

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



MFC
Facultad de Matemática
Física y Computación

Departamento de Ciencias de la
Información

TRABAJO DE DIPLOMA

Título del trabajo: Análisis de dominio sobre Riesgos y Clima en la base de
datos Web of Science

Autora del trabajo: Anabel Sánchez Loyola

Tutores del trabajo: Dra. María Josefa Peralta González

Lic. Felipe Matos Pupo

Santa Clara, Junio, 2018
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

Dedicatoria

A mis abuelos, por su amor infinito, porque gran parte de lo que he logrado se lo debo a ellos. Sé lo mucho que les hubiera gustado verme en este momento.

A mis padres por haberme traído al mundo, por su amor y apoyo, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí.

A mi hermano, con mucho amor.

A Asiel, por recorrer junto a mí estos cinco años, por su amor y comprensión.

Agradecimientos

A mi tutora la Dra. María Josefa Peralta González, por su tiempo dedicado y la orientación durante el transcurso de esta investigación.

A mi co-tutor Felipe Matos Pupo, por dedicar parte de su tiempo a realizar las correcciones pertinentes a una base de datos tan extensa.

A Grizly Meneses Placeres, por las correcciones y recomendaciones realizadas en el transcurso de la investigación.

A mis amigas de siempre Betsy, Milagros y Keilyn, por los momentos que hemos compartido juntas.

A las amigas y compañeras de aula que han transitado junto a mí estos cinco años: Andí, Dianelys, Marialy, Adriana, Marbelys, Beatriz.

A todos los profesores que han contribuido a mi formación profesional.

A todas las personas que me apoyaron y estuvieron presentes durante estos cinco años y en la realización de esta investigación, se los agradezco sinceramente.

Resumen

El análisis de dominio provee a la Ciencia de la Información de una perspectiva teórica que permite satisfacer la necesidad de una teoría general en esta área del conocimiento. Este paradigma cuenta con once enfoques que permiten estudiar y conocer un dominio, entre ellos los estudios bibliométricos. El presente estudio realiza un análisis de dominio de la temática Riesgos y Clima en la base de datos Web of Science, utilizando como método principal el bibliométrico, con el objetivo de satisfacer la carencia de información que presentan los especialistas e investigadores del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros de Ciego de Ávila con respecto a la temática. Los indicadores bibliométricos utilizados permitieron revelar las principales características de la producción y comunicación científica sobre Riesgos y Clima a fin de ser utilizada para futuras líneas de trabajo científico del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros.

Palabras clave: ANÁLISIS DE DOMINIO, ESTUDIO BIBLIOMETRICO, RIESGOS, CLIMA, CENTRO DE INVESTIGACIONES DE ECOSISTEMAS COSTEROS.

Abstract

Domain analysis provides Information Science with a theoretical perspective that allows to satisfy the need for a general theory in this area of knowledge. This paradigm has eleven approaches that allow studying and knowing a domain, among which are user bibliometric studies. The present study carries out a domain analysis of the Risks and Climate topic in the Web of Science database, using the bibliometric method as the main method, with the objective of satisfying the lack of information presented by the specialists and researchers of the Research Center of Coastal Ecosystems of Ciego de Ávila with respect to the subject. The bibliometric indicators used allowed to reveal the main characteristics of the production and scientific communication about Risks and Climate in order to be used for future lines of scientific work of the Coastal Ecosystem Research Center.

Keywords: DOMAIN ANALYSIS, BIBLIOMETRIC STUDIES, RISKS, CLIMATE, COASTAL ECOSYSTEM RESEARCH CENTER.

Thesis Title: Domain analysis about Risks and Climate in the Web of Science database.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.1 ANÁLISIS DE DOMINIO COMO PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN.....	9
1.1 ENFOQUES DEL ANÁLISIS DE DOMINIO.....	12
1.2 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DOMINIO.....	15
1.3 ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS EN LOS ANÁLISIS DE DOMINIO.....	18
1.4 LA TEMÁTICA RIESGOS Y CLIMA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL COMO DOMINIO INFORMACIONAL.....	23
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	34
2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
2.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	35
2.4 METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO.....	36
2.6 DIMENSIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.....	39
CAPÍTULO 3. LA TEMÁTICA RIESGOS Y CLIMA COMO ÁREA DEL CONOCIMIENTO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ANÁLISIS DE DOMINIO.....	45
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WOS.....	45
3.2 AUTORÍA Y COLABORACIÓN CIENTÍFICA EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA.....	52
3.3 HÁBITOS DE PUBLICACIÓN EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA.....	65
3.2 ANÁLISIS DE LAS REFERENCIAS DE LAS PUBLICACIONES EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA.....	71
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	87
ANEXO 1. PAÍSES EN LA COLABORACIÓN DEL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WOS.....	87
ANEXO 2. PRINCIPALES PAÍSES QUE EMITEN CO ₂	91
ANEXO 3. PRINCIPALES DESCRIPTORES UTILIZADOS EN EL ESTUDIO.....	92
ANEXO 4. EVOLUCIÓN DE LOS PATRONES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WOS.....	94

ANEXO 5. TIPOLOGÍA DOCUMENTAL EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WoS.95

ANEXO 6. TIPOLOGÍA DE IDIOMAS EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WoS.96

ANEXO 7. LISTADO DE REVISTAS EN IDIOMA ESPAÑOL Y PORTUGUÉS.....97

ANEXO 8. REVISTAS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN EL DOMINIO RIESGOS Y CLIMA EN LA WoS.....99

Introducción

En los estudios epistemológicos se han elaborado propuestas que intentan explicar las características que han imperado en la Ciencia de la Información en un período determinado de su historia, entre los que se destacan los paradigmas que en su momento constituyeron un paso fundamental en el desarrollo de la Ciencia de la Información e influyeron significativamente en la misma. El estudio de estos paradigmas resulta complejo, debido a que esta disciplina carece de un constructo teórico propio y en ocasiones se utilizan teorías de otros campos, pues la mayor parte del trabajo realizado en esta área posee un carácter práctico.

La Ciencia de la Información tiene sus raíces en la bibliotecología clásica y la computación digital. La primera de ellas se vincula a los aspectos sociales y culturales propios del mundo humano, mientras que la segunda se refiere al impacto que han tenido las tecnologías, fundamentalmente la computación en los procesos llevados a cabo en los documentos impresos (Capurro, 2007). Debido a esta última raíz el paradigma físico resulta el más influyente en el período de 1945-1960.

En este paradigma se destacan la Teoría de la Información de Shannon y Weaver y la Cibernética de Norbert Wiener, así como los experimentos de Cranfield y el artículo de Michael Buckland *"Information-as-thing"* (Información como cosa). Estas investigaciones no tenían en cuenta cuestiones fundamentales relacionadas con las características de los receptores, la organización de los mensajes, entre otros aspectos, es por ello que en la década de 1970 aparece el paradigma cognitivo.

Los antecedentes de este paradigma se remontan a la Documentación de Paul Otlet y Henry Lafontaine. Se destacan Karl Popper con sus tres mundos, Nicholas Belkin con su teoría de los estados anómalos del conocimiento y Brookes con la ecuación fundamental del concepto de información. Sin embargo, el paradigma cognitivo consideraba la información como algo aparte al usuario y veía al individuo separado de los condicionamientos sociales y materiales del hombre, esto trajo consigo que en la década de 1990 emergiera el paradigma social.

En ese contexto surge la Teoría del “*sence making*” de Brenda Dervin, la Hermenéutica de Capurro y el Análisis de Dominio de Birger Hjørland. Este último es de suma importancia para la Ciencia de la Información, pues como dijera el autor el análisis de dominio ofrece una perspectiva teórica que es capaz de satisfacer la necesidad de una teoría general en esta disciplina. Conecta la teoría con la práctica, tiene una perspectiva coherente de todos los conceptos principales en la Ciencia de la Información y provee una identidad para esta disciplina consecuente con la historia del campo. Además, el análisis de dominio es capaz de unificar diferentes subdisciplinas como la bibliometría, la organización del conocimiento, la recuperación de la información y la alfabetización informacional (Hjørland, 2004).

Es por ello que la presente investigación recurre al análisis de dominio, para dar respuesta a las necesidades de información que presentan los investigadores y especialistas del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC) de Ciego de Ávila, con respecto a la temática Riesgos y Clima. Para ello, se utilizará como método fundamental el de los estudios bibliométricos, el cual es uno de los once enfoques propuestos por Hjørland para analizar y estudiar un dominio del conocimiento.

Antecedentes de la investigación:

Existen diversas investigaciones que han abordado el análisis de dominio aplicado a áreas del conocimiento, sin embargo, después de una búsqueda realizada en la base de datos Web of Science (WoS) no se encontró ninguna que tratara sobre la temática Riesgos y Clima, por lo que como antecedentes de la investigación se tuvieron en cuenta trabajos sobre análisis de dominio con enfoque bibliométrico aplicado a áreas del conocimiento:

- *Aproximación al análisis del dominio Higiene y Epidemiología en Cuba a través de la producción científica de una revista especializada* publicado en la Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, se realizó con el objetivo de lograr una aproximación al análisis del dominio científico Higiene y Epidemiología en Cuba. Fue analizada la producción científica de la Revista Cubana de Higiene y

Epidemiología en el período de 2000 al 2005 (Sánchez, 2007).

- *Análisis de dominio de la investigación en competencias profesionales, clúster ingeniería y tecnología* es una tesis de pregrado que aplica la metodología del análisis de dominio y análisis de redes a las competencias profesionales, con énfasis en el grupo relacionado a los aportes brindados por la tecnología e ingeniería (Bayona y López, 2015).
- *Análisis de dominio de la temática criptografía* es un trabajo de diploma que examina la Producción Científica de la temática Criptografía desde la perspectiva de Análisis de Dominio considerando principalmente el período 2008-2012. Se toma como referencia el Grupo Científico de Criptografía de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas y se describen de este, sus líneas de investigación, principales temáticas estudiadas, autores más citados y redes de colaboración (Sosa, 2013).
- *Aproximación al análisis del dominio Embriogénesis Somática a través de las bases de datos: Scopus y Agris, en el período 2002-2012* es un trabajo de diploma que mediante un análisis de dominio temático describe la temática Embriogénesis Somática. Para su desarrollo el trabajo utiliza las siguientes variables: países, autores, instituciones, revistas, idioma y año (Silva, 2013).
- *Auditorías de conocimiento. Análisis de dominio en las bases de datos Scopus y WoK* es un trabajo publicado en la Revista Interamericana de Bibliotecología que a partir del análisis de la producción científica de la base de datos Scopus y WoK entre los años 1994 y hasta 2010, hace un acercamiento a la visualización del dominio “Auditorías de Conocimiento”. Se estudia la productividad por años, los autores más productivos, las publicaciones, los niveles de colaboración entre autores de este dominio y las temáticas más citadas (González y Zayas, 2012).

En cuanto a investigaciones en las que se realizaran estudios bibliométricos relacionados con la temática Riesgos y Clima, no fueron encontradas ninguna, debido principalmente a que es un tema que resulta abarcador. Sin embargo, se encontraron estudios de cambio climático, el cual está estrechamente vinculado con el dominio Riesgos y Clima.

- *An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web*

of Science database publicado en la revista *Natural Hazards*, se basa en 3004 trabajos publicados en 658 revistas académicas en la base de datos Web of Science, en la temática de vulnerabilidad al cambio climático desde 1991-2012. Este trabajo analiza cuantitativamente el rendimiento de los científicos y las áreas de investigación principales en este campo, mediante el método bibliométrico (Wang, et al., 2014).

- *Climate Change Research in View of Bibliometrics* publicado en la revista *PLoS ONE*, es un estudio bibliométrico de una gran cantidad de publicaciones relacionadas con el cambio climático. El objetivo de este estudio es mapear la literatura relevante desde una perspectiva bibliométrica y presentar una gran cantidad de datos cuantitativos, como son las contribuciones de revistas y países, así como su impacto de citas, el aumento de las publicaciones y algunas subdisciplinas más importantes, etc. (Haunschild, et al., 2016).
- *Vulnerabilities—bibliometric analysis and literature review of evolving concepts* publicado en la revista *Environmental Research Letters*. En este trabajo los autores analizan la evolución del concepto de vulnerabilidad en el flujo de investigaciones de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastre. Se combina una revisión bibliográfica tradicional con los procedimientos de la minería de datos aplicados a bases de datos bibliográficas para reconstruir la historia del concepto dentro de varios tópicos de investigación, mostrando su evolución y convergencias en el tiempo (Giupponi y Biscaro, 2015).
- *Climate change research trends in Tanzania: A bibliometric analysis* publicado en la revista *International Journal of Biodiversity and Conservation*, se realiza un estudio bibliométrico para conocer las tendencias del cambio climático en Tanzania durante el período 2006-2016. Se utiliza para extraer los datos el programa que usa *Google Scholar* para recuperar el número de publicaciones, recuento de citas y otros indicadores relacionados (Lukwale y Sife, 2017).
- *A Bibliometric Study of the Trend in Articles Related to Risk Assessment Published in Science Citation Index*, en este estudio se utiliza el método bibliométrico para evaluar la producción científica global de las investigaciones del análisis de riesgo de 1992-2007. El trabajo provee una comprensión de las características de las

investigaciones de análisis de riesgo y las tendencias que puedan existir en los trabajos (Mao, et al., 2010).

- *Trends of publications related to climate change and lake research from 1991 to 2015*, es un artículo publicado en el *Journal of Limnology* en el que se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo enfocado en el desarrollo de investigaciones, las situaciones actuales y las direcciones potenciales que pueden tomar en el futuro las investigaciones sobre cambio climático asociado a los lagos, utilizando el análisis bibliométrico basado en la base de datos *Science Citation Index (SCI)* (Deng, et al., 2017).
- *Estudio Bibliométrico sobre Paleotempestología y Paleohuracanes en diferentes bases de datos* es un estudio realizado en las bases de datos Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Springer Link y Google Académico. Se analizan la productividad por años, los autores más productivos, las publicaciones, los niveles de colaboración entre autores y las temáticas más citadas (Matos, et al., 2018).

Planteamiento del problema:

La situación problemática que motiva la realización de la presente investigación, se refleja a partir de la ausencia de un estudio que permita suplir mediante un análisis de dominio la carencia de información que presentan los especialistas e investigadores del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC) de Ciego de Ávila asociada a la temática Riesgos y Clima. La **interrogante científica** para dar respuesta a este problema se plantea a continuación:

- ¿Cómo se manifiesta la temática Riesgos y Clima desde la perspectiva del análisis de dominio en la base de datos Web of Science (WoS)?

A partir de lo planteado se traza como **objeto de investigación** el análisis de dominio y como **campo de acción** el análisis de dominio con enfoque bibliométrico aplicado a áreas del conocimiento.

Objetivo General:

- Identificar las regularidades bibliométricas de la temática Riesgos y Clima desde la perspectiva del análisis de dominio.

Objetivos específicos:

- Abordar los referentes teórico-conceptuales relacionados con el análisis de dominio como enfoque integral para estudiar un dominio informacional.
- Definir el conjunto de indicadores bibliométricos para la caracterización bibliométrica de la temática Riesgos y Clima en la base de datos WoS.
- Representar la temática Riesgos y Clima como área del conocimiento desde la perspectiva de análisis de dominio

Preguntas de investigación:

- ¿Qué aspectos teórico-conceptuales resultan imprescindibles para el desarrollo de la investigación?
- ¿Qué indicadores bibliométricos pueden emplearse para la evaluación de la temática Riesgos y Clima?
- ¿Cuáles son las principales características de la temática Riesgos y Clima en la base de datos WoS?
- ¿Qué información del dominio temático es esencial para las investigaciones que se desarrollan en el CIEC?

Justificación de la investigación:

El análisis de dominio como enfoque integral de los estudios de la información es importante porque posibilitan profundizar acerca de diferentes aspectos relacionados con el estudio de una disciplina o dominio de conocimiento. Esto se debe a que permite conocer sobre las comunidades científicas que tratan esta disciplina, los temas más relevantes que abordan estas comunidades, la importancia que tienen las investigaciones que realizan, la relación que existe entre estas comunidades con la

sociedad y con otras comunidades con las que comparten nexos en común, entre otros aspectos que puede tratar un área del conocimiento específica.

El presente estudio resulta conveniente porque analiza la temática Riesgos y Clima como un dominio o área del conocimiento, la cual constituye la línea de investigación central del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC) de Ciego de Ávila. El director del centro manifiesta la necesidad de realizar un estudio métrico al departamento de Ciencias de la Información, como parte de acciones que comienzan a congenerarse con la Facultad de Matemática, Física y Computación (MFC) y por consiguiente este departamento. Esta solicitud se hace evidente a partir de la cotutoría de este trabajo de investigación.

La relevancia social que posee la investigación se encuentra en el beneficio que aporta a los especialistas e investigadores del CIEC cuyo trabajo se encuentra vinculado a esta temática, pues les facilita información acerca de hacia dónde se están dirigiendo las investigaciones a nivel internacional, las principales características de la producción y comunicación científica respecto a la temática. Los resultados apoyarán en alguna medida el desarrollo de trabajos e investigaciones futuras del centro.

Dado que en el departamento de Ciencias de la Información de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, se han llevado a cabo muy pocos estudios que abordan el análisis de dominio aplicado a áreas del conocimiento, se espera que el presente estudio sirva como referencia para futuras investigaciones que se realicen sobre este tema. El trabajo contribuirá a aumentar el impacto de la Ciencias de la Información en el territorio central de Cuba.

Viabilidad de la investigación:

Se cuenta con una base de datos a nivel referencial de información científica sobre Riesgos y Clima, recuperada de la Web of Science. Se obtuvieron un total de 3636 registros bibliográficos.

Estructura capitular:

Capítulo 1: Marco teórico de la investigación en el que se abordan los referentes teóricos conceptuales relacionados con el análisis de dominio en las Ciencias de la Información, enfatizando en los estudios bibliométricos. También se abordan cuestiones relacionadas con la temática Riesgos y Clima en el contexto internacional.

Capítulo 2: Marco metodológico de la investigación en el que se describe el diseño de la investigación con todos los requerimientos. Se plantea la estrategia de búsqueda, extracción y procesamiento de los datos. Además, se definen los indicadores que se utilizarán para el estudio bibliométrico.

Capítulo 3: Capítulo de los resultados en el que se representa la temática Riesgos y Clima como área del conocimiento desde la perspectiva del análisis de dominio. Primeramente, se realiza una breve caracterización de la temática, para luego analizar los autores y los patrones de colaboración, así como los hábitos de publicación que poseen los autores de la temática, para finalizar se realiza un análisis de las referencias bibliográficas del dominio.

Capítulo 1. Marco teórico de la investigación

En el presente capítulo se destacan los aspectos teóricos conceptuales relacionados con el análisis de dominio como perspectiva de investigación en las Ciencias de la Información. Se explican brevemente los once enfoques que propone Hjørland (2002) para un análisis de dominio, profundizando en los estudios bibliométricos. Por último, se aborda la temática Riesgos y Clima en el contexto internacional como dominio informacional, para conocer hacia dónde se dirigen las investigaciones que tratan acerca de este tema en la actualidad, las principales afectaciones al clima y las medidas tomadas para reducir estas afectaciones.

1.1 Análisis de dominio como perspectiva de investigación en las Ciencias de la Información.

Primeramente, resulta fundamental tratar la definición de dominio que han presentado diferentes autores. Para Mai (2008) la noción de dominio es un concepto abierto y emergente que se desarrollará a medida que el concepto sea utilizado y aplicado en investigaciones y en la práctica. El autor señala además que la descripción y designación de un dominio en particular que será analizado depende de los objetivos y el propósito del diseño; no existe una forma establecida para determinar dominios.

Por otro lado, Hjørland (2017) concuerda con la definición propuesta por Shapere (1984) el cual señala que un corpus de información constituye un dominio, expresa además que esto es una hipótesis que puede resultar equivocada y ser rechazada. Este autor manifiesta que “un dominio es el total de corpus de información por el cual, idealmente, una respuesta a un problema se justifica”. Si el problema es uno que requiere una “teoría” como respuesta, el dominio constituye el total de corpus de información que debe, idealmente, explicarse mediante una teoría que resuelva ese problema.

Shapere (1984), declara también que los dominios pueden ser tan generales como las materias de las disciplinas tales como el electromagnetismo, genética o química orgánica, o tan específicos como los intereses especializados de los investigadores.

Existe confusión en torno a la definición de dominio, debido principalmente a que esta noción es muy amplia. Algunas personas han escrito de comunidades discursivas, disciplinas, colegios invisibles, entre otros, sin embargo, todos estos son solo tipos de dominios. Smiraglia (2014), define un dominio como “un grupo que comparte una ontología, realizan trabajos e investigaciones comunes, y también se relacionan en discurso y comunicación, formal o informalmente”.

El término análisis de dominio fue utilizado por primera vez en el área de las Ciencias de la Computación por Neighbors (1980). El propósito inicial era identificar objetos y relaciones en un dominio dado, percibido como importante por los especialistas (Kerr, 2003). El concepto de análisis de dominio puede ser entendido como un área del conocimiento, un grupo de individuos trabajando juntos de manera organizada, o un conjunto de publicaciones. Esto se debe a que este paradigma apoya los estudios que pretenden reconocer un área del conocimiento, actividad o interés, en los que los grupos profesionales están integrados en ambos pensamiento y lenguaje (Mai, 2004).

En el contexto de la Ciencia de la Información, Birger Hjørland fue el primero en utilizar este término en conjunto con Hanne Albrechtsen, en su artículo *Toward a new horizon in information science – domain-analysis* (1995). Desde el principio, el propósito de los autores consistía en presentar una alternativa metodológica al paradigma del procesamiento de información en el área de la Ciencia de la Información, el cual estaba relacionado con el desarrollo de modelos para la recuperación de información e indización automática (Albrechtsen, 2015).

En el artículo mencionado anteriormente los autores plantean que estudiar los dominios del conocimiento como comunidades discursivas o de pensamiento, las cuales son parte de la división social del trabajo, es la mejor forma de entender la información en la Ciencia de la Información (CI). Reflejos de los objetos del trabajo de estas comunidades y del papel de ellas en la sociedad son la organización del conocimiento, la estructura, los patrones de cooperación, las formas del lenguaje y de la comunicación, los sistemas de información y los criterios de relevancia (Hjørland y Albrechtsen, 1995).

Estos autores definen el análisis de dominio desde tres aristas principales (Hjørland y Albrechtsen, 1995):

1. Como un paradigma social, que permite concebir a la CI como parte de las Ciencias Sociales, fomentando en esta disciplina perspectivas propias de estas ciencias (sociología del conocimiento, sociolingüística, sociología de la ciencia, etc.)
2. Como un enfoque funcionalista que intenta entender las funciones implícitas y explícitas de la información y la comunicación, y de hallar los mecanismos que subyacen en la conducta informacional a partir de esta perspectiva.
3. Como un enfoque filosófico-realista, que procura encontrar los fundamentos de la CI en factores que son externos a las percepciones subjetivo-individualistas de los usuarios. Es por ello que los estudios de usuarios deben desarrollarse a partir de la interacción que establecen los usuarios con el espacio que les rodea, en el cual se relacionan para compartir información y generar conocimiento, y no se tome al usuario en su individualidad.

Hasta la actualidad los investigadores han recomendado varios métodos y escrito numerosos trabajos que abordan este paradigma. Tennis (2003), propone dos ejes hacia los cuales puede dirigirse el análisis de dominio: el primero es el de las Áreas de Modulación, que determinan la extensión del dominio y su nombre, y el segundo eje es el de los Grados de Especialización, que determinan la profundidad y la especificidad y dónde se posiciona un dominio con respecto a otro, es decir, su intersección.

