

Adaptación al cambio climático en Venezuela: ¿quiénes y cómo se investiga en el país?

María Daniela Torres-Alruiz¹

Fundación Instituto de Estudios Avanzados, IDEA.

Yrneh Ulloa-Torrealba

Fundación Instituto de Estudios Avanzados, IDEA. Actualmente en GAF-AG, Munich, Alemania

RESUMEN

La construcción de una agenda de Adaptación al cambio climático es un proceso políticamente complejo, ni neutral, ni intrínsecamente benigno que crea un campo discursivo para la acción de distintas entidades sociales, con intereses y perspectivas particulares que proponen direcciones de transformación con efectos sociales concretos. Cabe preguntarse entonces, cuáles son esas direcciones, desde dónde se hacen y a qué posición política tributan. Para Venezuela, nación considerada como Vulnerable por Naciones Unidas (CMNUCC) ¿qué caracteriza al discurso tecnopolítico con el que contribuye su comunidad académica a esa agenda? y ¿cómo representa el proceso de Adaptación en él? En este trabajo se respondieron estas preguntas analizando la estructura de las redes de colaboración y capital social asociado a los autores y grupos de investigación identificados en la literatura, así como sus prácticas científicas, descritas a través de la sistematización de información relativa a los enfoques metodológicos, productividad científica entre otros. Se encuentra una comunidad altamente fragmentada inscrita en la narrativa de gestión de riesgos y contención de impactos del cambio climático, característica del momento histórico de construcción de consensos multilaterales y de la noción de cambio climático antropogénico. Se discuten algunas de implicaciones ecológico-políticas de los resultados obtenidos.

Palabras clave: *Redes de colaboración, Adaptación, Cambio climático, Resiliencia, Vulnerabilidad, Venezuela.*

ABSTRACT

The construction of an agenda for Climate Change Adaptation is a neither neutral nor intrinsically good, politically complex process. It builds a discursive field where different social entities with particular interests and perspectives interact with each other while putting forward transformation paths with diverse social consequences. Therefore, it is valid to ask, which are those paths, how are they developed, and to which political view are they aligned? For Venezuela, a country designated as Vulnerable by the UN (UNFCCC), what characterizes the techno-political discourse of the Venezuelan academic community that contributes to this Agenda, and how does it describe the Adaptation process? In the following work, these questions were answered by analyzing the structure of co-authorship and social capital networks associated with the authors and research groups identified in the literature. Moreover, the scientific practices were described through the systematization of information related to their methodological approaches and scientific productivity, among others. There is a highly fragmented community framed in the narrative of risk management and reduction of climate change impacts, characteristic of the historical moment of construction of multilateral consensus and of the notion of anthropogenic climate change. Some of the ecological-political implications of the results obtained are discussed.

Key words: *Collaboration network – Adaptation – Climate Change – Resilience – Vulnerability – Venezuela.*

¹ Contacto con los autores: María Daniela Torres-Alruiz (madatoal@gmail.com), Yrneh Ulloa-Torrealba (yrneh.ulloa@gmail.com)

INTRODUCCIÓN

La Adaptación al cambio climático ha sido entendida como un proceso complejo de toma de decisiones y despliegue de acciones políticas, con el fin de mantener la capacidad de lidiar con múltiples amenazas climáticas y no climáticas, presentes o futuras (Brown, 2016, IPCC, 2014; O'Brien & Hochachka, 2010; Smit et al., 2000). En dicho proceso se ponen en juego numerosas tensiones, poderes e intereses que inciden en los modos de vida y territorios de las comunidades afectadas por los impactos de la crisis, produciendo resultados desiguales. La Adaptación no es un proceso neutral ni intrínsecamente benigno, y su concepción y 'territorialización' dependen de la perspectiva epistemológica y político-ideológica que se adopte (Blanco Wells, 2016; 2013; Lampis, 2013). No resulta equivalente ver la Adaptación al cambio climático como una ventana de oportunidad para el Desarrollo, la innovación tecnológica y el avance hacia un modelo económico de crecimiento verde o como un espacio que evidencia la necesidad de 'transformar deliberadamente' (cultural, social y productivamente) las relaciones del ser humano y la naturaleza, ante los efectos de la crisis climática o cambio ambiental global (Günther & Gutierrez, 2017; Seane et al., 2013; Brand et al., 2009).

Desde un punto de vista tecno-político pueden distinguirse tres líneas discursivas sobre la Adaptación (Tabla 1), enmarcables en la trayectoria histórica del proceso de consenso sociopolítico acerca del 'fenómeno político cambio climático antropogénico' trazada por Blanco Wells (2016). Tales líneas dan cuenta no sólo de la existencia de diferentes concepciones y marcos teórico-metodológicos que han ido convergiendo en el análisis del proceso adaptativo (IPCC, 2014; O'Brien, 2012a; Nelson, 2011; Turner II