Tennis (2012), en otro de sus trabajos propone los tipos de análisis de dominio y los reúne en dos grupos principales: el descriptivo y el instrumental. El primero de ellos es utilizado y útil solo en investigaciones básicas, mientras que el segundo se utiliza para crear sistemas de organización del conocimiento. Estos dos tipos de análisis de dominio tienen diferentes funcionalidades y como consecuencia diferentes audiencias. Esto quiere decir, según el autor, que se debe esperar que luzcan diferentes, que sean de diferentes géneros.

El análisis de dominio posee determinadas desventajas para convertirse en un paradigma en la Ciencia de la Información si se compara con otros enfoques. Hjørland (2004), expresa estas desventajas y señala que soluciones universales y soluciones técnicas inteligentes tienen ventajas si se les comparan con otras soluciones que enfatizan diferencias en culturas y dominios. Otra de las desventajas es que el análisis de dominio conducirá a la CI más hacia las Humanidades y los estudios de la información que hacia la Ciencia de la Computación.

Hjørland (2004), aclara que a pesar de estas inconveniencias el análisis de dominio provee también a la CI de una fuerte identidad comparada con la Ciencia de la Computación. Además, añade que tal vez sea posible combinar la parte “más dura” de la CI con el enfoque del análisis de dominio.

En el año 2002, Hjørland presenta 11 enfoques para estudiar y conocer un dominio, entre ellos los estudios bibliométricos. El autor plantea que el uso combinado de más de uno de estos enfoques enriquece el análisis y comprensión de un dominio. También expresa que el uso de estos enfoques puede proveer un mayor entendimiento del campo de la Ciencia de la información.

1.1 Enfoques del análisis de dominio.

Hjørland (2002), enuncia que lo ideal es combinar estos enfoques, pero no necesariamente en el mismo estudio, sino en diferentes estudios que aborden un mismo dominio, utilizando uno de los enfoques propuestos. Estos estudios pueden complementarse entre ellos y proveer las bases para un entendimiento más profundo del dominio (Hjørland, 2017). Los enfoques propuestos por el autor se muestran a continuación:

- 1) Producción de guías de literatura: son listas que describen el sistema de recursos de información en una o más áreas. Se diferencian de las bibliografías temáticas en que son selectivas, incluyen texto y entradas bibliográficas y se concentran en literatura de referencia a costa de literatura primaria. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Construcciones de clasificaciones especiales y tesauros,

Estudios de documentos y género, Estudios epistemológicos y críticos, Estudios de estructura e instituciones en la comunicación científica.

- 2) Construcciones de clasificaciones especiales y tesauros: constituyen conceptos fundamentales de un dominio, están organizados de acuerdo a las relaciones semánticas, genéricas y de asociación. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Especialidades de indización y recuperación, Estudios bibliométricos, Estudios históricos, Estudios epistemológicos y críticos, Estudios terminológicos, lenguajes para propósitos específicos (LSP, por sus siglas en inglés), semántica de bases de datos y estudios del discurso.
- 3) Especialidades de indización y recuperación: siempre son específicas, se debe desarrollar suficiente conocimiento temático en un campo de estudio y atender la forma en que diferentes dominios colocan las demandas en los sistemas para organizar y recuperar información. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Construcciones de clasificaciones especiales y tesauros, Estudios bibliométricos, Estudios epistemológicos y críticos, Estudios terminológicos, lenguajes para propósitos específicos (LSP, por sus siglas en inglés), semántica de bases de datos y estudios del discurso.
- 4) Estudios de usuarios empíricos: se utilizan en el uso de datos para la construcción de sistemas de información y para proveer información sobre las necesidades informacionales de diferentes comunidades. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Estudios bibliométricos, Estudios epistemológicos y críticos, Estudios de estructura e instituciones en la comunicación científica.
- 5) Estudios bibliométricos: es un fuerte enfoque para el análisis de dominio por ser empírico y basarse en el análisis detallado de las conexiones entre documentos individuales. Puede utilizarse como instrumento o como método. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Estudios históricos y Estudios epistemológicos y críticos.
- 6) Estudios históricos: utilizado como método para fundamentar el campo científico y darle un estatus superior, ya que conlleva la comprensión de documentos, organizaciones, sistemas, conocimientos e información, por lo que permiten proveer una perspectiva más profunda y más coherente en comparación con tipos

no-históricos de investigación.

- 7) Estudios de documentos y géneros: estudia los documentos sobre la base propósitos, funciones comunicativas, elementos y composición y valores potenciales en la recuperación de la información. Estudia los géneros sobre la base de dimensiones sociales y dimensiones básicas de comunicación, vinculado a las comunidades discursivas. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Especialidades de indización y recuperación, Estudios históricos y Estudios epistemológicos y críticos.
- 8) Estudios epistemológicos y críticos: como generalización e interpretación de la experiencia científica recopilada, proveen fundamentos de los dominios y sus demandas. Estudia los supuestos implícitos que respaldan tradiciones investigativas. Se clasifican en: empirismo/positivismo, racionalismo, historismo/hermenéutica/fenomenológica, eclecticismo, postmodernismo y escepticismo, pragmatismo/funcionalismo/Marxismo/feminismo. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Producción de guías de literatura, Estudios bibliométricos y Estudios históricos.
- 9) Estudios terminológicos, lenguajes para propósitos específicos (LSP, por sus siglas en inglés), semántica de bases de datos y estudios del discurso: tiene sus bases en la lingüística con el procesamiento lingüístico en la recuperación de textos. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Estudios bibliométricos, Estudios históricos y Estudios epistemológicos y críticos.
- 10) Estructuras e instituciones en la comunidad científica: como modelación de una disciplina a través sistemas de instituciones y servicios y fuentes de información. Se realizan estudios de comunicación interna en dominios y externa entre dominios. Se puede combinar con los siguientes enfoques: Estudios bibliométricos y Producción de guías de literatura.
- 11) Cognición científica, conocimiento experto e Inteligencia Artificial: se encarga de proveer modelos mentales de un dominio o métodos para la elicitación del conocimiento para producir sistemas expertos. La Inteligencia Artificial se encarga de construir sistemas que desarrollen ciertas tareas basadas en un conocimiento. La cognición científica y el conocimiento experto es una visión mecánica del

pensamiento humano, abandonando los aspectos históricos y culturales de la cognición humana.

Las áreas y objetivos esenciales en los cuales aplicar estos enfoques son fundamentalmente las que se muestran a continuación (Ramírez, 2007):

- Para estudiar la propia CI en sentido general y sus disciplinas en sentido particular.
- Estudiar dominios científicos, académicos y profesionales con el fin de conocer, analizar y evaluar su estructura, con vistas a la investigación y el aprendizaje.
- Organizar y Representar estructuras conceptuales con vistas a la Recuperación de Información.
- Para la Gestión de Información y del Conocimiento en las organizaciones, en procesos de conversión del conocimiento organizacional, así como para su representación y modelación.
- Analizar redes sociales y temáticas (Bibliometría) con vistas a la toma de decisiones.

Debido a que metodológicamente el análisis de dominio requiere que se combinen los enfoques propuestos, muchas investigaciones tienen carácter cualitativo por naturaleza. No obstante, en ocasiones se utilizan también técnicas cuantitativas para analizar un dominio, las cuales son tratadas por Smiraglia (2014) en su libro *"The Elements of Knowledge Organization"*.

1.2 Técnicas para el análisis de dominio.

La mayoría de las técnicas abordadas por Smiraglia (2014) son comúnmente empleadas en estudios con carácter informétrico o bibliométrico, debido a que se utilizan para investigaciones de tipo cuantitativo. Estas técnicas son tratadas a continuación:

- 1- Análisis de citas: esta técnica es el método informétrico más común empleado en los análisis de dominio. Es una forma de redes sociales académicas, pues las citas proveen evidencia de asociaciones que pueden ser

estrechamente imbricadas dentro del dominio, o pueden tener un alcance fuera del dominio, o ambas.

- 2- Análisis de co-palabras: este análisis utiliza un software para calcular la frecuencia de una palabra o un término en el cuerpo de un texto. El análisis de co-palabras puede ser utilizado también para crear una visualización de la ontología principal mediante la representación de términos acordes a las estadísticas de coocurrencia. La ventaja que posee la visualización es que provee una visión gráfica general del dominio.
- 3- Análisis de co-citación de autores: basado en la suposición de que si dos autores citan el mismo material están probablemente relacionados en una investigación similar o comparable, o al menos están trabajando en el mismo dominio. Las co-citaciones de autores pueden ser utilizados para generar visualizaciones de autores co-citados, las cuales representan la visión del dominio poseída por aquellos que citan esos autores. Esta técnica requiere reunir datos de co-citación en una matriz y luego procesarla utilizando un software que cree gráficos escalados multidimensional (MDS por sus siglas en inglés), basados en varias estadísticas de coocurrencia. Algunos de estos softwares son IBM-PAWS y SPSS.
- 4- Análisis de redes: el análisis de redes puede llevar a una visualización más compleja que cualquier otra perspectiva de un dominio. La teoría de las redes es una forma de representar relaciones entre objetos en un conjunto de datos basados en la simetría o asimetría de su proximidad relativa.
- 5- Análisis de Trabajo Cognitivo (Cognitive Work Analysis/CWA): es relativamente un nuevo método para los análisis de dominio, el cual fue llevado más eficientemente al dominio de la organización del conocimiento por Rasmussen et al. (1994), quien generó el llamado “modelo de cebolla”, mostrado en la siguiente figura:

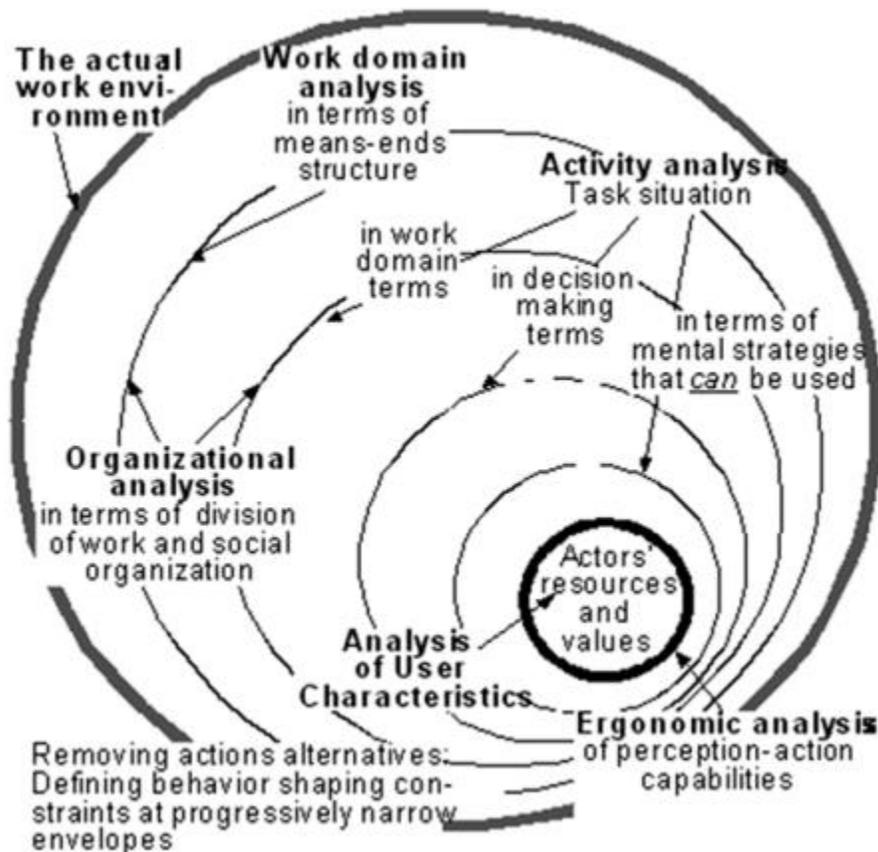


Fig. 1 Modelo de cebolla del Análisis de Trabajo Cognitivo (Rasmussen et al., 1994).

Esta metodología es esencialmente cualitativa, es tomada de la investigación etnográfica. El investigador debe adentrarse en un ambiente de trabajo (el dominio) para aprender una serie de aspectos de todos los participantes (actores). Estos aspectos son: cómo interactúan entre sí, cómo interactúan con los clientes fuera del dominio, cómo generan y comparten conocimiento y cómo organizan su trabajo. Este análisis es aplicado a los datos para generar resultados que permitan la visualización de la ontología común, así como su heurística basada en tareas.

Entre la literatura que existe en Ciencias de la Información, muchos estudios de análisis de dominio toman un enfoque bibliométrico o informétrico, como una manera de entender la comunicación científica, desarrollo de literaturas y efectos relacionados con la recuperación de la información (Jansen et al., 2016).

1.3 Estudios bibliométricos en los análisis de dominio.

De los enfoques propuestos por Hjørland (2002) el que más se ha desarrollado en el campo de la CI ha sido el de los estudios bibliométricos. Refiriéndose a la Bibliometría en el ámbito del análisis de dominio Miguel y Moya (2009) afirman que:

La Bibliometría es para el análisis de dominio un método y a la vez una herramienta para explorar los patrones de la comunicación científica, y las conexiones entre autores, artículos, revistas, disciplinas, paradigmas, en tanto exponentes de las comunidades de discurso que producen y difunden conocimientos científicos en forma de publicaciones (Miguel y Moya, 2009).

Bayona y López (2015), declaran en su trabajo las principales ventajas que tiene el análisis de dominio. Muchas de estas ventajas, son referentes a los estudios bibliométricos. Se pueden mencionar la visualización del análisis de un dominio a través de redes sociales, lo cual permite descubrir la esencia del conocimiento científico y la propuesta de una metodología de aplicación, apoyado en técnicas bibliométricas para eliminar el carácter subjetivo de las investigaciones de literatura científica.

Desde la perspectiva del análisis de dominio se reconoce el potencial de la Bibliometría, al hacer medible lo abstracto, como enfoque, herramienta o método para brindar información detallada y mostrar los vínculos que existen entre documentos individuales, los cuales constituyen el reconocimiento explícito de dependencia a campos de investigación y a posiciones epistemológicas (Hjørland, 2002).

Hjørland (2002), propone un conjunto de factores para comprender los puntos fuertes y las limitaciones de la Bibliometría:

1. Las bases de datos disponibles y la selección de revistas y otros documentos que forman los fundamentos empíricos para la producción de mapas son muy importantes. Las bases de datos son siempre limitadas y el tipo de limitación no puede ser considerada como neutral. Al ser seleccionadas las revistas para representar una disciplina o un dominio, la selección revela las definiciones

implícitas sobre la disciplina. Las disciplinas tienen siempre variados sub-campos y conexiones a otras áreas, cualquier selección favorece a algunos sub-campos a expensa de otros.

2. Los mapas dependen mucho del comportamiento de las citaciones de los autores que elaboran los trabajos en los que los mapas están basados. La tendencia más obvia es la de las citaciones negativas en la que los autores citan otros documentos con el objetivo de expresar su desacuerdo. Otras de estas tendencias son las citas indirectas.
3. Una gran cantidad de investigaciones pueden ser producidas utilizando enfoques que son seleccionados porque son más fáciles o convenientes de aplicar para los investigadores. En la Bibliotecología y Ciencia de la Información existe una tendencia a sobrecitar teorías y métodos fáciles a expensas de más difíciles, pero también más importantes documentos.
4. Independientemente de la conveniencia, algunas teorías o autores pueden en cualquier tiempo, locación y disciplina ser más popular si se compara con otras teorías o autores. Es difícil decir cuándo el uso de un autor o una teoría representa solo una moda, un movimiento ideológico, y cuándo representa progreso científico real.

La Bibliometría proporciona indicadores que se utilizan para medir diferentes cuestiones relacionadas con las publicaciones. Estos indicadores pueden utilizarse para analizar un dominio y se clasifican en unidimensionales, se refieren a la actualidad, tipología, visibilidad, temática de los documentos, etc., o multidimensionales utilizados en los mapas de análisis de citas y co-palabras. Estos indicadores son abordados a continuación:

- Indicadores de producción: son utilizados principalmente para el análisis cuantitativo, son los indicadores más básicos para conocer cuánto se produce. Según Maltrás (2003) se basan normalmente en el recuento de publicaciones científicas, y se utilizan para calcular principalmente cuestiones relacionadas con temáticas, países, revistas e instituciones. La base de los indicadores de producción radica en que, a mayor cantidad de publicaciones científicas, mayor

serán los resultados obtenidos. Si determinada institución que investigue sobre biotecnología cuenta con 125 artículos publicados y otra institución cuyo trabajo sea investigar sobre esta misma temática, cuenta con 90 artículos, se asume que la primera institución es quien produjo más resultados. Estos indicadores permiten establecer comparaciones que sirven para caracterizar cómo se comportó la producción científica en determinado período, por lo que no pueden utilizarse como indicadores absolutos en una investigación, ya que solo estiman posiciones relativas de los productores. Además, para poder aplicar indicadores de producción los trabajos analizados deben poseer características similares. Dentro de los indicadores de producción se encuentran:

- ✓ Número de publicaciones
 - ✓ Índice de Especialización Temática
 - ✓ Porcentaje de trabajos indizados en ISI
 - ✓ Distribución por idioma y tipos documentales
 - ✓ Índice de transitoriedad
 - ✓ Idiomas de publicación
 - ✓ Nivel básico/aplicado
- Indicadores de visibilidad e impacto: los indicadores correspondientes al impacto reflejan la visibilidad científica a partir de las revistas donde se publican los resultados. Los indicadores de visibilidad son aquellos derivados de las citas recibidas y se encargan de medir la dimensión del impacto real alcanzado por el conjunto de la producción científica. Estos indicadores son los más polémicos y cuestionables en el ámbito bibliométrico. Se refieren al valor final, influencia o repercusión de los documentos en el resto de las publicaciones. “Están asociados a las direcciones que alcanzan las citas bibliográficas y generalmente se vinculan al factor de impacto e índice de citas” (Maltrás, 2003). Dentro de los indicadores de visibilidad e impacto se encuentran:
 - ✓ Indicadores basados en el Factor de Impacto
 - Factor de Impacto Esperado
 - Factor de Impacto Ponderado

- Factor de Impacto Relativo
- Potencial investigador
- Distribución por cuartiles
- Posición Decílica
- Posición Normalizada
- Impacto Potencial
- Número y porcentaje de publicaciones en revistas Top3
- ✓ Indicadores basados en el número de citas
 - Número de Citas
 - Promedio de Citas
 - Porcentaje de documentos citados y no citados
 - Tasa de Citación relativa
 - Índice de Atracción
 - Tasa de Autocitación
 - Trabajos altamente Citados
- Índice H: propuesto por Jorge Hirsh en el 2005, la idea presentada por este autor consiste en tomar todos los trabajos publicados de un autor y ordenarlos de manera descendente dependiendo de las citas recibidas. Esto da como resultado una tabla con dos columnas, una de ellas con las publicaciones y la otra con las citas. Cuando los valores de ambas se cruzan se obtiene el Índice h. Un ejemplo lo constituye la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 1. Ejemplo de Índice H (Elaboración propia).

Publicaciones	Citas
1	9
2	5
3	3
4	2
5	1
6	1
7	1
8	0

La tabla muestra los trabajos de un determinado autor que tiene 8 trabajos, de ellos el más citado tiene 9 citas, las cuales van descendiendo hasta llegar a 0. En este caso el índice $h=3$, pues es donde convergen las citas con las publicaciones. Esto quiere decir que el autor tiene 3 trabajos con al menos 3 citas. Este índice no solo se utiliza para medir el trabajo de los autores, también se puede utilizar para medir el rendimiento de las revistas, proyectos de investigación y grupo de investigaciones.

- Indicadores de colaboración: permiten conocer las relaciones que se establecen entre los productores de las publicaciones. Actualmente existe la tendencia de que en una investigación intervenga más de un autor, lo cual permite realizar investigaciones más profundas y de mayor calidad. A partir de estos indicadores se pueden obtener resultados que permitan lograr una mayor comprensión de algunas cuestiones tratadas en las investigaciones, como pueden ser las líneas de investigación, la coautoría, entre otros, sobre todo si se utilizan otros tipos de análisis como el de redes sociales y el de citas. Dentro de los indicadores de colaboración se encuentran:
 - ✓ Índice de Coautoría
 - ✓ Índice de Coautoría Institucional
 - ✓ Patrones de colaboración (local, regional, nacional, internacional)
 - ✓ Medidas de similaridad
 - ✓ Tasa de Citación Relativa de las Co-publicaciones internacionales
- Indicadores relacionales: están basados en técnicas estadísticas multivariadas, permiten estudiar de manera simultánea diferentes características de las publicaciones seleccionadas para el análisis, lo cual favorece el establecimiento de interrelaciones entre estas publicaciones. Pueden representarse mediante mapas bibliométricos y análisis de redes sociales. Dentro de los indicadores relacionales se encuentran:
 - ✓ Indicadores de primera generación
 - Redes de Coautoría (científicos, países, departamentos)

- universitarios...)
- Redes de Co-citación (científicos, revistas, categorías, JCR...)
- ✓ Indicadores de segunda generación
 - Método de las palabras asociadas
 - Mapas cognitivos de temas e impacto
 - Mapas combinados temas-autores

Los estudios bibliométricos permiten el análisis de un dominio informacional, ya sean temáticos, geográficos, institucionales, etc., debido a que mediante ellos se obtiene una concepción más clara y comprensible del dominio que se investiga. La temática Riesgos y Clima es el dominio analizado en el presente trabajo, por lo que resulta imprescindible conocer determinados aspectos relacionados con la misma en el contexto internacional.

1.4 La temática Riesgos y Clima en el contexto internacional como dominio informacional.

En un primer momento resulta fundamental definir los conceptos de riesgo y de clima de manera individual. Según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR por sus siglas en inglés) el riesgo se define como “la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas” (UNISDR, 2009).

Por otra parte, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el riesgo como “potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores” (IPCC, 2014).

La definición de clima dada por el diccionario de la Real Academia Española señala al clima como el “conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región” (Clima, 2017). Por otro lado, el IPCC (2007a) define el clima desde un sentido restringido y un sentido más amplio:

El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en

términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. (...) En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos (IPCC, 2007a).

Para el IPCC (2007a) “el sistema climático es un sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales (atmósfera, hidrosfera, criosfera, superficie terrestre y biosfera) y de las interacciones entre ellos”.

En el clima ocurren diferentes variaciones como son los cambios de temperatura, elevaciones del nivel del mar, fenómenos climáticos, entre otros, los cuales cada vez son más frecuentes e intensos. Esto se debe principalmente al cambio climático, tema muy tratado en la actualidad por los científicos y autores dados los disímiles daños y repercusiones que ocasiona, no solo al medio ambiente, sino a la raza humana.

El IPCC señala que el cambio climático puede ser entendido como:

Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo (IPCC, 2014).

Por otro lado, en su artículo 1, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el cambio climático como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (CMNUCC, 1992).

A manera de síntesis se puede decir que el cambio climático no es más que variaciones que ocurren en el clima durante un determinado período de tiempo, debido a procesos naturales o la acción directa o indirecta del hombre en los suelos, aguas, aire, etc.

La emisión de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, ocasionada por el hombre debido al consumo de petróleo y carbón, es una de las principales consecuencias que ha ocasionado el cambio climático. El mecanismo mediante el cual el CO₂ y otros gases producen el calentamiento global se denomina efecto invernadero. Si bien este no es el único gas que ocasiona el efecto invernadero, es el que más ha contribuido al calentamiento global.

El efecto invernadero se produce por los rayos solares que llegan a la atmósfera de la Tierra, algunos la penetran, mientras que otros regresan al espacio o son absorbidos por gases o partículas de polvo. La energía que llega a la tierra se encarga del calentamiento de los suelos, los océanos, etc. Como los gases del efecto invernadero (GEI) se encuentran en la atmósfera, absorben parte de la energía proveniente del sol y la envía hacia todas direcciones, lo cual produce que aumenten las temperaturas (Rodríguez y Mance, 2009).

De lo tratado con anterioridad se puede decir que los daños ocasionados al planeta afectan el comportamiento del clima y traen consigo una gran variedad de riesgos para la vida en la Tierra. Como consecuencia se ven afectados los recursos hídricos de diferentes países, debido principalmente al derretimiento de nieve y hielo que tiene lugar en los polos a causa del calentamiento global. Una gran variedad de especies ha cambiado de hábitat y el comportamiento en sus migraciones: migran a otros lugares que nos son propios de su especie y cambian la fecha y el período de tiempo en el que migran, lo cual ha traído consigo que varias especies se encuentren en peligro de extinción. Otra de las consecuencias que conllevan estos daños es en el rendimiento de los cultivos como es el caso del maíz y el trigo.

Los más afectados debido a estos cambios son los países más pobres, pues como estos tienen un bajo rendimiento económico muchas veces no pueden enfrentar los riesgos que traen consigo los daños ocasionados al planeta. Además, los países más pequeños que se encuentran en desarrollo, sobre todo las islas, son más propensos a sufrir las bajas producidas en la economía por fenómenos naturales. Ejemplo de ello son las islas del Caribe afectadas por el pasado huracán Irma, el cual a su paso dejó viviendas,

cultivos y ganados en ruina, afectando su economía en gran medida. Es necesario señalar que muchos de estos países tienen limitaciones en el comercio, como es el caso de Cuba con el bloqueo impuesto por los Estados Unidos.

En cuanto a los ecosistemas costeros y marinos más vulnerables, y que actualmente experimentan los impactos ecológicos más severos, incluida la extinción de especies y cambios fundamentales en el bioma son los manglares, las marismas de agua salada, los biomas de hielo marino y los arrecifes de coral (IPCC, 2007b).

Esto se evidencia mediante la decoloración de los corales, debido al sobrecalentamiento del agua asociado fundamentalmente al fenómeno El Niño. Como expresara el IPCC:

Los cambios en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, el pH, la temperatura de las aguas, el viento, el CO₂ disuelto, y la salinidad, combinados con la contaminación antropogénica por nutrientes y toxinas, pueden todos afectar a la calidad del agua en estuarios y en el mar (IPCC, 2002).

Esto trae consigo que varios arrecifes coralinos y pastos marinos contraigan enfermedades, principalmente aquellos que se encuentran en zonas más templadas. Además, se han encontrado cambios en las poblaciones de peces, las cuales debido a los factores climáticos han ido disminuyendo. Por esta razón existen afectaciones en la pesca, actividad que brinda empleo a una gran variedad de personas en distintos países. También se han observado cambios en las aves marinas, las cuales se alimentan principalmente de peces. Esto ha ocasionado la disminución de algunas de estas especies que tienen un hábitat restringido y el aumento de otras muy comunes.

Es necesario que los efectos mencionados, los cuales son solo algunos de los que afectan en mayor medida la vida en la Tierra, sean enfrentados, no solo por una minoría, sino por parte de todos los países, sobre todo aquellos que afectan en mayor medida al medio ambiente, para de esta forma reducir el riesgo subyacente y proteger el desarrollo humano y la vida en el planeta.

Es por ello que varios países ya han tomado diferentes medidas e implementado nuevas políticas que les permitan adaptarse a todos estos cambios que están ocurriendo. Entre estos países y medidas se pueden mencionar los siguientes (IPCC, 2014):

- En África, la mayoría de los gobiernos nacionales iniciaron sistemas de gobernanza para la adaptación. La gestión de riesgos de desastre, los ajustes en las tecnologías y la infraestructura, los enfoques basados en el ecosistema, las medidas de salud pública básica y la diversificación de los medios de subsistencia están redundando en una menor vulnerabilidad.
- En Europa se ha desarrollado una política de adaptación transversal a todos los niveles de gobierno, con parte de la planificación de la adaptación integrada en la gestión de las costas y de los recursos hídricos, en la protección ambiental y la planificación territorial, y en la gestión de los riesgos de desastre.
- En Asia se facilita la adaptación en algunas esferas mediante la incorporación de las medidas de adaptación climática en los planes de desarrollo subnacionales, los sistemas de alerta temprana, la gestión integrada de los recursos hídricos, la agrosilvicultura y la reforestación costera de manglares.
- En Australia cada vez es más generalizada la adopción de una planificación para la elevación del nivel del mar, y en el sur de Australia para la disponibilidad de agua.
- En América del Norte los gobiernos dirigen sus esfuerzos a la evaluación y planificación de la adaptación progresiva, especialmente a nivel municipal. Se está produciendo una adaptación proactiva destinada a proteger inversiones a largo plazo en infraestructura energética y pública.
- En América Central y del Sur se está llevando a cabo una adaptación basada en el ecosistema que comprende áreas protegidas, acuerdos de conservación y gestión comunitaria. En el sector agrícola de algunas zonas se están incorporando variedades de cultivos resilientes, predicciones climáticas y una gestión integrada de los recursos hídricos.
- En el Ártico, algunas comunidades han empezado a aplicar estrategias de cogestión adaptativa y a desplegar infraestructura de comunicaciones, combinando conocimientos tradicionales y científicos.

- En las islas pequeñas, con atributos físicos y humanos diversos, se ha comprobado que la adaptación basada en la comunidad genera mayores beneficios cuando se aplica en conjunción con otras actividades de desarrollo.
- En el océano, la cooperación internacional y la planificación espacial marina están comenzando a facilitar la adaptación al cambio climático, con limitaciones por problemas de escala espacial y cuestiones de gobernanza.

Además, se han establecido acuerdos globales, que si bien en su momento fueron un avance importante para enfrentar los cambios y daños ocasionados al clima, no han sido respetados por la mayoría de los países. Entre estos acuerdos, existen dos que son los fundamentales, el primero es la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMNUCC) firmada en 1992, la cual se enmarcaba en el ámbito del voluntarismo y proponía estrategias nacionales para enfrentar el problema de las emisiones de gases del efecto invernadero, hacía un llamado a los países desarrollados a implementar estrategias que mitigaran los daños y que proveyeran recursos a los países en desarrollo que sirvieran para que le hicieran frente a los riesgos.

El segundo de estos acuerdos es el Protocolo de Kioto, firmado en 1997. Este protocolo se hace debido a que las acciones que llevaban a cabo los países, como parte de la CMNUCC, para mitigar los daños eran muy pobres, debido fundamentalmente a que eran voluntarias. Es por eso que los países que formaban parte de esta Convención deciden crear este protocolo, el cual “obligaba a los países desarrollados a reducir sus emisiones en el período 2008-2012 en un promedio de 5,2% en relación con el nivel de emisiones que tenían en 1990” (Rodríguez y Mance, 2009).

El segundo período de compromiso, llevado a cabo en París, comprende los años 2013-2020. Sin embargo, mientras el protocolo de Kioto obligaba a reducir un 5% las emisiones de gases del efecto invernadero, en el Acuerdo de París se cambia el protocolo y son los países los que deciden hasta qué punto comprometerse y las acciones que llevarán a cabo para reducir las afectaciones ocasionadas por el efecto invernadero (Fábregas, 2015).

En este segundo compromiso la Unión Europea, otros países europeos y Australia estuvieron de acuerdo en realizar nuevas reducciones de sus emisiones y alcanzar un objetivo de reducción del 20%. Sin embargo, importantes países que influyen grandemente en la contaminación decidieron no participar en el segundo período, tal es el caso de Estados Unidos, que una vez más niega su participación, Canadá, Rusia y Japón.

Durante su presidencia el expresidente de los Estados Unidos, Barack Obama, prometió reducir para el año 2025 las emisiones de gases del efecto invernadero de un 26 a un 28% en comparación a los niveles de 2005. No obstante, en el 2017 el actual presidente norteamericano Donald Trump no ratificó el acuerdo y pidió el retiro del acuerdo, el cual tarda cuatro años.

Cuba por su parte también se encuentra afectada por los cambios que están ocurriendo a nivel mundial dado que como expresara el IPCC “las pequeñas islas tienen características que las hacen especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático, al incremento del nivel del mar y a los eventos extremos” (IPCC, 2007c).

Es por ello que en el país se han llevado a cabo investigaciones que abordan la temática Riesgos y Clima en diferentes revistas, entre las que se encuentran la Revista Cubana de Meteorología, la Revista Cubana de Ciencia Agrícola, la Revista de la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA), la Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, entre otras. Entre estos estudios se pueden mencionar:

- El cambio climático global y sus repercusiones en Cuba. Acciones para el futuro, publicado en la Revista Cubana de Ciencia Agrícola, en el que se abordan los procesos y conceptos fundamentales acerca del efecto invernadero y de los gases perjudiciales que van a la atmósfera. Se trata de perfilar el contenido de la Convención Marco del Cambio Climático y su sinergia con otros convenios. Se enfatiza en los pequeños estados insulares. El material presenta las posibilidades de adaptación y mitigación de los efectos

del cambio climático para el futuro, además de los resultados de las investigaciones agropecuarias, así como otros elementos relacionados con el efecto del cambio climático en la salud humana (Febles y Ruíz, 2009).

- Mitigar el cambio climático a partir de sistemas de producción agroforestales, es un artículo publicado en la Revista de la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) en la que se exponen las principales afectaciones ocurridas por el cambio climático, la caracterización del período 2000- 2010 en la ganadería en Cuba, los sistemas agroforestales para el futuro inmediato. Por último, se realiza una propuesta de sistemas agroforestales para mitigar el cambio climático en la ganadería (Milera, M. C., 2010).
- Reseña del Libro "Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba", publicada en la Revista Cubana de Meteorología, como bien indica el título del artículo, se realiza una reseña del libro y se tratan aspectos como las variaciones y cambios en el clima y su impacto en la disponibilidad potencial de agua, los futuros escenarios climáticos, hidrológicos y marinos costeros y los impactos del cambio climático y la adaptación (Planos, 2014).
- Mortalidad por accidentes cerebro vasculares e influencia de la variabilidad climática en el occidente de Cuba, 2001-2005 es un artículo publicado en la Revista Cubana de Meteorología que aborda la relación entre la mortalidad por accidentes cerebrovasculares isquémicos y hemorrágicos, asociados a hipertensión arterial, y la variabilidad, las anomalías y tendencias climáticas en dicha región occidental, e identificar los periodos climáticos de mayor peligro de mortalidad cerebrovascular (Sauchay, L. et al., 2017).
- Escenario climático para el sector salud en Cuba, publicado en la Revista Cubana de Meteorología, el objetivo de esta investigación es desarrollar escenarios de cambio climático que cumplan con las necesidades de las herramientas que se emplearán en la evaluación a la salud. Para ello se utiliza MAGICC/SCENGEN V5.3 (corregida) que contiene las salidas de 20 modelos de circulación general acoplados océano-atmósfera. Los escenarios se desarrollaron para las variables temperatura media del aire, presión atmosférica y precipitación a escala mensual y anual con un corte temporal en los años 2020 y 2030 por los intereses del sector

salud (Limia, M. E. et al., 2017).

Como institución que lleva a cabo investigaciones de este tipo se destaca el CITMA (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente), el cual se encarga de elaborar, proponer, dirigir y controlar la política del Estado y del Gobierno en materia de ciencia, tecnología e innovación, medioambiente, uso pacífico de la energía nuclear, información científico-técnica, gestión documental, así como las actividades relacionadas con la normalización, la metrología, la gestión de la calidad y la propiedad industrial, propiciando su integración coherente para contribuir al desarrollo sostenible del país.

El CITMA atiende directamente instituciones científicas que abarcan investigaciones en ciencias sociales, ciencias naturales, medioambiente, metrología, sismología, nanotecnología, y coordina la labor de los centros de investigación del país, priorizando investigaciones en el campo de la biotecnología, energía renovable, cambio climático y producción de alimentos.

Una de las prioridades del Ministerio es dotar al país de una regulación ambiental que garantice la protección de su rica biodiversidad, sus ecosistemas, el uso racional de los recursos naturales, la mitigación y adaptación a los efectos provocados por el cambio climático, la reducción y control de la contaminación, y una efectiva vigilancia hidrometeorológica.

Uno de los centros que se encuentra adscrito al CITMA es el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros de Ciego de Ávila. Entre los objetivos principales de este centro se destaca la conservación y manejo de la biodiversidad de las zonas costeras del territorio nacional. Una de las líneas más importantes del trabajo investigativo consiste en la caracterización estructural y funcional de los ecosistemas costeros mediante el monitoreo constante de los principales indicadores ambientales, lo cual contribuye a la evaluación, conservación y manejo del medio.

El centro cuenta con las siguientes líneas de investigación:

- 1- Ecología
 - Ornitología

- Vegetación Marina
- Invertebrados Sésiles
- Invertebrados Móviles
- Entomología
- Herpetología
- Vegetación Terrestre

2- Geocomponente

- Gestión integrada de áreas litorales
- Geoecología o ecología del paisaje
- Sistemas de Información Geográfica
- Teledetección aeroespacial o percepción remota
- Economía y medio ambiente
- Manejo Integrado Zona Costera
- Turismo sostenible
- Gestión de pesquerías
- Caracterización socio-económica
- Informática aplicada

3- Análisis Físico-Químico

- Biogeoquímica de lagunas costeras e interiores
- Contaminación marina – costera
- Rehabilitación de ecosistemas acuáticos
- Deposición atmosférica de nitrógeno
- Flujos de nutrientes de formaciones de estromatolitos

Es necesario hacer alusión a estas temáticas para luego ser identificadas o no en los resultados del estudio. El análisis de dominio permite identificar pautas que no pueden ser encontradas a simple vista en el pensamiento y lenguaje de los grupos profesionales. Este paradigma se compone de once enfoques, dentro de los que se destacan los estudios bibliométricos por ser el enfoque más extendido y utilizado. La bibliometría permite el análisis de áreas del conocimiento, pues mediante ella se obtiene una concepción más clara y comprensible del área que se investiga.

El dominio Riesgos y Clima es ampliamente abordado en la actualidad en las investigaciones que se publican a nivel internacional, debido a las repercusiones que tienen los cambios en el clima ocasionados principalmente por la actividad humana. En diferentes países se han llevado a cabo medidas que permitan adaptarse al cambio climático y se han realizado acuerdos globales, estos últimos sin muchos resultados en su aplicación. En nuestro país se destaca el CITMA como institución que lleva a cabo investigaciones relacionadas con el medio ambiente.

Capítulo 2. Marco metodológico de la investigación

En este capítulo se aborda la metodología que sustenta el presente estudio. Se aborda el contexto, el enfoque, la población y muestra, los métodos y técnicas, la estrategia de búsqueda, extracción y procesamiento de los datos, así como los indicadores utilizados para la medición.

2.1 Diseño de la investigación.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo predominante, justificado en la recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos para responder al problema de investigación que se pretende resolver. Se puede definir este enfoque según los siguientes criterios dados por Hernández-Sampieri et al. (2014):

- No experimental: estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.
- Longitudinal y retrospectivo: estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. El enfoque retrospectivo del estudio se refleja a partir del análisis de hechos y eventos del pasado con la finalidad de emitir criterios y valoraciones.
- Descriptivo: se recogen datos sobre distintas variables, aspectos o dimensiones del fenómeno que se pretende investigar.

2.2 Población y muestra.

Población: producción científica referente a la temática Riesgos y Clima indizada en la base de datos WoS.

Muestra: no probabilística ya que “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Hernández-Sampieri et al., 2014). Dentro de las

muestras no probabilísticas se eligió el tipo opinático o intencional, pues la muestra es elegida según la opinión del autor y de manera intencional, teniendo en cuenta las características de la investigación. En este trabajo la muestra no fue elegida al azar, sino que se tuvieron en cuenta dos criterios de inclusión para su determinación:

- Fuente de Información: Se enmarcó en la producción científica referente a la temática Riesgos y Clima indizada en la base de datos Web of Science (WoS).
- Período de tiempo: Todos los años.

La muestra quedó conformada por la producción científica perteneciente a la temática Riesgos y Clima, en las categorías de Ciencias Medioambientales (ENVIRONMENTAL SCIENCES), Estudios Medioambientales (ENVIRONMENTAL STUDIES), Ciencias Meteorológicas y Atmosféricas (METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES) y Ecología (ECOLOGY) comprendida en la base de datos anteriormente mencionada, con un total de 3636 trabajos.

2.3 Métodos y técnicas empleados en la investigación.

Métodos teóricos:

- Analítico-Sintético: fueron analizadas diferentes fuentes de información documentales para recopilar información acerca del análisis de dominio, con el fin de abordar criterios teóricos-conceptuales referentes al objeto de investigación. Además, este método permitió destacar los principales antecedentes de la investigación, dentro de las diferentes bibliografías consultadas.
- Deductivo-Inductivo: se parte de las generalidades del análisis de dominio y el enfoque bibliométrico, para luego representar la temática Riesgos y Clima como área del conocimiento.

Métodos empíricos:

- Análisis documental: se revisaron y analizaron diversas fuentes de información para recopilar la bibliografía que resultara pertinente para la elaboración del marco

teórico conceptual, el cual se encuentra relacionado con el análisis de dominio. Este método permitió también analizar las referencias de la base de datos exportada al *EndNote X7*, para la depuración de las que no estuvieran en correspondencia con las necesidades de los especialistas e investigadores del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC).

- Método Bibliométrico: se aplicó como método fundamental en el estudio, para representar la temática Riesgos y Clima, utilizando los indicadores bibliométricos.

Técnicas de investigación:

- Revisión de documentos: se revisaron varias fuentes de información, de las cuales fueron seleccionadas las que resultaran pertinentes al tema a abordar y que tenían fundamentos concretos.
- Técnicas para el análisis de redes sociales: serán utilizadas para la construcción de redes sociales y mapas de palabras clave. Para ello se utilizaron los softwares *VOSviewer* en su versión 1.6.8 y *Bibexcel*.

2.4 Metodología para el estudio bibliométrico.

Fuente de información primaria: *Web of Science (WoS)* es una base de datos que contiene información multidisciplinaria y de investigaciones de alta calidad. Cuenta con artículos de revistas publicados en las áreas de las ciencias físicas y ciencias de la vida, ciencias de la salud, ciencias sociales, arte y humanidades.

Fuente de información secundaria: *Journal Citations Report (JCR)* provee una forma objetiva y sistemática de evaluar las revistas más importantes en las que se publican artículos científicos de la temática. Ofrece una perspectiva única para la evaluación y comparación de revistas mediante la acumulación y tabulación del recuento de citas y artículos de prácticamente todas las especialidades de las ciencias, ciencias sociales y disciplinas tecnológicas (Web of Science, 2015).

Búsqueda, procesamiento y representación de la información para el estudio bibliométrico.

La búsqueda se realizó en abril de 2018. El objetivo de la búsqueda consistió en recuperar todos los artículos referentes a la temática Riesgos y Clima (Risks and climate) en la colección principal de la base de datos Web of Science. Se recuperaron un total de 3636 artículos mediante la siguiente ecuación de búsqueda:

Buscó: TS= (risks* and climate*)

Refinado por: Categorías de Web of Science: (ENVIRONMENTAL SCIENCES OR ENVIRONMENTAL STUDIES OR METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES OR ECOLOGY)

Período de tiempo: Todos los años. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI.

Esta búsqueda produjo un total de 3636 registros, las cuales se exportaron de manera automática al gestor bibliográfico *EndNote X7* para procesarlos posteriormente. Además, se descargó la base de datos en texto plano en formato .txt para que la información fuera fácil procesar por el *VOSviewer*.

Primeramente, fue necesario la depuración de la base de datos para que solo quedaran los registros que fuesen pertinentes para el estudio. Para ello, se eliminaron las referencias pertenecientes al año 2018, quedando en la base de datos 3447 registros. Luego, con la utilización de descriptores se procedió a realizar búsquedas en la base de datos, que mostraran como resultado los registros que se relacionan con las líneas de investigación con las que cuenta el CIEC.

Las búsquedas se realizaron en los campos de título, palabras clave y resumen, y se empleó el operador de búsqueda OR. En la primera de ellas se utilizaron los descriptores: medioambiental (environmental), meteorología (meteorology) y ecología (ecology), lo cual produjo un total de 1109 registros. La segunda fue realizada con las referencias restantes y se utilizaron los siguientes descriptores: cambio-climático (climate-change) y

vulnerabilidad (vulnerability) y se obtuvieron 1874 registros. Para finalizar fue necesario realizar la segunda búsqueda nuevamente en las 464 referencias restantes, debido a que el descriptor cambio climático aparecía en ocasiones separado por un espacio. Esta búsqueda produjo un total de 67 registros. Finalmente, la base de datos quedó conformada por 3050 artículos.

Para calcular el indicador Colaboración fue necesario la utilización de campos adicionales en el *EndNote*:

- ✓ *Research Notes*: Nacionalidad de los autores.
- ✓ *Caption*: Tipo de colaboración.

Dada la gran cantidad de registros con que cuenta la base de datos fue creada una herramienta en el lenguaje de programación *Python* que automatiza este trabajo. Esta herramienta recibe como entrada una base de datos del *EndNote* exportada en formato xml, y genera dos archivos en el mismo formato, uno con los registros que fueron procesados satisfactoriamente y otro con los registros que contienen errores, los cuales son la ausencia del campo autor o de la dirección de autor. Los archivos generados pueden ser importados nuevamente al *EndNote*, con los campos *Research Notes* y *Caption* normalizados.

Para representar la información fueron utilizados diferentes softwares, entre los que se pueden mencionar la aplicación de hojas de cálculo Excel 2016 para la confección de las tablas y algunos gráficos, el *VOSviewer* para el análisis de las redes sociales, *Bibexcel* para extraer de la base de datos los artículos fuentes más citados y la herramienta online *Mapchart* para la representación de la productividad por países.

2.6 Dimensión y Operacionalización de la variable.

Variable: Análisis de dominio

Conceptualización de la variable: es primeramente un paradigma social, que permite concebir a la CI como parte de las Ciencias Sociales, fomentando en esta disciplina perspectivas propias de estas ciencias (sociología del conocimiento, sociolingüística, sociología de la ciencia, etc.). En segundo lugar, es un enfoque funcionalista que intenta entender las funciones implícitas y explícitas de la información y la comunicación, y de hallar los mecanismos que subyacen en la conducta informacional a partir de esta perspectiva. En tercer lugar, es un enfoque filosófico-realista, que procura encontrar los fundamentos de la CI en factores que son externos a las percepciones subjetivo-individualistas de los usuarios. (Hjørland y Albrechtsen, 1995).

La variable se operacionaliza teniendo en cuenta el enfoque definido en el estudio para el análisis de dominio: el estudio bibliométrico. En la Tabla 2 se presentan la variable, la dimensión y los indicadores bibliométricos que se utilizarán. La definición de los indicadores incluye 23 en total. De ellos, 8 de producción, 2 de colaboración, 6 de visibilidad e impacto científico y 7 multivariados que se representan a través del análisis de redes sociales.

Tabla 2. Operacionalización de la variable

Variable	Dimensión	Indicadores	Definición conceptual y matemática
Análisis de dominio	Enfoque bibliométrico	Número de documentos o de trabajos publicados	<p>Cantidad de documentos o trabajos producidos por los autores respecto a la temática en el período establecido. Se categorizarán teniendo en cuenta las líneas o temáticas del centro.</p> <p>Se calcula mediante el recuento de los trabajos publicados a partir de la siguiente ecuación:</p> $Ndoc = doc_1 + doc_2 + doc_n$ <p>Se expresa en por ciento mediante la ecuación:</p> $\%Ndoc_{(i)} = \left(\frac{Ndoc_{(i)}}{\Sigma Ndoc} \right) \times 100$ <p>Se representan para las variables autores, revistas, países, tipos de colaboración, tipo de documentos, años, tipos de artículos, idiomas de la publicaciones.</p>
		Índice de coautoría	<p>Es el promedio de autores por artículos.</p> <p>Se calcula mediante la siguiente ecuación:</p> $I - Coaut = \left(\frac{T_a}{T_d} \right)$ <p>Donde:</p> <p>1. Ta: Total de autores identificados.</p> <p>Td: Total de documentos incluidos en la muestra</p> <p>Se representa de conjunto con los tipos de colaboración.</p>
		Índice de transitoriedad	<p>Es el porcentaje de autores ocasionales o transitorios (autores de un solo trabajo) que existe en un conjunto determinado de publicaciones (Price y Gürsey, 1976). Se calcula de la siguiente manera:</p> $I - Trans = \left(\frac{T_{at}}{T_a} \right) \times 100$ <p>Donde:</p>

			<p>Tat: Total de autores transitorios. Ta: Total de autores Se representa mediante una campana de Gaus.</p>
		Tasa de variación	<p>Muestra el aumento cuantitativo que realiza la temática con respecto al año anterior. Se expresa en porciento y se calcula mediante la siguiente ecuación:</p> $TV = \left(\frac{Ndoc_n - Ndoc_{n-1}}{Ndoc_n} \right) \times 100$
		Número de documentos citados	<p>Representa el número de documentos durante el período que recibieron al menos una cita. Mide el volumen de la producción que alcanzó el impacto mínimo esperado.</p> $Ndoc\ cit = doc\ cit_1 + doc\ cit_2 + doc\ cit_n$ <p>Se representará en por ciento respecto al total de documentos:</p> $\%Ndoc\ cit = \left(\frac{Ndoc\ cit}{\sum Ndoc} \right) \times 100$ <p>Se representan para las variables autores, países, tipos de colaboración, tipo de documentos, años y tipos de artículos.</p>
		Número de citas recibidas	<p>Expresa el número de citas recibidas por el conjunto de la producción científica u otro nivel de agregación. Su expresión matemática resulta las sumatorias de las citas recibidas por cada artículo.</p> $Ncit = cit_1 + cit_2 + cit_n$ <p>Se calcula para representar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El top 10 de trabajos más citados • Identificar artículos fuentes más

			<p>referenciados dentro de la temática utilizando la propia base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variables autores, países, tipos de colaboración, tipo de documentos, años y tipo de artículos
		Promedio de citas por artículo	<p>Media de citas recibidas por el conjunto de la producción científica o cualquier otro nivel de agregación. Indica de forma directa el impacto o visibilidad alcanzado por un grupo de artículos.</p> $NcitXNdoc = \frac{Ncit}{Ndoc}$ <p>Se representan para las variables autores, países, tipos de colaboración, tipo de documentos, años y tipos de artículos.</p>
		Índice de Price	<p>Medida que indica cuan reciente son las citas en un documento o en una disciplina. Se calcula como la proporción entre las referencias menores a cinco años de antigüedad y el total de las referencias (Spinak, 1996). El parámetro ideal es lograr que el 50% de la bibliográfica se encuentre reflejada en los 5 años más cercanos a la investigación.</p> $IP = \left(\sum_{k=0}^5 NR_k \right) / NR_t * 100$ <p>IP = Índice de Price NRk = Número de referencias del año k NRT = Número total de referencias</p>
		Obsolescencia Diacrónica o Semiperíodo de Vida	<p>Se define como el valor medido en años entre el año de publicación y la mediana de citaciones recibidas por un conjunto de documentos. La mediana es el</p>

			año para el que se acumulan el 50% de las citas. Se le define como semivida de los documentos (Spinak, 1996)
		Factor de impacto (FI)	Factor de impacto de las revistas más productivas de la temática. Se obtienen del <i>Journal Citations Reports</i> .
		Índice H	Es mayor número de orden donde la cantidad de citas sea mayor o igual al número de orden (Hirsch, 2005). Se calculó para los autores y las revistas.
		Distribución por cuartiles (Q1, Q2, Q3, Q4)	Se define como el número de documentos citables indizados en revistas que ocupan estas posiciones por cuartiles (SIR, 2018). Determina el grado de visibilidad de las revistas.
		Red de coautoría	Red de autores en el conjunto de artículos. El grado de autoría se representa en la red con el tamaño del nombre del autor. Se representa mediante la herramienta <i>VOSviewer</i> .
		Red de colaboración de países	La relación entre los países es determinada basada en el número de documentos que tienen en coautoría. Fue utilizado para representar la red el software <i>VOSviewer</i> .
		Red de co-ocurrencia de palabras clave	La relación entre las palabras clave es determinada basada en el número de documentos en el que ocurren juntas. Fue utilizado para representar la red el software <i>VOSviewer</i> .
		Red de co-citación de revistas	La relación entre las revistas se encuentra determinada por el número de veces en las que son citadas conjuntamente. Fue utilizado para representar la red el software <i>VOSviewer</i> .
		Red de citación de revistas	La relación entre las revistas es determinada basada en el número de veces que se citan unas a las otras. Fue utilizado para representar la red el software <i>VOSviewer</i> .

		Red de co-citación de autor	La relación entre los autores se encuentra determinada por el número de veces en los que son citados conjuntamente. Fue utilizado para representar la red el software <i>VOSviewer</i> .
		Red de áreas de investigación de revistas	La relación entre las áreas de investigación de las revistas se encuentra determinada por el número de veces que ocurren juntas. Fue utilizado el software Bibexcel para extraer los datos del documento de texto descargado de la WoS y el <i>VOSviewer</i> para representar la red.

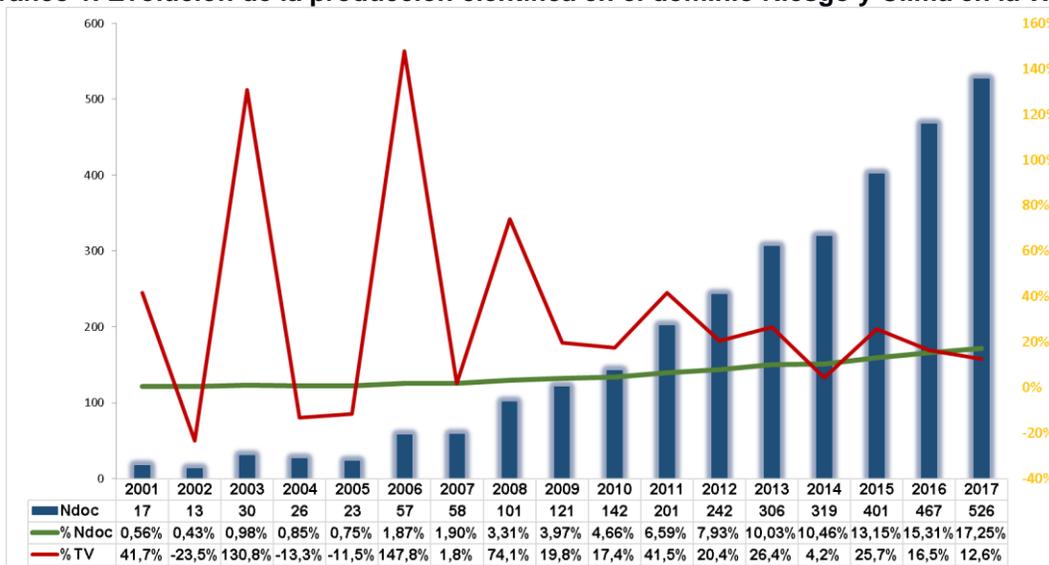
Capítulo 3. La temática Riesgos y Clima como área del conocimiento desde la perspectiva del análisis de dominio.

En este capítulo se presentan los resultados finales de la investigación. Primeramente, se realiza una breve caracterización de la temática en la que se muestra su evolución por años, la productividad por países y los artículos más destacados. Luego se analizan la autoría y los patrones de colaboración, mediante autores más productivos, redes de coautoría y países, tipos de colaboración y co-ocurrencia de palabras clave. En un tercer momento se representan los hábitos de publicación de los autores a través del tipo de documento, de artículo y de idioma en los que más publican, las revistas más productivas y las redes de citación y de áreas de investigación de las revistas. Finalmente se realiza un análisis de las referencias, mediante redes de co-citación de autores y de revistas, el índice de Price y el semiperíodo de vida y los artículos fuentes más referenciados del dominio.

3.1 Características generales del dominio Riesgos y Clima en la WoS.

El Gráfico 1 muestra la evolución que ha tenido el dominio Riesgos y Clima en la WoS. La producción científica del dominio muestra un aumento sostenido durante el período analizado, sin embargo, este aumento no ha sido constante desde los inicios. En el primer quinquenio 2001-2006 se aprecia una elevada variabilidad de la producción científica, la cual tuvo momentos de incremento y decrecimiento de los resultados. La variación de la producción científica de este primer quinquenio no es relevante porque fue el periodo donde más bajos resultados se obtuvieron.

Gráfico 1. Evolución de la producción científica en el dominio Riesgo y Clima en la WoS.



Los grandes incrementos de la producción científica se muestran en el 2006 y 2008 donde los valores de la tasa de variación muestran su más elevada expresión (147.8% y 74.1% respectivamente). La tasa de variación a partir del 2008 obtenida en cada año se va haciendo más constante a medida que existe un aumento de la producción científica. En uno de los artículos del periódico español Elmundo.es según la ONG (Organización No Gubernamental) ambientalista Greenpeace el año “2006 puede considerarse como el año en el que despertó la conciencia sobre la gravedad del cambio climático, debido, a su juicio, a los impactos ya visibles de ese fenómeno y a algunas acciones de concienciación” (Elmundo.es, 2006).

El análisis anual del impacto científico de la temática se muestra en la Tabla 3. Los resultados de mayor impacto real se encuentran entre los años 2006 al 2013, aunque también son significativas las citas obtenidas en el 2014 y 2015. Se puede observar que si bien en el período del 2002-2007 no existe una alta productividad, la media de citas por documento sobrepasa con creces la media total. Más del 85% de los trabajos publicados en esta temática han sido citados, lo cual demuestra el uso y flujo de información científica que generan las investigaciones de esta temática así como proyectos que se realizan sobre Riesgos y Clima a nivel internacional. En casi todos los años más del 90% de las publicaciones fueron citadas. Hubo un notable descenso en el año 2017, lo cual no resulta tan significativo, pues son trabajos publicados recientemente.

Tabla 3. Evolución de la visibilidad en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Años	Ndoc	%Ndoc	Ncit	Ndoc cit	%Ndoc cit	NcitxNdoc
2001	17	0,6	610	16	94,1	35,9
2002	13	0,4	1278	11	84,6	98,3
2003	30	1,0	2541	29	96,7	84,7
2004	26	0,9	2098	25	96,2	80,7
2005	23	0,8	1652	21	91,3	71,8
2006	57	1,9	5788	55	96,5	101,5
2007	58	1,9	5291	57	98,3	91,2
2008	101	3,3	5370	97	96,0	53,2
2009	121	4,0	6438	120	99,2	53,2
2010	142	4,7	5251	140	98,6	37,0
2011	201	6,6	7005	200	99,5	34,9
2012	242	7,9	7108	238	98,3	29,4
2013	306	10,0	6026	298	97,4	19,7
2014	319	10,5	4786	307	96,2	15,0
2015	401	13,1	3768	374	93,3	9,4
2016	467	15,3	2099	410	87,8	4,5
2017	526	17,2	688	280	53,2	1,3
TOTAL	3050	100,0	67797	2678	87,8	22,2

La evolución de la producción científica de manera constante señala para los investigadores y especialistas del CIEC que sigue siendo una temática en creciente investigación cada año. El impacto alcanzado por los trabajos publicados indica el elevado flujo en la comunicación científica existente y en definitiva el uso de lo publicado para investigaciones sucesivas. Es necesario para trabajos futuros conocer los artículos de mayor impacto científico alcanzado que se convierten en literatura de obligada consulta.

El Gráfico 2 muestra la productividad de los 140 países que publican en el dominio Riesgos y Clima. Se observa a Estados Unidos como el más productivo de la temática seguido de Inglaterra, Australia, Alemania, Canadá, Países Bajos y China respectivamente ([Anexo 1](#)). Estados Unidos es un país que se ha caracterizado por ser uno de los principales contaminantes ([Anexo 2](#)), y no respetar los tratados que se han firmado a nivel internacional con el objetivo de proteger el medio ambiente.

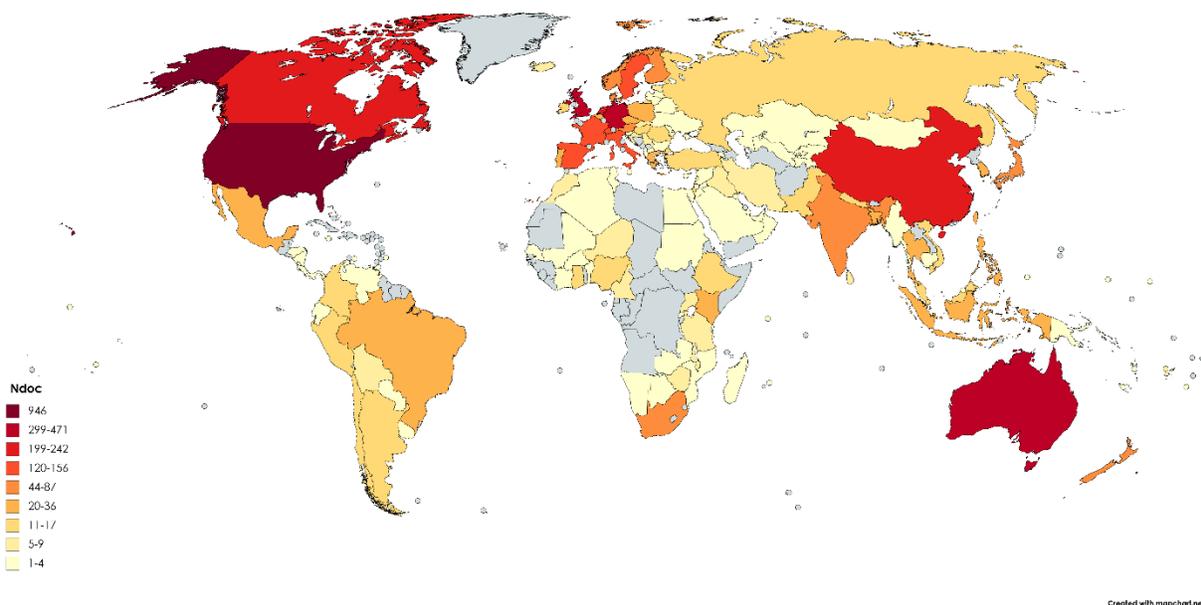
En el año 2009 el Programa de Investigaciones sobre Cambio Global en Estados Unidos (U.S. Global Change Research Program) expresaba: “los cambios en el clima se encuentran actualmente en progreso en los Estados Unidos y se estima que continúen aumentando” (U.S. Global Change Research Program, 2009). Este Programa declaraba que algunos de los cambios observados en este país eran: aumento de las temperaturas, aumento del nivel del mar, rápida retirada de los glaciares, derretimiento del permahielo, mayor duración de las estaciones, cambios en el flujo de los ríos, entre otros. Como enunciaba el Programa en el 2009 estos cambios han continuado hasta la actualidad con mayor frecuencia y repercusiones (U.S. Global Change Research Program, 2014).

A causa de todo lo abordado anteriormente es que la comunidad científica de Estados Unidos se encuentra preocupada por los cambios que están ocurriendo en su país. Es por ello que las investigaciones que se llevan a cabo en este país tratan principalmente acerca del cambio climático ligado a la adaptación, para elegir la mejor respuesta a las condiciones climáticas con el objetivo de reducir el daño o tomar ventaja de las oportunidades. También se han realizado trabajos acerca de los impactos, la gestión de riesgo, la vulnerabilidad, variabilidad, todo ello asociado también al cambio climático.

Los países que más producen en el dominio luego de Estados Unidos son todos países desarrollados, los cuales se enfocan principalmente en la adaptación al cambio climático, en lugar de intentar erradicar sus impactos, pues esto interferiría con sus intereses económicos. Por otra parte son los países en vía de desarrollo los que se verían más afectados, como puede verse en el Informe sobre desarrollo mundial realizado por el Banco Mundial (2010), en el cual declara que:

(...) El cambio climático es una amenaza para todas las naciones, pero en particular para los países en desarrollo (...). Según las estimaciones, los países en desarrollo soportarían entre el 75% y el 80% del costo de los daños previstos como consecuencia del cambio climático. Los países en desarrollo sencillamente no pueden permitirse hacer caso omiso del cambio climático, ni pueden concentrarse únicamente en la adaptación. Por ello, existe la necesidad ineludible de adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad y sentar las bases de la transición hacia una trayectoria de crecimiento con bajo nivel de carbono (Banco Mundial, 2010).

Gráfico 2. Productividad por países en el dominio Riesgos y Clima.



La productividad por países proporciona que los investigadores y especialistas del CIEC conozcan cuáles son los países que más publican sobre la temática. Posibilita que se consulten los artículos publicados por los países más productivos y puedan establecerse a futuro, relaciones de colaboración con autores pertenecientes a estos países. Se pudo identificar que Cuba no cuenta con artículos publicados en la WoS sobre la temática en cuestión durante este período y en consecuencia pudiera tenerse en cuenta para futuras proyecciones del CIEC y el CITMA.

Los artículos que más citas han recibido se presentan en la Tabla 4, estos, podrían catalogarse como los trabajos más destacados sobre Riesgos y Clima en la WoS. Fueron identificados 10 trabajos con el mayor número de citas recibidas, perteneciendo 7 de estos trabajos a autores de Estados Unidos.

El trabajo más destacado pertenece a autores de la Universidad de Guelph, Canadá y cuenta con una elevada cantidad de citas que sobrepasan con creces las recibidas por los demás artículos. En este trabajo los autores realizan una revisión al concepto de adaptación de las comunidades humanas a los cambios globales, especialmente al cambio climático, en el contexto de la capacidad de adaptación y vulnerabilidad. El

trabajo se encuentra publicado en la revista *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, la cual tiene un valor FI de 6.327.

Entre las revistas con un FI alto en el que fueron publicados los trabajos destacados de la temática se encuentran: *Frontiers in Ecology and the Environment* (FI de 8.039), *Ecology Letters* (FI de 9.449), *Trends in Ecology & Evolution* (FI de 15.268). Esta última es la tercera de las revistas con mayor FI en las categorías de la WoS *Environmental Sciences*, *Environmental Studies*, *Meteorology Atmospheric Sciences* y *Ecology*.

Las otras revistas en las que se han publicado los trabajos con mayor número de citas en la temática tienen un FI menor. Estas son: *Environment and Urbanization* (FI de 1.986), *Ecological Applications* (FI de 4.314), *Journal of the Air & Waste Management Association* (FI de 1.570) y *Climatic Change* (FI de 3.496).

Tabla 4. Top 10 de trabajos destacados en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Trabajos destacados	Ncit
SMIT, B. and WANDEL, J. 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. <i>Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions</i> , 16 (3), pp. 282-292.	1527
MCGRANAHAN, G., et al. 2007. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. <i>Environment and Urbanization</i> , 19 (1), pp. 17-37.	677
LEHMANN, J. 2007. Bio-energy in the black. <i>Frontiers in Ecology and the Environment</i> , 5 (7), pp. 381-387.	618
ALTIZER, S., et al. 2006. Seasonality and the dynamics of infectious diseases. <i>Ecology Letters</i> , 9 (4), pp. 467-484.	590
WALTHER, G. R., et al. 2009. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. <i>Trends in Ecology & Evolution</i> , 24 (12), pp. 686-693.	491
FUSSEL, H. M. 2007. Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. <i>Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions</i> , 17 (2), pp. 155-167.	489

ALLEN, C. D., et al. 2002. Ecological restoration of Southwestern ponderosa pine ecosystems: A broad perspective. <i>Ecological Applications</i> , 12 (5), pp. 1418-1433.	475
OSTROM, E. 2010. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. <i>Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions</i> , 20 (4), pp. 550-557.	450
WHITE, C. M., et al. 2003. Separation and capture of CO2 from large stationary sources and sequestration in geological formations - Coalbeds and deep saline aquifers. <i>Journal of the Air & Waste Management Association</i> , 53 (6), pp. 645-715.	414
CHRISTENSEN, J. H., et al. 2007. Evaluating the performance and utility of regional climate models: the PRUDENCE project. <i>Climatic Change</i> , 81 , pp. 1-6.	407

De acuerdo a los principales descriptores utilizados para el estudio ([Anexo 3](#)), podría considerarse pertinente para las investigaciones que se realizan en el CIEC el trabajo de Fussel, H. M. Este autor presenta un marco conceptual sobre vulnerabilidad, en el que combina una nomenclatura de situaciones vulnerables y una terminología de conceptos de vulnerabilidad, basados en la distinción de cuatro grupos fundamentales de factores de vulnerabilidad. Además, el autor caracteriza los conceptos de vulnerabilidad empleados por los principales colegios de investigaciones sobre vulnerabilidades y hace una revisión a los intentos de clasificar los conceptos de vulnerabilidad. El marco conceptual ofrecido por Fussel provee la claridad conceptual necesaria y facilita la combinación de diferentes enfoques para investigar la vulnerabilidad asociada al cambio climático.

Otra de las publicaciones que pudieran ser pertinentes para el CIEC es la de Walther, G. R., et al., la cual hace énfasis en que el calentamiento global ha permitido que especies foráneas se expandan a regiones en las que anteriormente no podían sobrevivir y reproducirse. Los autores basados en una revisión de invasiones biológicas mediadas por el clima, de plantas, invertebrados, peces y aves, discuten las formas en las que el cambio climático influencia las invasiones biológicas.

Por último, se encuentra el trabajo de Ostrom, E. Este autor expresa que el cambio climático es un problema global de acción colectiva, dado que todo el mundo enfrenta la probabilidad de que ocurran consecuencias extremadamente adversas, que pudieran verse reducidas si muchos participantes llevaran a cabo acciones costosas. Se han llevado a cabo diferentes debates acerca de esfuerzos globales para resolver los problemas relacionados con el cambio climático, sin embargo, todavía no se ha llegado a un consenso global efectivo. El autor en este trabajo propone que, en vez de enfocarse solo en los esfuerzos globales, es mejor fomentar proyectos policéntricos, es decir, que tengan más de un centro, para reducir los riesgos asociados con la emisión de gases del efecto invernadero.

3.2 Autoría y colaboración científica en el dominio Riesgos y Clima.

El total de autores en el estudio son 10351 personas. Los autores más visibles en el dominio Riesgos y Clima en la WoS se muestran en orden descendiente de acuerdo al número de documentos o trabajos publicados. En esta representación de los autores se muestra su índice H, el número de citas recibidas y la institución a la cual pertenece cada uno (Tabla 5).

La productividad por autores en este dominio la encabeza James D. Ford, profesor asistente en el Departamento de Geografía de la Universidad McGill en Canadá¹, en la cual lidera el Grupo de Investigación de Adaptación al Cambio Climático. El trabajo de este autor se centra en la interconexión entre el clima y la sociedad y se encuentra particularmente interesado en la adaptación al cambio climático. Lidera varias iniciativas en esta área, entre las que se encuentran proyectos que se centran en pueblos indígenas y cambio climático (con una mayor atención en el Ártico), desarrolla planes de adaptación en comunidades e industrias, entre otras iniciativas.

Los trabajos más destacados de este autor sobre la temática son los siguientes:

¹ Actualmente James D. Ford pertenece al Centro Internacional Priestley para el Clima en la Universidad de Leeds pero en sus artículos publicados en la base de datos aún pertenecía a la Universidad McGill.

- 1- FORD, J. D. and SMIT, B. 2004. A framework for assessing the vulnerability of communities in the Canadian arctic to risks associated with climate change. *Arctic*, **57** (4), pp. 389-400. (Ncit=228)
- 2- FORD, J. D., et al. 2006. Vulnerability to climate change in the Arctic: A case study from Arctic Bay, Canada. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, **16** (2), pp. 145-160. (Ncit=197)
- 3- FORD, J. D., et al. 2010. Climate change policy responses for Canada's Inuit population: The importance of and opportunities for adaptation. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, **20** (1), pp. 177-191. (Ncit=111)

En segundo lugar de productividad autoral se encuentra Kristie L. Ebi, profesora del departamento de Salud Mundial en la Universidad de Washington. Sus investigaciones se enfocan en los impactos y adaptación al cambio y variabilidad climática, incluyendo los eventos extremos, la presión térmica, seguridad y protección de enfermedades transmitidas a través de los alimentos, y enfermedades que se propagan de manera indirecta por un agente infeccioso. Esta autora no tiene ningún artículo que sobrepase las 100 citas, su trabajo más destacado solo cuenta con 97. Esto se debe principalmente a que muchos de sus trabajos son de los últimos dos años. Su artículo más citado se muestra a continuación:

- 1- VAN VUUREN, D. P., et al. 2014. A new scenario framework for Climate Change Research: scenario matrix architecture. *Climatic Change*, **122** (3), pp. 373-386 (Ncit=97).

El tercer puesto lo ocupa William Neil Adger, profesor de Geografía Humana en la Universidad de Exeter, Inglaterra. Los campos de investigación en los que se especializa este autor son: cambio medioambiental global, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, economía política del medio ambiente, economía institucional y ecológica, demografía y migración, resiliencia social y ecológica y peligros naturales. Sus trabajos más destacados son los siguientes:

- 1- TOMPKINS, E. L. and ADGER, W. N. 2004. Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change? *Ecology and Society*, 9 (2), p.14. (Ncit=328).
- 2- ADGER, W. N., et al. 2013. Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*, 3 (2), pp. 112-117. (Ncit=197).
- 3- WOLF, J., et al. 2010. Social capital, individual responses to heat waves and climate change adaptation: An empirical study of two UK cities. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 20 (1), pp. 44-52. (Ncit=144).

Tabla 5. Autores más productivos en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Autores	Ndoc	Índice H	Ncit	Institución
Ford, James D.	32	21	1348	McGill Univ
Ebi, Kristie L.	28	11	458	Univ Washington
Adger, William Neil	18	13	1136	Univ Exeter
Aerts, Jeroen cjh	17	19	858	Vrije Univ Amsterdam
Botzen, W. J. Wouter	17	19	497	Vrije Univ Amsterdam
Pearce, Tristan	13	13	489	Univ Guelph
Smit, Barry	12	34	2774	Univ Guelph
Hallegatte, Stephane	10	16	514	World Bank

Resulta importante señalar el trabajo realizado por Barry Smit, el cual tiene todos sus trabajos con al menos 34 citas. Este autor pertenece a la Universidad de Guelph en Canadá. Sus investigaciones exploran las vulnerabilidades y adaptaciones de las comunidades y los sistemas socioeconómicos a los cambios medioambientales globales, principalmente al cambio climático. Barry Smit se destaca por ser el autor con el artículo más citado en la temática. De sus publicaciones, 7 son en coautoría con James D. Ford.

Los autores que mayor impacto real han alcanzado son Barry Smit, James D. Ford y William Neil Adger respectivamente. Resulta relevante el trabajo realizado por Barry Smit, el cual posee pocos artículos publicados (Ndoc=12), pero con 2774 citas recibidas, lo que da como resultado que su media de citas por documentos sea extremadamente elevada.

Para los investigadores y especialistas del CIEC resulta relevante conocer los autores que más producen sobre la temática y los que mayor impacto real han alcanzado porque de esta manera pueden darles seguimiento a los autores según necesidades de información para futuras investigaciones y proyectos que se realicen en el centro sobre Riesgos y Clima. A través de la autoría y las redes de colaboración podrán identificar grupos de trabajo e instituciones líderes en el tema y contextos de aplicación.

Se realizó un análisis de la transitoriedad en la temática donde se obtuvo que 8907 son autores transitorios, lo que representa el 86,0% del total. La transitoriedad u ocasionalidad en la producción científica sobre Riesgos y Clima es elevada. Se observan elevados flujos de citas hacia los autores más productivos en esta base de datos lo cual denota el impacto o el uso que se hace de la temática en el WoS, pero los tiempos de publicación de artículos demoran entre los años del período. Se observan dos características fundamentales asociadas a la transitoriedad:

- En el primer quinquenio ningún autor cuenta con más de dos artículos, dado que el dominio comienza a proliferar en el año 2006. Antes de ese año, los autores más productivos publican poco acerca de la temática.
- A partir del año 2006 el índice de transitoriedad es de 96 %, lo cual resulta un porcentaje muy elevado de autores que solo han publicado una sola vez sobre la temática.

La autoría en el dominio Riesgos y Clima se expresa de forma simple y compuesta. El índice de coautoría, así como los patrones de colaboración se representan en la Tabla 7. En esta temática predomina la colaboración nacional, siendo el país más productivo Estados Unidos, seguido de Australia e Inglaterra. Estos tres países son líderes también en el resto de las colaboraciones. La temática cuenta con un elevado número de citas y por ciento de documentos citados en todos los tipos de colaboración.

Tabla 7. Patrones de colaboración científica en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Tipo de colaboración	Ndoc	%Ndoc	I-Coaut	Ncit	Ndoc cit	%Ndoc cit	NcitxNdoc
CN	1555	51.0	3.5	33350	1366	87.8	21.4
CI	1065	34.9	4.9	24325	960	90.1	22.8
NC	418	13.7	1.0	9890	344	82.3	23.7
TOTAL	3050	100	3.6	67565	2670	87.5	22.2

En el primer quinquenio se observan desniveles en la colaboración, sin embargo, esto no resulta significativo debido a que la producción científica en este período representa solo el 3.5% del total. A partir del año 2006 se observa una tendencia a que disminuyan las publicaciones sin colaboración y aumente la colaboración internacional. Esto se hace más evidente en los últimos cinco años ([Anexo 4](#)).

Para conocer cómo se comporta la colaboración que han tenido los autores en el dominio Riesgos y Clima se muestra una red de coautoría en la que se identifican tres colegios invisibles principales (Gráfico 3) y donde se puede apreciar las relaciones que existen entre los autores más productivos de la temática. La segunda autora más productiva del dominio, Kristie L. Ebi, lidera la red de colaboración más amplia. Sin embargo, como se puede observar no tiene una intensa colaboración con ninguno de los autores con los que se encuentra relacionada.

El autor con que ha compartido más publicaciones es Semenza, J. C., Jefe de Sección en el Centro Europeo de Control y Prevención de Enfermedades (*European Centre for Disease Prevention and Control* o ECDPC por sus siglas en inglés) en Suecia, con el que tiene 4 artículos que abordan principalmente los riesgos y transmisiones de enfermedades infecciosas, debido fundamentalmente al cambio climático.

La autora comparte también dos trabajos con otra de las autoras más productivas: Stephane Hallegatte. En estos artículos las autoras abordan sobre un nuevo marco contextual para investigaciones sobre cambio climático. Kristie L. Ebi colabora también con los siguientes autores:

- Kim, H., Graduada de la Escuela de Salud Pública en la Universidad Nacional de Seúl, Corea del Sur.
- Woodward, A., Escuela de Salud Pública, Universidad de Auckland, Nueva Zelanda.
- Kinney, P. L., Departamento de Salud Medioambiental, Escuela de Salud Pública Mailman, Universidad de Columbia, Estados Unidos.
- Tong, S. L., Escuela de Salud Pública y Trabajo Social, Instituto de Salud e Innovación Biomédica, Universidad Tecnológica de Queensland, Australia.
- Van Vuuren, D., Agencia de Evaluación Medioambiental, Países Bajos; y Universidad de Utrecht, Instituto Copérnico de Desarrollo Sostenible, Facultad de Geociencias, Países Bajos.
- Riahi, K., Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados, Austria.
- Carter, T. R., Instituto Finlandés del Medio Ambiente, Programa de Cambio Climático, Finlandia.

Se encuentran también en el grupo Jeroen cjh Aerts y W. J. Wouter Botzen, los cuales mantienen una estrecha colaboración al publicar en conjunto 10 artículos. Los autores tratan fundamentalmente sobre uno de los riesgos del cambio climático: las inundaciones. Sus trabajos abordan diferentes aspectos relacionados con este riesgo, entre los que se encuentran la ideología y percepciones que tienen los políticos, con respecto a los riesgos que traen consigo las inundaciones causadas por huracanes; la mitigación de los daños en determinadas regiones que se ven afectadas por las inundaciones, debido a las precipitaciones y el aumento del nivel del mar; diversas problemáticas asociadas a los seguros de vida por inundaciones; entre otros aspectos.

Otro autor con el que Jeroen cjh Aerts mantiene una buena relación de colaboración es de Moel, H., el cual pertenece también a la Universidad Libre de Amsterdam (Vrije Univ Amsterdam). Todas las investigaciones de estos autores abordan cuestiones relacionadas con las inundaciones. Por otra parte, W. J. Wouter Botzen ha publicado 5 artículos con Van Den Bergh, JCJM en los que abordan el rol de los seguros de vida para reducir la incertidumbre asociada al cambio climático. Este último autor se encuentra vinculado a diferentes instituciones: al ICREA en España, en la Universidad Autónoma

de Barcelona al Instituto de Ciencia y Tecnología Medioambientales y al Departamento de Economía e Historia Económica y en la Universidad Libre de Amsterdam a la Facultad de Economía y Administración de Negocios y al Instituto de Estudios Medioambientales.

El resto de los autores con los que publican Jeroen cjh Aerts y W. J. Wouter Botzen se muestran a continuación:

- Kreibich, H., Sección de Hidrología, Centro de Investigaciones Alemán para las Geociencias, Alemania.
- Mechler, R. y Hochrainer-Stigler, S., Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados, Austria.

La segunda red de colaboración que cuenta con mayor número de autores está liderada por William Neil Adger. Este autor tampoco mantiene una relación de colaboración intensa. Ha publicado 3 artículos en conjunto con Barnett, J., profesor asociado en el Departamento de Gestión de Recursos y Geografía en la Universidad de Melbourne, Australia. En estos artículos abordan temas asociados al cambio climático, principalmente relacionados con toma de decisiones futuras para dar respuesta al cambio climático, los nexos que existen entre el cambio climático y la seguridad humana, cómo la cultura de las personas influye en su respuesta y adaptación a los riesgos relacionados con el clima, entre otros.

Este autor también tiene 3 artículos con Lorenzoni, I. (Escuela de Ciencias Medioambientales, Universidad de East Anglia, Inglaterra), dos de ellos versan sobre la percepción y factores de riesgo con respecto a oleadas de calor en Inglaterra y el otro sobre el riesgo y la adaptación a inundaciones en ese país. William Neil Adger colabora también con los autores siguientes:

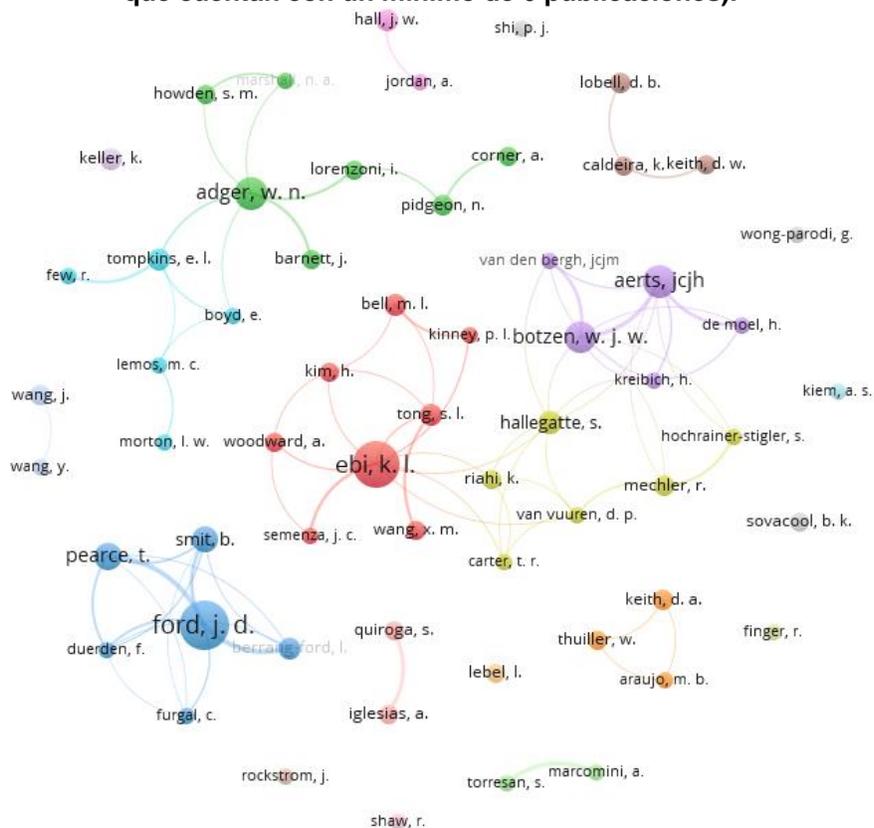
- Marshall, N. A. y Howden, S. M., CSIRO Ciencias del Ecosistema y Adaptación al Cambio Climático, Universidad de James Cook, Australia.
- Jordan, A. y Tompkins, E. L., Escuela de Ciencias Medioambientales, Universidad de East Anglia, Inglaterra.
- Boyd, E., Centro del Medio Ambiente de la Universidad de Oxford, Inglaterra.

El último grupo más representativo de esta temática y en el que se puede encontrar la mayor fuerza en los patrones de colaboración lo lidera James D. Ford. Este autor colabora principalmente con Barry Smit, Tristan Pearce y Berrang-Ford, L. Todos los trabajos de estos dos últimos autores sobre el dominio Riesgos y Clima son en colaboración con Ford. Todos los autores mencionados anteriormente son de Canadá, James D. Ford y Berrang-Ford, L. pertenecen a la Universidad McGill, mientras que Barry Smit y Tristan Pearce son de la Universidad de Guelph. Existen 2 artículos en los que colaboran estos cuatro autores.

La relación de colaboración existente entre James D. Ford, Barry Smit y Tristan Pearce se debe principalmente a que Barry Smit ha supervisado los programas doctorales de Ford y Pearce. Estos autores han colaborado en 4 trabajos en los que se refieren principalmente al cambio climático en los territorios árticos canadienses. Los autores que más han colaborado entre sí son James D. Ford y Tristan Pearce con 13 artículos, los cuales versan también sobre el cambio climático en el ártico canadiense y la adaptación de los esquimales a este cambio. La relación entre estos autores es debido a que ambos pertenecen al Grupo de Investigación de Adaptación al Cambio Climático, Ford es el líder del grupo y Pearce es uno de los colaboradores principales. James D. Ford tiene también en su red de colaboración a los siguientes autores:

- Duerden, F., Departamento de Geografía, Universidad Ryerson, Canadá.
- Furgal, C., Programa de Estudios Ambientales Indígenas, Universidad de Trent, Canadá.

Gráfico 3. Red de coautoría en el dominio Riesgos y Clima en la WoS (se muestran los autores que cuentan con un mínimo de 6 publicaciones).



El Gráfico 4 muestra la red de colaboración entre los países que publican en el dominio. Estados Unidos, país más productivo, mantiene fuertes relaciones con Canadá, Australia, Inglaterra, China, Alemania, Suecia y Países Bajos. Las autoras que más producen en este país son Kristie L. Ebi y Stephane Hallegatte. Por otro lado Inglaterra colabora principalmente con Estados Unidos, Australia y Canadá, siendo su autor más productivo William Neil Adger. Australia se relaciona fundamentalmente con Estados Unidos, Inglaterra, China y Canadá y se destaca por su producción en este país Tong, S. L. (Ndoc=9). Como puede apreciarse entre los países más productivos del dominio existe una estrecha relación de colaboración.

Para conocer hacia donde se enfocan las investigaciones y preocupaciones de estos países en torno a la temática se tomaron en cuenta las revistas en la que más publican estos. Estados Unidos e Inglaterra publican principalmente en la revista *Climatic Change* por lo que puede decirse que los estudios en estos países se centran en los problemas relacionados al cambio climático y todo lo que conlleva el mismo. Australia publica

al que pertenecen y por la cercanía. Mientras mayor sea el tamaño del descriptor mayor número de ocurrencias tiene en la base de datos. Cambio climático se encuentra en el centro, pues es el que cuenta con más ocurrencias, y por tanto se relaciona con la mayoría de los términos de los diferentes grupos. Como se observa en el gráfico las palabras con un mayor número de ocurrencias se corresponden con los temas tratados por los autores más destacados de la temática. La palabra clave central es cambio climático, que representa el 91.9% de menciones en las palabras clave, título o resumen.

Se identificaron seis grupos de palabras. El grupo principal se encuentra representado con el color verde y es donde se encuentra la palabra clave cambio climático, asociada a esta palabra se encuentran clima, evaluación de riesgos, emisiones, agua, ciudad, carbón, entre otras. Una de las revistas más representativas que abarca estos tópicos es *Science of the Total Environment* que publica investigaciones originales sobre el medio ambiente total, el cual incluye la atmósfera, hidrosfera, biosfera, litosfera y troposfera. Por lo que las áreas de investigación pueden estar relacionadas con la agricultura, contaminación del aire y salud humana, servicios de ecosistemas y evaluación del ciclo de vida, ecotoxicología y evaluación de riesgos, hidrogeoquímica y modelación de aguas subterráneas, tratamiento de aguas residuales, entre otras áreas.

En el grupo de color violeta se puede observar las palabras, después de cambio climático, con mayor número de ocurrencias (adaptación, vulnerabilidad). De las diferentes publicaciones en las que se pueden encontrar estos descriptores, algunas tratan la adaptación y la vulnerabilidad al cambio climático en territorios árticos canadienses, pues 20 de los artículos que se refieren a estos temas pertenecen al autor James D. Ford. Varios de los artículos tienen una perspectiva teórica en la que los autores tratan principalmente estos dos conceptos. La mayoría de las publicaciones abordan acerca de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes regiones del mundo, ya sea relacionado con comunidades humanas o especies de animales y plantas.

Dentro de las revistas que más publican sobre temas relacionados con la vulnerabilidad y la adaptación se encuentra *Regional Environmental Change*. El objetivo de esta revista

publica abarcan un rango amplio de campos que contribuyen a las dimensiones biológicas, sociológicas y económicas de la conservación y gestión de recursos naturales. La segunda revista publica artículos que abordan todos los aspectos de la diversidad biológica, su descripción, análisis y conservación y su uso racional controlado por la raza humana.

Otro de los grupos principales aparece en color amarillo y sus principales términos son norma y percepción. Estos términos aparecen en artículos que manejan temas relacionados fundamentalmente con la percepción de riesgos, recursos naturales renovables, políticas que permitan enfrentar los cambios que ocurren en el clima, gestión de riesgos, entre otros. Dentro de las palabras claves que se encuentran vinculadas a estas se pueden mencionar: percepciones públicas, participación, energía, compromiso, comunicación, normas climáticas, toma de decisiones y otras.

Existen dos variedades de azul, la primera de ellas es el azul fuerte y tiene como principal palabra clave impacto. Este grupo se encuentra relacionado fundamentalmente con la agricultura y las variaciones en el clima, pues la mayoría de los descriptores que lo componen se refieren a estos temas. Ejemplo de ello lo constituyen: cultivo, producción de cultivos, granjeros, precipitación, lluvia, entre otros. Por lo mencionado anteriormente se puede decir que los artículos que tratan sobre estos temas se centran en las afectaciones que causan las variaciones en el clima a la agricultura y cómo adaptar los cultivos a estos cambios. Se mencionan en menor medida las percepciones que tienen los granjeros con respecto al cambio climático y cómo producen sus cultivos en dependencia de estas percepciones, entre otros temas.

El último grupo se encuentra representado con el color azul claro y como se puede observar aborda temas relacionados principalmente con la salud, las temperaturas y la mortalidad. Las investigaciones que se llevan a cabo relacionadas con estas palabras clave se refieren principalmente a las afectaciones que causan a la salud las altas temperaturas y las oleadas de calor, las cuales se encuentran asociadas a la mortalidad de las personas.

La revista más productiva en estas temáticas es *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Esta es una revista científica evaluada por expertos que publica artículos originales, revisiones críticas, notas de investigación y comunicaciones cortas en el área interdisciplinaria de las ciencias de la salud medioambientales y salud pública. Esta revista se enfoca en la publicación de información científica y técnica sobre los impactos de los fenómenos naturales y factores antropogénicos en la calidad del medio ambiente, las interrelaciones entre la salud medioambiental y la calidad de vida, así como las consideraciones socioculturales, políticas, económicas y legales relacionadas con el cuidado del medio ambiente y la salud pública.

Conocer las palabras clave fundamentales de la temática, permitirá que los investigadores y especialistas del CIEC adquieran una noción sobre cuáles son los temas principales que tratan las publicaciones sobre el dominio Riesgos y Clima. Por otro lado, conocer las revistas que más publican sobre estos temas les facilitará un medio para informarse acerca de lo que acontece a nivel internacional sobre materias que sean relevantes para sus investigaciones y proyectos. En caso de que deseen publicar en estas revistas se les proporciona los tópicos en los que se especializa cada una.

3.3 Hábitos de publicación en el dominio Riesgos y Clima.

El análisis de los hábitos de publicación permite conocer las tendencias que existen en las publicaciones, tanto a nivel académico como investigativo, dígame de un individuo o de un grupo de personas. Mediante este tipo de estudios se pueden obtener resultados que permitan adquirir nociones acerca de cómo es divulgado el conocimiento. Por esta razón resulta pertinente realizar un estudio de este tipo, para de esta forma conocer en cuáles revistas, tipo de documento, tipo de artículo y área de investigación publican con mayor frecuencia los autores del dominio.

Los artículos de revista es la tipología documental que predomina en esta temática, sin embargo, aunque son menos habituales también pueden encontrarse secciones de libros ([Anexo 5](#)). Las más frecuentes son las pertenecientes a los libros *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* y *Annual Review of Environment and Resources*,

los cuales cuentan con diferentes volúmenes. Ambos son libros evaluados por expertos y se publican anualmente por la *Annual Reviews, Inc.*

El primero de los libros mencionados aborda acerca de desarrollos significativos que tienen lugar en el campo de la ecología, la biología evolutiva y en los estudios y clasificaciones naturales de los seres vivos basados en sus relaciones evolutivas, todo ello aplicado a todo tipo de vida en la Tierra. Las redacciones de revisión cubren variados tópicos como son: filogenia, gestión medioambiental, evolución de las especies, entre otros.

Por otro lado, el *Annual Review of Environment and Resources* cuenta con revisiones de calidad sobre temas importantes relacionados con ciencia medioambiental e ingeniería, incluyendo la ciencia de la conservación y la ecología, recursos energéticos e hidrográficos, atmósfera, océanos, cambio climático, etc.

El idioma predominante en las publicaciones es el inglés debido principalmente a que los países que más producen acerca de esta temática son de habla inglesa. También existen artículos escritos en idioma portugués, español, alemán y coreano ([Anexo 6](#)). Los artículos en idioma portugués fueron publicados entre el año 2016 y el 2017 en revistas brasileñas, destacándose la revista *Desenvolvimento E Meio Ambiente*. Los artículos que se encuentran en idioma español fueron publicados en el 2009, 2016 y 2017 ([Anexo 7](#)).

En cuanto al tipo de trabajo predominan los artículos, seguidos de los artículos de revisión (Tabla 8). Este último tipo de artículo se puede encontrar fundamentalmente en la revista *Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change*, la cual pertenece a la serie *WiWIREs (Wiley Interdisciplinary Reviews)*. Esta serie combina algunos de los más poderosos rasgos de trabajos de referencia enciclopédicos y revisión de revistas en un formato en línea innovador.

En el caso particular de la *Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change* es un nuevo foro para promover discusiones interdisciplinarias de un fenómeno global con implicaciones a largo plazo en la sociedad. Se publica en asociación con la Sociedad

Meteorológica Real (*Royal Meteorological Society*) y la Sociedad Geográfica Real (*Royal Geographical Society*).

Los artículos de revisión cuentan con una gran cantidad de citas, si se tiene en cuenta el número de documentos que posee, lo cual ocasiona que tenga un mayor porcentaje de número de documentos citados, y mayor promedio de citas por documentos que los artículos. Esto se debe a que los artículos de revisión integran diversas publicaciones en un solo trabajo, por lo que en ocasiones los investigadores debido a la gran cantidad de publicaciones científicas que existen prefieren consultar este tipo de artículo. Además, se encuentra también la problemática relacionada con la accesibilidad a las revistas, ya sea por el precio, por ser una revista que necesite suscripción, etc.

Tabla 8. Tipología de artículos en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Tipo de artículo	Ndoc	%Ndoc	Ncit	Ndoc cit	%Ndoc cit	NcitxNdoc
Article	2663	87,80	50929	2331	87,5	19,1
Review	237	7,81	11167	222	93,7	47,1
Article, Proceedings Paper	79	2,60	3766	69	87,3	47,7
Editorial Material	45	1,48	1057	38	84,4	23,5
Book Review	6	0,20	0	0	0,0	0,0
Letter	2	0,07	29	2	100,0	14,5
Reprint	1	0,03	2	1	100,0	2,0
TOTAL	3033	100	66950	2663	87,8	22,1

El beneficio que les aporta a los investigadores y especialistas del CIEC conocer la tipología de artículos en el dominio radica en que pueden elegir en qué formato publicar sus trabajos, para que tengan una mayor visibilidad a nivel internacional.

Se identificaron un total de 393 revistas de la producción científica de la temática [\(Anexo 8\)](#). Las más productivas pertenecen a los cuartiles 1 y 2 (Tabla 9). En el primer lugar se encuentra *Climatic Change* que se dedica a investigar todos los problemas relacionados con el cambio y la variabilidad climática, ya sean sus causas, implicaciones, descripciones, etc. El propósito es proveer a los investigadores, de cualquier disciplina, cuyos trabajos se centran en las variaciones climáticas un espacio para intercambiar entre ellos.

El segundo puesto lo ocupa la revista *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*. Esta es una revista internacional evaluada por expertos, en la que se publican artículos teóricos y empíricos de alta calidad, que tratan como su nombre indica sobre las dimensiones humanas y políticas del cambio medioambiental global. La revista se encuentra interesada en artículos que tienen elementos significativos de las ciencias sociales.

Se destaca por su elevado FI la revista *Nature Climate Change*, la cual publica investigaciones actualizadas y que tratan temas nuevos e innovadores sobre cambio climático contemporáneo, sus impactos y sus implicaciones para la economía, la sociedad y la política. La revista considera publicar artículos que abordan sobre estudios paleoclimáticos solo si emiten nuevos resultados relacionados con las causas o impactos del cambio climático actual.

Tabla 9. Ranking de las revistas más productivas en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

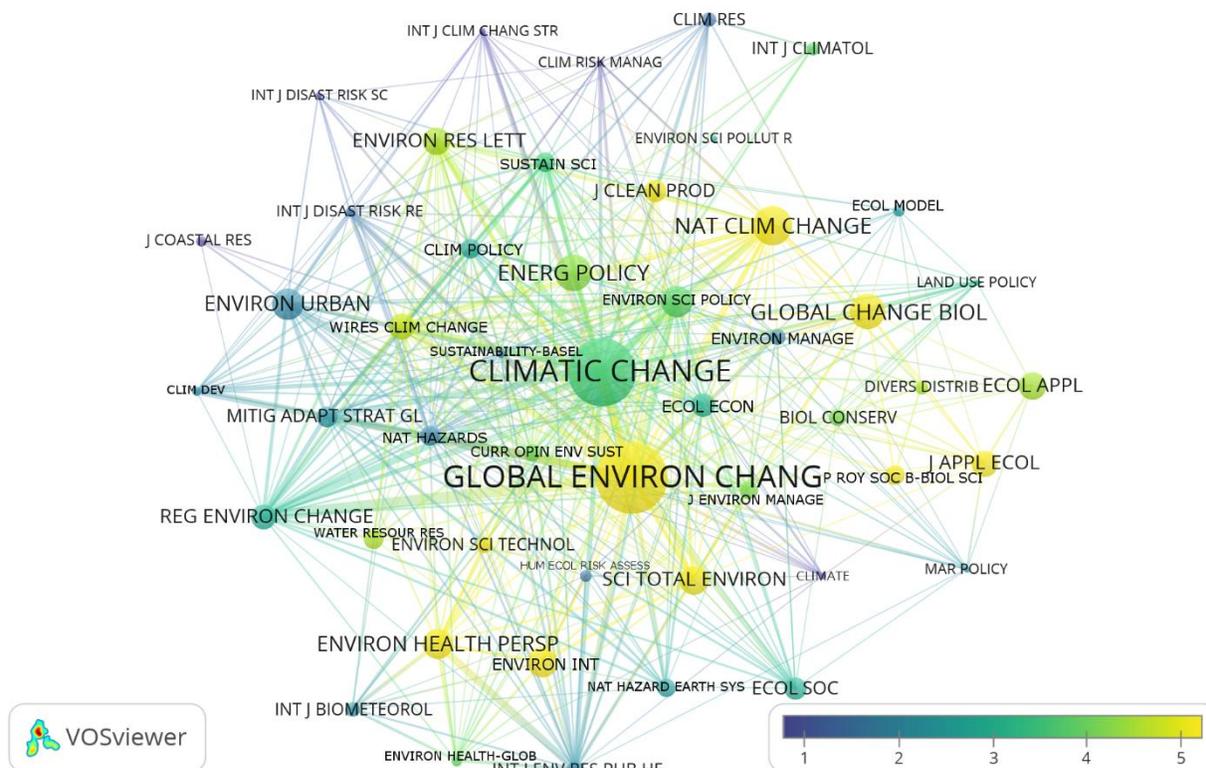
Revistas	Ndoc	Índice H	FI	Q
Climatic Change	178	36	3,496	1
Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions	90	36	6,327	1
Regional Environmental Change	87	19	2,919	2
Science of the Total Environment	80	18	4,900	1
Natural Hazards	78	16	1,833	2
International Journal of Environmental Research and Public Health	74	14	2,101	2
Energy Policy	69	24	4,140	1
Environmental Science & Policy	66	22	3,751	1
Environmental Research Letters	58	17	4,404	1
Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change	54	17	2,216	2
Nature Climate Change	50	24	19,304	1

Resulta importante que los investigadores y especialistas del CIEC dominen cuáles son las revistas más productivas de la temática, pues de esta forma pueden consultar los artículos que se publican en ellas, o enviar ellos sus artículos para que se publiquen en estas revistas. Además, conocer el factor de impacto y el cuartil de las revistas les permite tener una idea del impacto y la visibilidad con que cuentan a nivel internacional.

El Gráfico 6 muestra las relaciones que se establecen a través de las citaciones entre las 49 revistas más representativas de la temática. El peso del nodo está dado por las citaciones que recibe cada una de estas revistas. La escala de colores representa el FI,

siendo el amarillo las revistas que cuentan con un FI mayor o igual a 5. Se puede observar que las revistas con más citaciones recibidas son *Global Environmental Change-Human And Policy Dimensions* (Ncit=6316) y *Climatic Change* (Ncit=5607), las cuales son las más productivas de la temática. Entre estas revistas existe una estrecha relación de citación, ya que en sus artículos han llegado a citarse más de 200 veces una a la otra. Las revistas representadas constituyen las más influyentes en la producción científica del dominio, predominando aquellas de FI entre 4 y 5.

Gráfico 6. Red de citación de revistas en el dominio Riesgos y Clima en la WoS (se muestran las revistas con un mínimo de 15 documentos).



El Gráfico 6 permite que los especialistas e investigadores del CIEC conozcan cuáles son las revistas que más citaciones poseen y por lo tanto las que mayor impacto real han alcanzado, lo cual, combinado con la productividad de cada una de ellas, proporciona un mayor conocimiento de las mismas. De esta forma pueden consultar estas revistas o publicar en ellas.

En el Gráfico 7 se presenta la red de las áreas de investigación de las revistas. Ciencias Medioambientales y Ecología (*Environmental Science & Ecology*) es el área más

un tema que interesa también a otras ciencias debido a las repercusiones que tiene en todas las esferas de la vida. Lo expresado con anterioridad posibilita que los investigadores y especialistas del CIEC puedan establecer relaciones de colaboración con autores que se especialicen en otras áreas de investigación, con el objetivo de ampliar el campo de impacto de sus trabajos y en relación con otras esferas de aplicación de los resultados que en el centro se realicen.

3.2 Análisis de las referencias de las publicaciones en el dominio Riesgos y Clima.

La red de co-citación de autores se muestra en el Gráfico 8, este tipo de red permite establecer relaciones entre los autores basado en el número de veces en que son citados en un mismo documento. Las relaciones están determinadas por la cercanía y color de los nodos. Existe una conexión entre los autores que han sido citados en un mismo artículo. Los nodos cuya relación no es fuerte son claramente separados uno de los otros. El tamaño de los nodos está determinado por la cantidad de veces que han sido citados los autores en los documentos de la base de datos.

El autor más citado junto a otros autores y el que cuenta con mayor número de citas es el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (Ncit=978). Este grupo se encarga de realizar informes en los que evalúan la situación existente con respecto a los riesgos que ocasiona el cambio climático producido por la actividad del hombre, las consecuencias que traen consigo estas actividades tanto para el medio ambiente como para la economía y la sociedad y las posibilidades de adaptación al cambio climático o cómo disminuir sus efectos.

El IPCC es citado junto a otras organizaciones mundiales de importancia como son las Naciones Unidas (Ncit=135), el Banco Mundial (300), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) (Ncit=176), la Comisión Europea (Ncit=144), entre otras.

La red de co-citación de autores resulta pertinente para las investigaciones que se realizan en el CIEC ya que de esta manera se amplían las fuentes que pueden consultar los investigadores y especialistas cuyo trabajo se encuentra vinculado a la temática. Además, al conocer las relaciones de co-citación que se establecen entre los autores pueden identificar los autores que son citados conjuntamente y por lo tanto los que tienen líneas de investigación en común, lo cual les facilita la búsqueda de artículos sobre temas que se encuentren relacionados entre sí.

El Índice de Price y el Semiperíodo de vida se muestran en la Tabla 10. Para el cálculo de ambos fue necesario ordenar el número de referencias por años. Estos indicadores permitirán que los investigadores y especialistas del CIEC conozcan la actualidad de los documentos referenciados.

El Índice de Price es del 21.7% lo que indica que las fuentes de información referenciadas de los últimos 5 años solo representan esta cifra del total. El resultado se encuentra por debajo del 50% lo cual denota cierta desactualización. El Semiperíodo de vida de los documentos referenciados es de 11 años y es el tiempo de envejecimiento de la literatura sobre esta temática. Este resultado no es absoluto, pues depende del área de investigación. Los documentos en el área de la Ciencia de la Computación quedan obsoletos con mayor rapidez que los referentes al área de la Psicología. Este puede ser también el caso del dominio Riesgos y Clima.

Tabla 10. Índice de Price y Semiperíodo de vida en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Índice de Price	Semiperíodo de Vida
21,7%	11

Dependerá de los investigadores y especialistas del CIEC determinar hasta qué punto se encuentra realmente vigente la literatura referenciada, pues son ellos quienes conocen la relevancia que puede o no poseer un artículo publicado y su calidad para ser referenciado.

La Tabla 11 muestra los artículos fuentes que más se han citado en el dominio. Se destaca una vez más el trabajo publicado por Barry Smit en el año 2006, sin embargo, como se puede observar en la temática Riesgos y Clima el artículo ha sido citado

solamente en 123 ocasiones, lo cual representa un bajo por ciento (8,1%) del total de citas con que cuenta el artículo.

Tres de los artículos más referenciados pertenecen al autor William Neil Adger, los cuales se muestran a continuación:

1. *Vulnerability* en este artículo el autor realiza una revisión de los conocimientos existentes sobre los enfoques analíticos de la vulnerabilidad al cambio ambiental, con el objetivo de proponer correlaciones entre la investigación sobre la vulnerabilidad y la resiliencia de los sistemas socioecológicos. Expresa además que los nuevos conocimientos sobre la resiliencia de los sistemas socioecológicos, complementan y pueden añadir resultados significantes, a una investigación convergente sobre los desafíos que enfrentan las interacciones del entorno humano, bajo las tensiones causadas por el cambio ambiental y social global. En este trabajo Adger aborda aspectos como son la evolución y los enfoques de la vulnerabilidad y los desafíos y las direcciones de las investigaciones sobre vulnerabilidad (Adger, 2006).
2. *Successful adaptation to climate change across scales* en este artículo los autores expresan que la adaptación a los impactos del cambio climático tanto en los sistemas físicos y ecológicos como en los ajustes humanos a la disponibilidad de recursos y en diferentes escalas espaciales y sociales. Primeramente, los autores revisan la naturaleza de la adaptación y las implicaciones de diferentes escalas espaciales para estos procesos, para luego resumir un conjunto de criterios evaluativos normativos para juzgar el éxito de las adaptaciones a diferentes escalas. Además de abordar otros temas relacionados con la adaptación como son su definición, los criterios para una adaptación efectiva, entre otros (Adger et al., 2005).
3. *Are there social limits to adaptation to climate change?* es un artículo en el que los autores plantean que los límites a la adaptación son endógenos para la sociedad y, por lo tanto, dependen de la ética, el conocimiento, las actitudes hacia el riesgo y la cultura. Los autores hablan también sobre la naturaleza de los límites de la

adaptación y desarrollan cuatro proposiciones relativas a estos límites, las cuales explican en profundidad en el artículo (Adger, et al., 2009).

Como se puede observar los artículos fuente más citados tratan sobre la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático, tema muy tratado en la base de datos, lo cual se observa en el predominio de estas palabras clave. Los términos coinciden con los descriptores utilizados en el estudio ([Anexo 1](#)), por lo que los artículos que más han sido citados pueden resultar pertinentes para las investigaciones que se llevan a cabo en el CIEC. Ejemplo de ello lo constituyen los tres artículos de William Neil Adger tratados con anterioridad.

Tabla 11. Artículos fuente más citados en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Referencias más citadas	Ncit
Smit B, 2006, V16, P282, GLOBAL ENVIRON CHANG	123
Solomon S, 2007, P19, CLIMATE CHANGE 2007: THE PHYSICAL SCIENCE BASIS	113
Adger WN, 2006, V16, P268, GLOBAL ENVIRON CHANG	98
IPCC, 2007, CLIMATE CHANGE 2007	94
Adger WN, 2005, V15, P77, GLOBAL ENVIRON CHANG	80
Adger WN, 2009, V93, P335, CLIMATIC CHANGE	73
Thomas CD, 2004, V427, P145, NATURE	67
Parry M.L., 2007, CLIMATE CHANGE 2007	67
Wisner B., 2004, RISK NATURAL HAZARDS	61

Nakicenovic N., 2000, SPECIAL REPORT EMISS	61
---	----

El Gráfico 9 muestra las relaciones que se establecen entre las revistas que son citadas conjuntamente. El tamaño del nodo está dado por el número de citas con que cuenta cada revista. La relación entre las revistas está dada por la proximidad y el color del grupo al que pertenecen. El grupo más representativo es el de color rojo. En este grupo se encuentran las dos revistas más productivas del dominio. La revista *Climatic Change* (Ncit=3983) es citada principalmente junto a las revistas *Science* (Ncit=3581), *Nature* (Ncti=2785), *Global Environmental Change* (Ncit=3702), *Journal of Climate* (Ncit=1501) y *Proceedings of the National Academy of Science of the United States* (Ncit=2433). Por otra parte las principales revistas con las que es citada conjuntamente *Global Environmental Change* son: *Climatic Change*, *Science*, *Nature* y *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*.

El grupo de color verde se encuentra conformado por revistas que poseen un elevado impacto a nivel internacional. Lidera este grupo la revista *Science*, la cual es una de las revistas académicas más importantes a nivel mundial. Pertenece a la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (American Association for the Advancement of Science o AAAS por sus siglas en inglés). No se enfoca en un campo específico, sino que abarca todo el rango de disciplinas científicas. Esta revista se relaciona principalmente con *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, *Global Change Biology* (Ncit=1326), *Global Environmental Change*, *Climatic Change*, *Journal of Climate*, *Geophysical Research Letters* (Ncit=1333) y *Nature Climate Change* (Ncit=1431).

Otra de las revistas más representativas es la conocida rival de *Science*, *Nature*. Esta es una revista científica multidisciplinaria que se encuentra entre las revistas más importantes a nivel internacional. Es publicada con una frecuencia semanal y contiene investigaciones evaluadas por expertos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Esta revista es citada principalmente junto a todas las revistas mencionadas anteriormente.

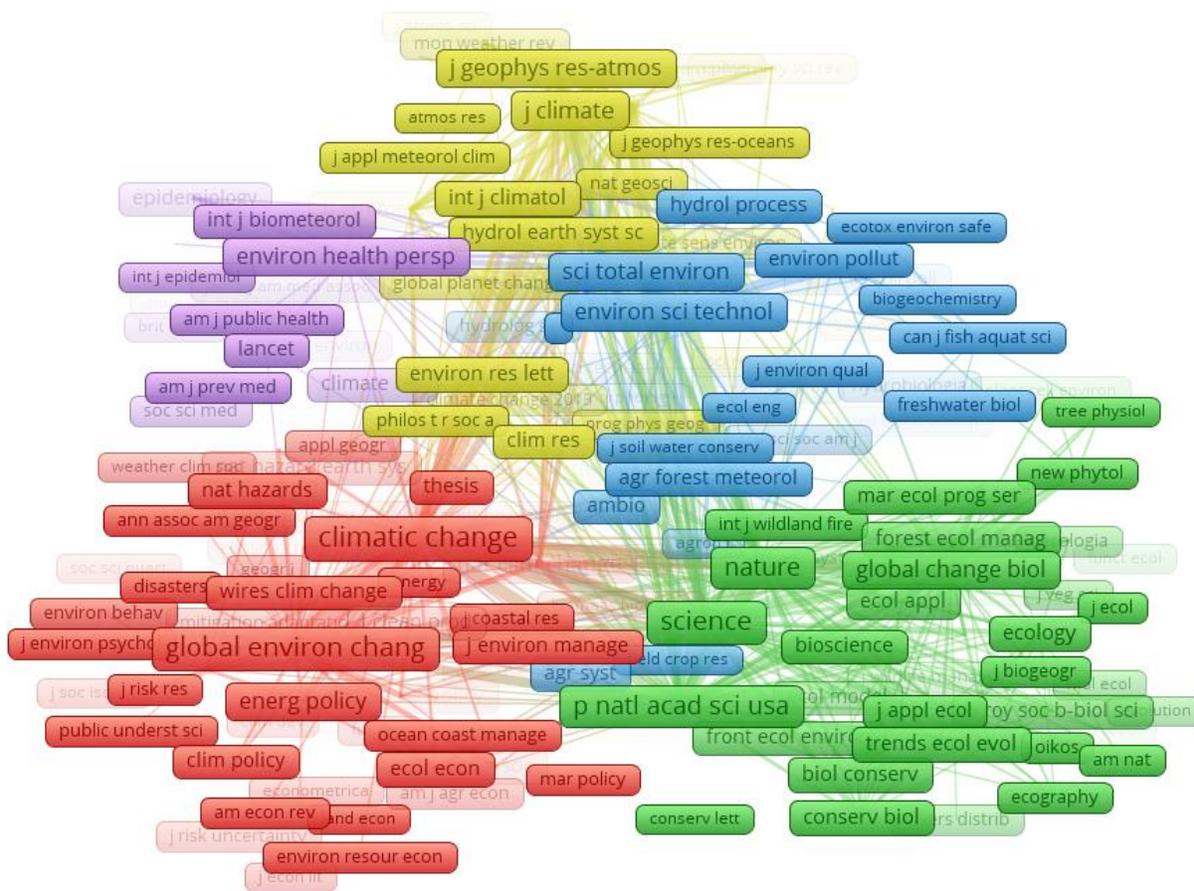
La última de las revistas que se destaca en este grupo es *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*, es una revista científica multidisciplinaria exhaustiva y de las más citadas a nivel mundial. El contenido de la revista abarca las ciencias biológicas, físicas y sociales y es de alcance mundial. Muchos de los trabajos aceptados provienen de autores que no pertenecen a Estados Unidos. Se relaciona con todas las revistas mencionadas con anterioridad.

En el grupo representado con el color amarillo predomina la revista *Journal of Climate* por las citaciones recibidas, la cual publica investigaciones que sobrepasan la comprensión básica de la dinámica y la física del sistema climático, a grandes escalas espaciales, incluida la variabilidad de la atmósfera, los océanos, la superficie terrestre y la criosfera; pasado, presente y cambios futuros proyectados en el sistema climático; y simulación y predicción del clima. Es citada junto a otras revistas tales como *Climatic Change*, *Science*, *Nature*, *Geophysical Research Letters*, *Journal of Geophysical Research-Atmosphere* (Ncit=1043), *Climate Dynamic* (Ncit=669) e *International Journal of Climatology* (Ncit=997).

Otra de las revistas que se destaca en este grupo es *Geophysical Research Letters*, la cual publica investigaciones de alto impacto, innovadoras y oportunas sobre los principales avances científicos en todas las principales disciplinas de las geociencias. La revista es citada principalmente con *Climatic Change*, *Science*, *Nature*, *Journal of Climate*, *Journal of Geophysical Research-Atmosphere* y *Proceedings of the National Academy of Science of the United States*.

Por último, se halla en este grupo la revista *Journal of Geophysical Research-Atmosphere*, la cual publica artículos de investigación originales que mejoran la comprensión de las propiedades y los procesos atmosféricos, incluyendo la interacción de la atmósfera con otros componentes del sistema de la Tierra, así como sus funciones en la variabilidad y el cambio climático. La revista se relaciona principalmente con *Geophysical Research Letters* y *Journal of Climate*.

Gráfico 9. Red de co-citación de revistas en el dominio Riesgos y Clima en la WoS (se muestran las revistas con un mínimo de 100 citaciones).



También se puede observar en el gráfico el grupo que está representado por el color azul, donde se constata la presencia del *International Journal of Environmental Science and Technology* (Ncit=1259), revista internacional de investigación académica que tiene como objetivo promover la teoría y la práctica de la ciencia y la tecnología ambiental, la innovación, la ingeniería y la gestión. Los aspectos principales de investigación son: química ambiental y biología, control de contaminación del medio ambiente, concentración y dispersión de desechos en el aire, agua y suelo, gestión de residuos sólidos y peligrosos, evaluación de impacto ambiental, ecología industrial, entre otros. Esta revista es citada principalmente junto a *Environmental Pollution* (Ncit=595) y *Science of the Total Environment* (Ncit=1209).

Está también en este grupo la revista *Science of the Total Environment*, la cual fue mencionada con anterioridad en el Epígrafe 3.2. Tiene relaciones de co-citación con fundamentalmente con *International Journal of Environmental Science and Technology*, *Environmental Pollution* y *Environmental Health Perspectives* (Ncit=1201).

El último grupo es el que se representa con color violeta. La mayoría de las revistas que pertenecen a este grupo no cuentan con una estrecha relación de co-citación otros grupos, exceptuando a la revista con mayor número de citas, la cual se relaciona con *Science of the Total Environment* (pertenece al grupo de color azul) y *Epidemiology* (Ncit=506).

Al igual que ocurre con la red de co-citación de autores, la red de co-citación de revistas posibilita que los investigadores y especialistas del CIEC amplíen las fuentes de información que pueden consultar para el desarrollo de sus investigaciones y proyectos. También les brinda una forma de relacionar las revistas que se especializan en temas similares, y les ofrece una noción sobre los temas que tratan en sus artículos las revistas más citadas, con el objetivo de que conozcan fuentes en las que pueden publicar sus artículos y referenciar en sus investigaciones de manera estratégica.

Conclusiones

- El análisis de dominio permite encontrar patrones que no pueden ser observados a simple vista en el pensamiento y lenguaje de los grupos profesionales. De los once enfoques que lo componen la Bibliometría es el que más se ha extendido y utilizado.
- La utilización del análisis de dominio con enfoque bibliométrico en el área del conocimiento Riesgos y Clima, permitió realizar un análisis profundo de la temática y hallar los rasgos que la caracterizan en la WoS.
- La identificación de las regularidades bibliométricas posibilitarán conducir de manera más estratégica las investigaciones y estudios del CIEC teniendo en cuenta: revistas para publicar, autores, instituciones y revistas a referenciar en los futuros estudios, artículos de obligatoria consulta en la temática de manera general, áreas de investigación relacionadas con Riegos y Clima, instituciones y países líderes en estos temas y grado de envejecimiento de la temática que es necesario tener en cuenta para la consulta de bibliografía en las investigaciones.
- A partir del 2006 el dominio Riesgos y Clima experimenta un aumento en las publicaciones científicas, encontrándose en ese año los resultados de mayor impacto real en la temática y el trabajo más destacado con su autor primario Barry Smit. Es una temática en crecimiento constante de su producción científica.
- En el dominio no hay autores que tengan constancia en trabajos sobre Riesgos y Clima, lo que refleja el alto índice de transitoriedad que se observa en todos los años, sin embargo, se identificaron 393 revistas que publican sobre la temática. La relación más fuerte de colaboración se establece entre autores de Canadá, liderada por James D. Ford. Los países desarrollados son los que más publican y se destacan en latinoamericana Brasil y México.
- La tipología documental que predomina son los artículos de revista. Las más productivas de la temática cuentan con un factor de impacto mayor que 4 y tratan cuestiones relacionadas principalmente con el cambio climático.
- En las referencias se destacan autores como el IPCC y William Neil Adger por ser altamente citados y las revistas más representativas de la temática: *Climatic*

Change y Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions.

Recomendaciones

- Presentar el estudio en el escenario del CIEC para una mayor retroalimentación del resultado obtenido
- Divulgar los resultados en revistas científicas acordes con la temática.
- Realizar un estudio de usuario que complemente la satisfacción de necesidades del CIEC y permita un replanteamiento de otros análisis de dominios.

Referencias bibliográficas

- ALBRECHTSEN, H. 2015. This is not Domain Analysis. *Knowledge Organization*, **42** (8), pp. 557-561.
- BANCO MUNDIAL. 2010. *Desarrollo y cambio climático*. Banco Mundial.
- BAYONA, A. y LÓPEZ, P. 2015. *Análisis de dominio de la investigación en competencias profesionales, clúster ingeniería y tecnología*. Tesis de pregrado. Perú: Universidad de Piura.
- CAPURRO, R. 2007. Epistemología y ciencia de la información. *Revista Venezolana de Información*, **4** (1), pp. 11-29.
- Clima. 2017. *Real Academia Española*. [Diccionario en línea]. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=9SplT6k> [Accesado el 14 Octubre 2017].
- CMNUCC. 1992. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Nueva York: Naciones Unidas.
- ELMUNDO.ES. 2006. El cambio climático, protagonista del año 2006 para Greenpeace. *Elmundo.es*. [Periódico en línea]. Disponible en: <http://www.elmundo.es/elmundo/2006/12/26/ciencia/1167147325.html> (Accesado el 25 abril 2018).
- FÁBREGAS, L. 2015. Del protocolo de Kioto a la Cumbre de París, ¿avance o impostura? *Crónica Global*. [Periódico en línea]. Disponible en: https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/del-protocolo-de-kioto-a-la-cumbre-de-paris-avance-o-impostura_28947_102.html (Accesado el 4 Mayo 2018).
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., et al. 2014. *Metodología de la investigación*. 6ta edn. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

HIRSCH, J. 2005. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, **102** (46), pp. 16569–16572.

HJØRLAND, B. 2002. Domain Analysis in Information Science. Eleven approaches-traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, **58** (4), pp. 422-462.

HJØRLAND, B. 2004. Domain analysis: a socio-cognitive orientation for information science research. *Bulletin of the American Society for Information Science*, **30** (3), pp. 1-11.

HJØRLAND, B. 2017. Domain analysis. *ISKO Encyclopedia of Knowledge Organization (IEKO)*. [Enciclopedia en línea]. Disponible en: http://www.isko.org/cyclo/domain_analysis [Accesado el 8 Noviembre 2017].

HJØRLAND, B. y ALBRECHTSEN, H. 1995. Toward a New Horizon in Information Science: Domain-Analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, **46** (6), pp. 400-425.

IPCC. 2002. *Cambio climático y biodiversidad*. Suiza: OMM y PNUMA.

IPCC. 2007a. *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. Suiza: OMM y PNUMA.

IPCC. 2007b. *Resumen Técnico. Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad*. Reino Unido: Cambridge University Press.

IPCC. 2007c. *Summary for Policymakers*. United Kingdom and USA: Cambridge University Press.

IPCC. 2014. *Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Suiza: OMM y PNUMA.

JANSEN, E., et al. Domain Analysis: Assumptions and New Techniques. In: *PROPOSAL FOR CoLIS9. Suecia, Junio 27-29 2016*. 2016.

- KERR, E. S. 2003. *Ketib: um processo de representação de informações para textos complexos*. Mestrado Profissional em Ciência da Computação. Campinas: Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas.
- MAI, J.-E. 2004. Analysis in indexing: document and domain centered approaches. *Information Processing and Management*, **41** (2005), pp. 599–611.
- MAI, J.-E. 2008. Actors, Domains, and Constraints in the Design and Construction of Controlled Vocabularies. *Knowledge Organization*, **35** (1), pp. 16-29.
- MALTRÁS, B. 2003. *Los indicadores bibliométricos: Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. España: Ediciones TREA, S. L.
- MIGUEL, S. E. y MOYA, F. D. Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino, 1990-2005. In: *IV Encuentro de Jóvenes Investigadores (I Escuela Doctoral Iberoamericana) de Estudios Sociales y Políticos sobre la Ciencia y la Tecnología*. Caracas, 21-24 Abril 2009. 2009.
- NEIGHBORS, J. 1980. *Software Construction Using Components*. Irvine: University of California.
- PRICE, D. y GYRSEY, S. 1976. Studies in scientometrics. Part I. Transcience and continuance in scientific authorship. *International Forum of Information Documentation*, **1** (2), pp. 17-24.
- RAMÍREZ, Z. 2007. *El Análisis de Dominio en la Organización y Representación del Conocimiento*. Doctorado Diploma de Estudios Avanzados. La Habana: Universidad de La Habana.
- RASMUSSEN, J., et al. 1994. *Cognitive systems engineering*. New York: Wiley.
- RODRÍGUEZ, M. y MANCE, H. 2009. *Cambio climático: lo que está en juego*. Bogotá, Colombia: Foro Nacional Ambiental.

- SHAPER, D. 1984. Scientific theories and their domains. *Reason and the Search for Knowledge*. Holland: D. Reidel Publishing Company, pp. 273-319.
- SIR. 2018. *SIR Scimago Institutions Rankings*. [WWW]. Disponible en www.scimagoir.com [Accesado el Date].
- SMIRAGLIA, R. P. 2014. *The Elements of Knowledge Organization*. Suiza: Springer International Publishing.
- SPINAK, E. 1996. *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. UNESCO.
- TENNIS, J. T. 2003. Two Axes of Domains for Domain Analysis. *Knowledge Organization*, **30** (3/4), pp. 191-195.
- TENNIS, J. T. 2012. What Does a Domain Analysis Look Like in Form, Function, and Genre? *Brazilian Journal of Information Science (BJIS)*, **6** (1), pp. 3-14.
- U.S. GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM. 2009. *Global Climate Change Impacts in the United States*. Cambridge University Press. Disponible en: www.globalchange.gov/usimpacts [Accesado el 12 Abril 2018].
- U.S. GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM. 2014. *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment*. Estados Unidos, U.S. Government Printing Office. Disponible en: <https://www.globalchange.gov/nca3-downloads-materials> [Accesado el 12 Abril 2018].
- UNISDR. 2009. *Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres*. Suiza: UNISDR.
- WEB OF SCIENCE. 2015. Journal Citation Reports. Thomson Reuters. Disponible en: <http://about.jcr.incites.thomsonreuters.com> [Accesado el 14 noviembre 2017].

Anexos

Anexo 1. Países en la colaboración del dominio Riesgos y Clima en la WoS.

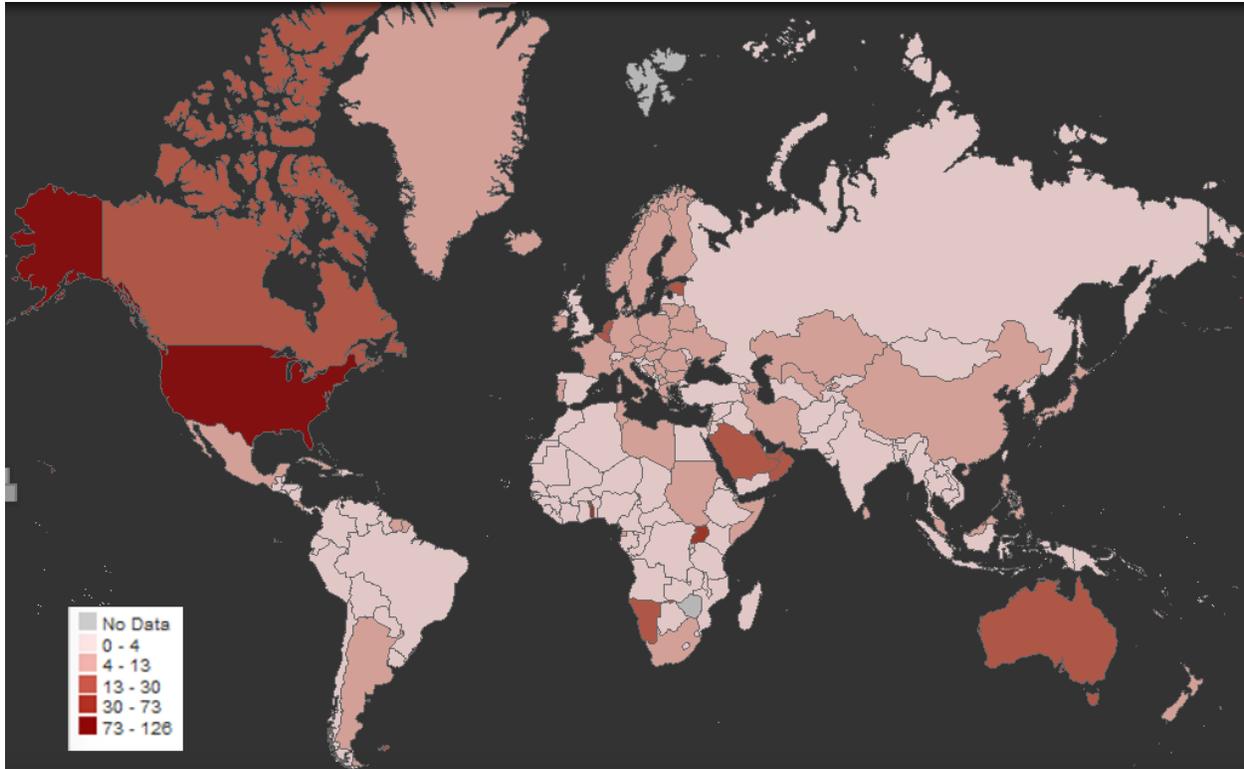
Países	Ndoc	%Ndoc	Ncit	Ndoc cit	%Ndoc cit	NcitxNdoc
ESTADOS UNIDOS	946	18.81	27525	841	88.9	29.1
INGLATERRA	471	9.37	14344	429	91.1	30.5
AUSTRALIA	365	7.26	7474	344	94.2	20.5
ALEMANIA	299	5.95	7948	272	91.0	26.6
CANADÁ	242	4.81	7911	217	89.7	32.7
PAÍSES BAJOS	223	4.44	5790	212	95.1	26.0
CHINA	199	3.96	2239	165	82.9	11.3
FRANCIA	156	3.10	4961	144	92.3	31.8
SUECIA	150	2.98	4683	136	90.7	31.2
ESPAÑA	133	2.65	3422	126	94.7	25.7
ITALIA	126	2.51	2551	114	90.5	20.2
SUIZA	120	2.39	3442	111	92.5	28.7
AUSTRIA	87	1.73	2361	84	96.6	27.1
NORUEGA	80	1.59	1982	73	91.3	24.8
DINAMARCA	72	1.43	2307	66	91.7	32.0
FINLANDIA	69	1.37	2279	64	92.8	33.0
INDIA	66	1.31	889	54	81.8	13.5
SUDÁFRICA	63	1.25	1624	55	87.3	25.8
NUEVA ZELANDA	62	1.23	1876	57	91.9	30.3
ESCOCIA	62	1.23	1610	59	95.2	26.0
JAPÓN	62	1.23	940	57	91.9	15.2
PORTUGAL	49	0.97	1118	44	89.8	22.8
BÉLGICA	47	0.93	1589	44	93.6	33.8
BRASIL	44	0.88	325	32	72.7	7.4
COREA DEL SUR	36	0.72	323	27	75.0	9.0
TAILANDIA	34	0.68	388	31	91.2	11.4
GALES	33	0.66	777	31	93.9	23.5
GRECIA	31	0.62	647	28	90.3	20.9
MÉXICO	27	0.54	430	23	85.2	15.9
TAIWÁN	25	0.50	213	23	92.0	8.5
BANGLADESH	25	0.50	176	20	80.0	7.0
FILIPINAS	23	0.46	184	16	69.6	8.0
INDONESIA	23	0.46	291	22	95.7	12.7

KENYA	23	0.46	521	21	91.3	22.7
REPÚBLICA CHECA	21	0.42	1092	21	100.0	52.0
POLONIA	20	0.40	910	18	90.0	45.5
HUNGRÍA	17	0.34	756	15	88.2	44.5
TURQUÍA	17	0.34	121	13	76.5	7.1
MALASIA	17	0.34	66	12	70.6	3.9
RUSIA	17	0.34	747	15	88.2	43.9
VIETNAM	16	0.32	85	13	81.3	5.3
RUMANÍA	16	0.32	428	12	75.0	26.8
CHILE	16	0.32	188	14	87.5	11.8
ETIOPÍA	16	0.32	163	12	75.0	10.2
NEPAL	15	0.30	67	12	80.0	4.5
SINGAPUR	15	0.30	159	14	93.3	10.6
PERÚ	15	0.30	382	15	100.0	25.5
ARGENTINA	15	0.30	256	11	73.3	17.1
IRLANDA	14	0.28	831	14	100.0	59.4
COLOMBIA	13	0.26	489	11	84.6	37.6
NIGERIA	13	0.26	85	8	61.5	6.5
GHANA	12	0.24	36	10	83.3	3.0
PAKISTÁN	12	0.24	61	12	100.0	5.1
ISRAEL	11	0.22	102	10	90.9	9.3
UGANDA	9	0.18	74	8	88.9	8.2
TANZANIA	8	0.16	20	7	87.5	2.5
CAMERÚN	8	0.16	78	6	75.0	9.8
ESLOVAQUIA	7	0.14	194	6	85.7	27.7
CORACIA	7	0.14	193	6	85.7	27.6
ESTONIA	7	0.14	593	7	100.0	84.7
BOLIVIA	7	0.14	97	5	71.4	13.9
SERBIA	7	0.14	170	6	85.7	24.3
ZIMBABWE	7	0.14	116	7	100.0	16.6
MARRUECOS	6	0.12	4	4	66.7	0.7
IRÁN	6	0.12	38	5	83.3	6.3
SRI LANKA	6	0.12	140	5	83.3	23.3
ISLANDIA	6	0.12	11	3	50.0	1.8
MALAWI	6	0.12	38	4	66.7	6.3
FIJI	6	0.12	77	6	100.0	12.8
NIGER	5	0.10	40	5	100.0	8.0
IRAQ	5	0.10	29	3	60.0	5.8

BURKINA FASO	4	0.08	8	2	50.0	2.0
ARABIA SAUDÍ	4	0.08	64	3	75.0	16.0
VENEZUELA	4	0.08	17	3	75.0	4.3
BULGARIA	4	0.08	155	3	75.0	38.8
EMIRATOS ÁRABES	4	0.08	33	3	75.0	8.3
COSTA RICA	4	0.08	88	4	100.0	22.0
EGIPTO	4	0.08	24	3	75.0	6.0
IRLANDA DEL NORTE	3	0.06	30	3	100.0	10.0
NICARAGUA	3	0.06	163	3	100.0	54.3
MACEDONIA	3	0.06	11	3	100.0	3.7
MALTA	3	0.06	48	2	66.7	16.0
MALI	3	0.06	17	2	66.7	5.7
JORDANIA	3	0.06	11	3	100.0	3.7
ALBANIA	3	0.06	7	1	33.3	2.3
BELORRUSIA	3	0.06	498	2	66.7	166.0
URUGUAY	3	0.06	3	2	66.7	1.0
UCRANIA	3	0.06	10	2	66.7	3.3
ECUADOR	3	0.06	57	2	66.7	19.0
BENIN	3	0.06	22	3	100.0	7.3
TÚNEZ	3	0.06	30	2	66.7	10.0
ESLOVENIA	3	0.06	68	2	66.7	22.7
SENEGAL	3	0.06	23	3	100.0	7.7
BARBADOS	2	0.04	5	2	100.0	2.5
RUANDA	2	0.04	15	2	100.0	7.5
CAMBOYA	2	0.04	5	2	100.0	2.5
COSTA DE MARFIL	2	0.04	0	0	0.0	0.0
SUDÁN	2	0.04	0	0	0.0	0.0
SIRIA	2	0.04	3	1	50.0	1.5
ZAMBIA	2	0.04	58	2	100.0	29.0
CHIPRE	2	0.04	9	2	100.0	4.5
TOBAGO	2	0.04	29	2	100.0	14.5
MAURICIO	2	0.04	21	2	100.0	10.5
MOLDOVA	2	0.04	36	2	100.0	18.0
MOZAMBIQUE	2	0.04	17	2	100.0	8.5
BOTSWANA	2	0.04	28	2	100.0	14.0
KIRIBATI	2	0.04	33	2	100.0	16.5

MADAGASCAR	1	0.02	1	1	100.0	1.0
POLINESIA FRANCESA	1	0.02	1	1	100.0	1.0
LITUANIA	1	0.02	5	1	100.0	5.0
LÍBANO	1	0.02	4	1	100.0	4.0
LETONIA	1	0.02	5	1	100.0	5.0
CURACAO	1	0.02	1	1	100.0	1.0
KIRGUIZISTÁN	1	0.02	7	1	100.0	7.0
KUWAIT	1	0.02	2	1	100.0	2.0
ALGERIA	1	0.02	0	0	0.0	0.0
MONGOLIA	1	0.02	11	1	100.0	11.0
HONDURAS	1	0.02	2	1	100.0	2.0
KAZAJISTÁN	1	0.02	23	1	100.0	23.0
SEYCHELLES	1	0.02	8	1	100.0	8.0
TAYIKISTÁN	1	0.02	14	1	100.0	14.0
JAMAICA	1	0.02	3	1	100.0	3.0
MYANMAR	1	0.02	1	1	100.0	1.0
BRUNEI	1	0.02	0	0	0.0	0.0
NAMIBIA	1	0.02	6	1	100.0	6.0
UZBEKISTÁN	1	0.02	43	1	100.0	43.0
NUEVA CALEDONIA	1	0.02	13	1	100.0	13.0
OMÁN	1	0.02	20	1	100.0	20.0
PALESTINA	1	0.02	3	1	100.0	3.0
ZAIRE	1	0.02	2	1	100.0	2.0
PANAMÁ	1	0.02	19	1	100.0	19.0
PARAGUAY	1	0.02	0	0	0.0	0.0
CATAR	1	0.02	0	0	0.0	0.0
ARMENIA	1	0.02	1	1	100.0	1.0
PALAOS	1	0.02	29	1	100.0	29.0
ISLAS MARSHALL	1	0.02	29	1	100.0	29.0
TONGA	1	0.02	29	1	100.0	29.0
MICORNESIA	1	0.02	29	1	100.0	29.0
PAPÚA NUEVA GUINEA	1	0.02	29	1	100.0	29.0
VANUATU	1	0.02	29	1	100.0	29.0
TOTAL	5028	100.00	126091	4505	89.6	25.1

Anexo 2. Principales países que emiten CO2
(<http://mapmaker.nationalgeographic.org/>).



Anexo 3. Principales descriptores utilizados en el estudio.

ESTUDIO SOBRE: RIESGOS METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS (Inglés)

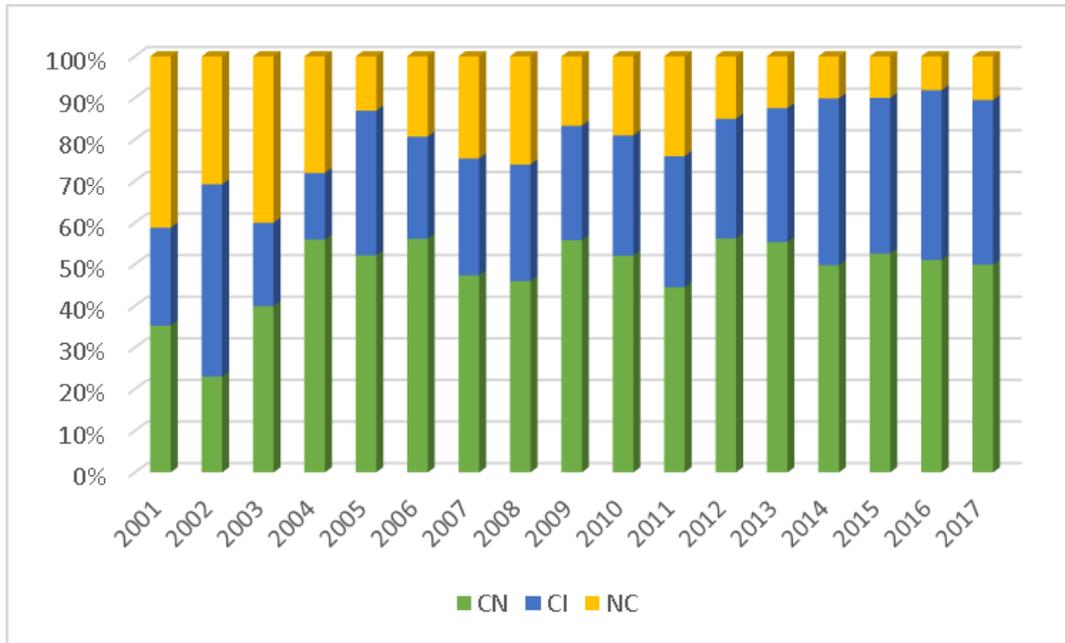
1. Risks and coastal zones
2. Risks and climate
3. Risks and climate change
4. Risks and extreme events
5. Risks and hurricanes
6. Risks of droughts
7. Risks of surge storm
8. Impacts of hurricanes
9. Impacts of droughts
10. Impacts of surge storm
11. Disaster risks and climate change
12. Disaster risks and vulnerability
13. Disaster risks and resilience
14. Disaster Risk Index
15. Multi-hazard and meteorological risk
16. Multi-risk mapping
17. Climate and managing risk
18. Disaster risk reduction
19. Risks perception

ESTUDIO SOBRE: RIESGOS METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS (Español)

1. Riesgos y zonas costeras
2. Riesgos y clima
3. Riesgos y cambio climático
4. Riesgos y eventos extremos
5. Riesgos y huracanes
6. Riesgos y sequias

7. Riesgos y surgencia
8. Impactos de huracanes (Impactos por huracanes)
9. Impactos de (por) sequias
10. Impactos de (por) surgencia
11. Riesgos de desastres y cambio climático
12. Riesgos de desastres y vulnerabilidad
13. Riesgos de desastres y resiliencia
14. Índice de Riesgos de Desastres
15. Riesgos meteorológicos y Multipeligro
16. Mapificación de Multiriesgos (Mapas de Multiriesgos)
17. Clima y manejo de riesgos
18. Reducción de riesgos de desastres
19. Percepción de riesgos

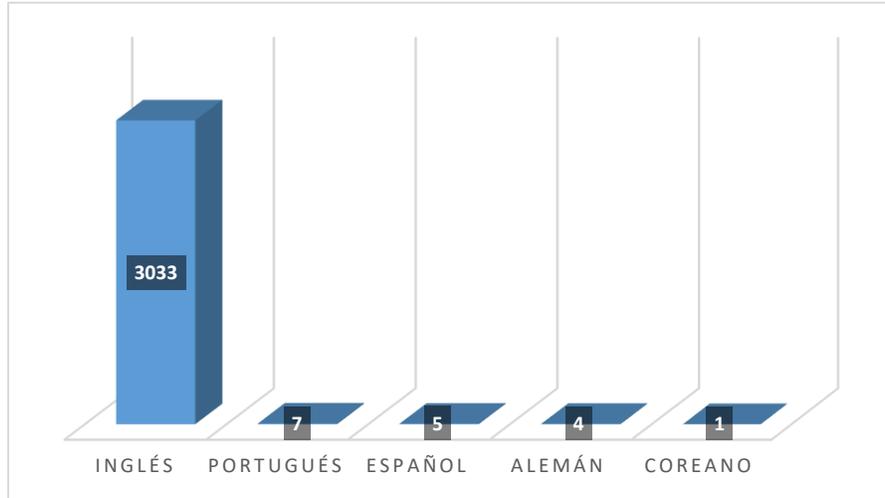
Anexo 4. Evolución de los patrones de colaboración científica en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.



Anexo 5. Tipología documental en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.

Tipo de documento	Ndoc	%Ndoc	Ncit	Ndoc cit	%Ndoc cit	NcitxNdoc
Journal Article	3033	99,44	66950	2663	87,8	22,1
Book Section	17	0,56	847	15	88,2	49,8
TOTAL	3050	100,00	67797	2678	87,8	22,2

Anexo 6. Tipología de idiomas en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.



Anexo 7. Listado de revistas en idioma español y portugués.

Revistas en español

- **Interciencia:** La revista Interciencia es una publicación multidisciplinaria mensual de la Asociación INTERCIENCIA. Está consagrada a estimular la investigación científica, su uso humanitario y el estudio de su contexto social, especialmente en América Latina y el Caribe, así como a fomentar la comunicación entre las comunidades científicas y tecnológicas de América. Sin ser excluyentes, las áreas prioritarias de la revista son Agronomía, Alimentos y Nutrición, Biotecnología, Bosques Tropicales, Ecología y Ambiente, Educación Científica, Energía, Estudio y Sociología de la Ciencia, Innovación y Transferencia de Tecnología, Política Científica, Recursos Marinos, Recursos no Renovables, y Tierras Áridas.
- **Observatorio Medioambiental:** revista con periodicidad anual. Recoge en sus páginas temas relacionados con el análisis e interpretación del Medio Ambiente: concepto y método (en español, inglés y en otras lenguas). Se trata de trabajos de investigación interdisciplinarios relacionados con las principales ciencias que convergen en la realidad medioambiental (Biología, Economía, Sociología, Geografía, Derecho). El Medio Ambiente y el desarrollo sostenible, desde los ámbitos mundial, europeo, mediterráneo y español.
- **Granja-Revista De Ciencias De La Vida:** publicación científica bilingüe de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, editada desde enero de 2002 de forma ininterrumpida, con periodicidad fija semestral, especializada en Ciencias Ambientales, de la Tierra y sus líneas transdisciplinarias como Biotecnología, Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Sustentable, entre otras.
- **Ecosistemas:** revista científica de ecología y medio ambiente de la Asociación Española de Ecología Terrestre. Desde el año 2001 se publica exclusivamente en formato electrónico cada cuatro meses. La revista publica artículos científicos originales sobre ecología y medio ambiente incluyendo investigación sobre organismos, poblaciones, comunidades y ecosistemas, interacciones biológicas,

paleoecología, ecofisiología, eco-evolución y procesos ecosistémicos, así como sobre perturbaciones antropogénicas y sus efectos a nivel ecológico y ambiental.

- **Letras verdes:** revista latinoamericana de estudios socioambientales, está dirigida a investigadores, estudiantes y organizaciones que tengan afinidad con los temas socioambientales a nivel local, regional y global.

Revistas en portugués

- *Desenvolvimento e Meio Ambiente:* revista editada por el Programa de Post-Graduación en Medio Ambiente y Desenvolvimento (PPGMADE) de la Universidad Federal de Paraná (UFPR). Los principales objetivos de la revista son publicar artículos de calidad sobre temas medioambientales en los ámbitos local, nacional e internacional y divulgarlos ampliamente en varios circuitos académicos. El foco central de la revista es la discusión de problemáticas que se inscriben en la intersección entre la sociedad y la naturaleza. Su enfoque socioambiental busca una visión innovadora, multidimensional y amplia, que se origine en un diálogo profundo entre los diversos campos del conocimiento científico.
- *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS:* publicación científica interdisciplinar de las áreas de Administración y Planeamiento Urbano y Regional/Demografía, con la misión de contribuir a la diseminación del conocimiento de la Gestión Ambiental y la Sustentabilidad, en sus tres dimensiones (ambiental, social y económica).

Anexo 8. Revistas de la producción científica en el dominio Riesgos y Clima en la WoS.²

Revistas	Ndoc	FI
Climatic Change	178	3,496
Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions	90	6,327
Regional Environmental Change	87	2,919
Science of the Total Environment	80	4,900
Natural Hazards	78	1,833
International Journal of Environmental Research and Public Health	74	2,101
Energy Policy	69	4,14
Environmental Science & Policy	66	3,751
Environmental Research Letters	58	4,404
Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change	54	2,216
Nature Climate Change	50	19,304
Global Change Biology	48	8,502
Sustainability	46	1,789
Climate and Development	44	2,051
Ecology and Society	41	2,842
International Journal of Disaster Risk Reduction	38	1,603
Environmental Health Perspectives	38	9,776
Ecological Economics	38	2,965
Journal of Cleaner Production	37	5,715
Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change	36	4,571
Environment and Urbanization	32	1,986
International Journal of Climate Change Strategies and Management	32	0,611
Climate Policy	31	2,735
Human and Ecological Risk Assessment	30	1,560
Water Resources Research	27	4,397
Journal of Environmental Management	27	4,01
Current Opinion in Environmental Sustainability	26	3,954
Climate Research	26	1,578
Environmental Science & Technology	25	6,198
Environment International	25	7,088
Journal of Applied Ecology	24	5,301
Biological Conservation	23	4,022
Sustainability Science	23	3,429
Environmental Management	22	1,878
Natural Hazards and Earth System Sciences	22	2,51
Climate Risk Management	20	0
International Journal of Disaster Risk Science	20	1,222
Land Use Policy	20	3,089
Journal of Coastal Research	19	0,915
Environmental Health	19	3,816
Ecological Applications	19	4,314
Marine Policy	18	2,235
International Journal of Biometeorology	17	2,204
Climate	16	0
Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences	16	4,940
Ecological Modelling	16	2,363
Environmental Science and Pollution Research	16	2,741
International Journal of Climatology	15	3,76
Diversity and Distributions	15	4,391

² Se le otorgó FI=0 a las revistas en las que el FI no aparecía en la WoS.

Environmental Communication-a Journal of Nature and Culture	14	1,414
Environmental Hazards-Human and Policy Dimensions	14	1,025
Biodiversity and Conservation	14	2,265
Water Science and Technology	14	1,197
Environmental Modelling & Software	13	4,404
Global Ecology and Biogeography	12	6,045
Environmental & Resource Economics	12	1,582
Environmental Research	12	3,835
Habitat International	12	2,285
Energy Research & Social Science	12	0
Earths Future	12	4,938
Water Research	12	6,942
Frontiers in Ecology and the Environment	12	8,039
Ambio	12	3,687
Weather Climate and Society	12	2,594
Environment and Planning A	11	1,389
Environment and Planning C-Government and Policy	11	1,771
Agricultural and Forest Meteorology	11	3,887
Journal of Flood Risk Management	11	3,121
Environmental Earth Sciences	11	1,569
Biological Invasions	11	2,473
Journal of Applied Meteorology and Climatology	11	2,365
Agriculture Ecosystems & Environment	10	4,099
Ecosphere	10	2,490
Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems	9	3,130
Ecological Indicators	9	3,898
Conservation Biology	9	4,842
Environmental Impact Assessment Review	9	3,094
Local Environment	9	0
Marine Ecology Progress Series	9	2,292
Environmental Monitoring and Assessment	9	1,687
Environmental Pollution	9	5,099
Landscape and Urban Planning	9	4,563
Climate Dynamics	8	4,146
Journal of Environmental Policy & Planning	8	2,098
Fresenius Environmental Bulletin	8	0,425
Rangeland Journal	8	1,211
Journal of Climate	8	4,161
Journal of Geophysical Research-Atmospheres	7	3,454
Population and Environment	7	1,766
Journal of Environmental Science and Management	7	0,323
Journal of Environmental Psychology	7	3,494
International Journal of Sustainable Development and World Ecology	7	1,864
Marine Pollution Bulletin	7	3,146
Environmental Politics	7	1,922
Ecography	7	4,902
Theoretical and Applied Climatology	7	2,64
Trends in Ecology & Evolution	7	15,268
Business Strategy and the Environment	7	3,076
Disaster Prevention and Management	7	0,963
Journal of Animal Ecology	7	4,474
Ecology and Evolution	7	2,440
Coastal Management	7	1,303
Mountain Research and Development	6	1,149
Atmospheric Environment	6	3,629
Bulletin of the American Meteorological Society	6	7,281
Global Environmental Politics	6	2,036
Anthropocene	6	0
Journal of Environmental Planning and Management	6	1,560
Ecosystem Services	6	4,072
Environment Development and Sustainability	6	0
Environmental Conservation	6	1,826
International Journal of Global Warming	6	0,660
Applied Ecology and Environmental Research	6	0,681
Human Ecology	6	1,743

Environmental Values	5	1,279
Environmental Engineering and Management Journal	5	0
International Journal of Life Cycle Assessment	5	3,173
Ecotoxicology and Environmental Safety	5	3,743
Arctic	5	1,165
Journal of Environmental Economics and Management	5	2,305
Journal of Arid Environments	5	1,835
Polish Journal of Environmental Studies	5	0,793
Journal of Environmental Law	5	1,021
Environmental Reviews	5	3,196
Biogeosciences	5	3,851
Open House International	5	0,095
Australasian Journal of Environmental Management	5	1,019
Journal of Coastal Conservation	5	0,959
Environmetrics	5	1,532
Environment and Behavior	5	3,378
Water Air and Soil Pollution	5	1,702
Journal of Soil and Water Conservation	5	2,229
Ecology	5	4,809
Desenvolvimento e Meio Ambiente	5	0
Stochastic Environmental Research and Risk Assessment	5	2,629
Urban Forestry & Urban Greening	5	2,113
Journal of Environmental Quality	5	2,344
Environmental Policy and Governance	5	2,032
Land Degradation & Development	4	9,787
Ecohealth	4	2,252
Functional Ecology	4	5,63
Journal of Hydrometeorology	4	3,641
Journal of Water and Health	4	1,041
Energy & Environment	4	0,302
Water and Environment Journal	4	1,063
Meteorological Applications	4	1,411
Ecological Engineering	4	2,914
Meteorologische Zeitschrift	4	1,989
Environmental Toxicology and Chemistry	4	2,951
Human Ecology Review	4	0,379
Natural Hazards Review	4	1,329
Wiley Interdisciplinary Reviews-Water	4	0
Natural Resources Forum	4	1,659
Organization & Environment	4	3,875
International Environmental Agreements-Politics Law and Economics	4	1,651
Global Ecology and Conservation	4	0
Annual Review of Environment and Resources	3	6,268
Biology Letters	3	3,089
Journal of Biogeography	3	4,248
Energy & Environmental Science	3	29,518
American Naturalist	3	4,167
Polar Record	3	0,914
Environmental Modeling & Assessment	3	1,023
Aquatic Ecology	3	1,500
Journal of Environment & Development	3	0,939
Disaster Advances	3	0
Microbial Ecology	3	3,630
Environmental Science-Processes & Impacts	3	2,592
Journal of Great Lakes Research	3	1,958
Resources Conservation and Recycling	3	3,313
Atmospheric Chemistry and Physics	3	5,318
Industrial Health	3	1,168
Integrated Environmental Assessment and Management	3	2,320
Landscape Ecology	3	3,615
Journal of Agricultural & Environmental Ethics	3	1,162
Tourism Management	3	4,707
Transportation Research Part D-Transport and Environment	3	2,341
Physics and Chemistry of the Earth	3	1,426

International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment	3	0
Environment and Development Economics	3	0,932
Environmental Development	3	0
Ecology Law Quarterly	3	0,220
Ecology Letters	3	9,449
Economics of Energy & Environmental Policy	3	1,297
Weather and Climate Extremes	3	0
Austral Ecology	3	1,708
Carbon Management	3	1,661
Russian Meteorology and Hydrology	3	0,446
Energy Journal	2	2,429
Environment and Planning B-Planning & Design	2	1,527
Environment and Planning B-Urban Analytics and City Science	2	0
Environmental and Experimental Botany	2	4,369
Environmental Chemistry Letters	2	3,594
Environmental Education Research	2	1,709
Environmental Justice	2	0
Environmental Practice	2	0
European Journal of Wildlife Research	2	1,264
Freshwater Biology	2	0
Gaia-Ecological Perspectives for Science and Society	2	1,575
Gefahrstoffe Reinhaltung Der Luft	2	0,236
Harvard Environmental Law Review	2	1,000
Idojaras	2	0,490
International Journal of Ecosystems and Ecology Science-Ijees	2	0
Journal of Agrometeorology	2	0,402
Journal of Climate Change	2	0
Journal of Ecology	2	5,813
Journal of Environmental Engineering and Landscape Management	2	0,635
Journal of Environmental Health	2	0,927
Journal of Environmental Monitoring	2	0
Journal of Environmental Protection and Ecology	2	0,774
Journal of Environmental Science and Health Part a-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering	2	1,425
Journal of Geophysical Research-Biogeosciences	2	3,395
Journal of Hazardous Materials	2	6,065
Journal of Human Rights and the Environment	2	0
Journal of Hydroinformatics	2	1,634
Journal of Hydrologic Engineering	2	1,694
Journal of Integrative Environmental Sciences	2	0,366
Journal of Occupational and Environmental Hygiene	2	1,200
Journal of Soils and Sediments	2	2,522
Journal of the Air & Waste Management Association	2	1,570
Journal of Vegetation Science	2	2,924
Land Economics	2	1,895
Methods in Ecology and Evolution	2	5,708
Molecular Ecology	2	6,086
Oecologia	2	3,13
Oikos	2	4,030
Rangeland Ecology & Management	2	1,940
Animal Conservation	2	2,835
Resources Policy	2	2,618
Restoration Ecology	2	1,724
Revista De Gestao Ambiental E Sustentabilidade-Geas	2	0
Annals of Agricultural and Environmental Medicine	2	0,829
Society & Natural Resources	2	1,534
Applied Vegetation Science	2	2,474
Terrestrial Atmospheric and Oceanic Sciences	2	0,752
Archives of Environmental & Occupational Health	2	1,347
Arctic Antarctic and Alpine Research	2	1,782
Atmosfera	2	0,673
Atmospheric Research	2	3,778
Urban Climate	2	0
Advances in Atmospheric Sciences	2	1,504

Urban Studies	2	2,364
Waste Management & Research	2	1,803
Chinese Journal of Population Resources and Environment	2	0
Water Alternatives-an Interdisciplinary Journal on Water Politics and Development	2	2,500
Clean Technologies and Environmental Policy	2	3,331
Climate Change Economics	2	0
Water Resources and Economics	2	0
Contemporary Problems of Ecology	2	0,306
Critical Reviews in Environmental Science and Technology	2	5,790
Water Science and Technology-Water Supply	2	0,573
Current Opinion in Insect Science	2	3,660
Ecological Informatics	2	2,020
Wildlife Research	2	1,290
Ecological Monographs	2	8,759
Ecosystems	2	4,198
Ecohydrology & Hydrobiology	1	0
Ecohydrology	1	2,852
Frontiers of Environmental Science & Engineering	1	1,716
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	1	2,852
Conservation Ecology	1	0
Interciencia	1	0,221
Computers Environment and Urban Systems	1	2,659
Journal of Environmental Sciences	1	2,865
Journal of Evolutionary Biology	1	2,792
Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	1	1,937
Community Ecology	1	0,782
Climate of the Past	1	3,543
Evolutionary Ecology	1	1,818
Clean-Soil Air Water	1	1,473
International Journal for Parasitology-Parasites and Wildlife	1	0
European Planning Studies	1	1,332
Journal of Hydro-Environment Research	1	1,429
European Journal of Sustainable Development	1	0
Estuaries and Coasts	1	2,182
Chinese Geographical Science	1	1,514
Journal of Industrial Ecology	1	4,123
Environmental Science-Water Research & Technology	1	2,817
Journal of Korean Society for Atmospheric Environment	1	0
Environmental Innovation and Societal Transitions	1	0
Journal of Operational Meteorology	1	0
Chemosphere	1	4,208
Environmental Geology	1	0
Journal of Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems-Jsdewes	1	0
Granja-Revista De Ciencias De La Vida	1	0
Journal of the Chartered Institution of Water and Environmental Management	1	0
Journal of Toxicology and Environmental Health-Part a-Current Issues	1	2,731
Journal of Tropical Ecology	1	1,041
Journal of Tropical Meteorology	1	0,600
International Journal of Environmental Health Research	1	1,485
Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences	1	0,880
Journal of Wildlife Management	1	1,897
Boreal Environment Research	1	1,805
International Journal of Environmental Research	1	0,927
Bmc Ecology	1	2,896
Biomedical and Environmental Sciences	1	2,204
Biology and Environment-Proceedings of the Royal Irish Academy	1	0,302
Letras Verdes	1	0

Bioenergy Research	1	2,487
Marine Biology Research	1	1,161
Behavioral Ecology and Sociobiology	1	2,185
Marine Environmental Research	1	3,101
Behavioral Ecology	1	3,311
Australian Meteorological and Oceanographic Journal	1	0,979
Mausam	1	0,467
Atmospheric Pollution Research	1	1,637
Atmospheric Measurement Techniques	1	3,089
Environmental Geochemistry and Health	1	2,616
Atmosphere-Ocean	1	0,986
Asian Journal of Water Environment and Pollution	1	0
International Journal of Environmental Science and Technology	1	1,915
Monthly Weather Review	1	3,043
Asian Journal of Atmospheric Environment	1	0
Natural Areas Journal	1	0,949
Archives of Environmental Contamination and Toxicology	1	2,467
Aquatic Ecosystem Health & Management	1	0,742
Aob Plants	1	0
Natural Resource Modeling	1	0,426
Antarctic Science	1	1,461
Nature + Culture	1	1,167
Annual Review of Resource Economics	1	1,583
Nature Ecology & Evolution	1	0
Northwest Science	1	0,548
Observatorio Medioambiental	1	0
Ocean Modelling	1	3,341
Environmental Engineering Science	1	1,426
Environmental Engineering Research	1	0
Oryx	1	2,191
Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics	1	3,123
Physical Geography	1	0,741
Plant Ecology	1	1,615
Polar Biology	1	1,949
American Midland Naturalist	1	0,636
Polar Research	1	2,146
Air Quality Atmosphere and Health	1	3,184
Aims Environmental Science	1	0
Population Ecology	1	1,865
Problemy Ekorożwoju	1	0,688
African Journal of Range & Forage Science	1	0,961
Progress in Planning	1	3,882
International Journal of Phytoremediation	1	1,770
African Journal of Ecology	1	0,690
Advances in Meteorology	1	1,277
Regional Science and Urban Economics	1	1,336
Regional Studies in Marine Science	1	0
Remote Sensing of Environment	1	6,265
International Journal of the Commons	1	1,687
International Journal of Urban Sustainable Development	1	0
Review of Environmental Economics and Policy	1	3,862
Reviews on Environmental Health	1	0
Isme Journal	1	9,664
River Research and Applications	1	2,274
Italian Journal of Agrometeorology-Rivista Italiana Di Agrometeorologia	1	0,200
Journal for Nature Conservation	1	1,657
Environment and History	1	0,659
Soil & Sediment Contamination	1	1,207
Human Dimensions of Wildlife	1	0

Environment	1	0
Energy Sources Part a-Recovery Utilization and Environmental Effects	1	0
Tellus Series B-Chemical and Physical Meteorology	1	2,854
Energy Efficiency	1	1,186
Elementa-Science of the Anthropocene	1	0
Journal of Arid Land	1	1,796
Transnational Environmental Law	1	1,080
Ekonomia I Srodowisko-Economics and Environment	1	0
Ekologia-Bratislava	1	0
Urban Biosphere and Society	1	0
Ecosystem Health	1	0
Urban Ecosystems	1	1,970
Geomatics Natural Hazards & Risk	1	1,710
Urban Policy and Research	1	1,255
Ecosistemas	1	0
Waste Management	1	4,030
Ecological Management & Restoration	1	1,139
Journal of Contaminant Hydrology	1	2,009
Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography	1	0,963
Biogeochemistry	1	3,428
Journal of Environmental Biology	1	0,697
Environmental Forensics	1	0,850
Journal of Environmental Economics and Policy	1	0
Health Physics	1	1,276
Impact Assessment and Project Appraisal	1	1,603
Weather	1	0,961
Weather and Climate	1	0,000
Journal of Environmental Health Science and Engineering	1	0,338
Journal of Environmental Informatics	1	5,562
Western North American Naturalist	1	0,311
Wetlands	1	1,573
Wetlands Ecology and Management	1	1,508
Wildlife Biology	1	1,280
Ecological Complexity	1	1,784
Ecological Chemistry and Engineering S-Chemia I Inzynieria Ekologiczna S	1	0,717
Geocarto International	1	1,646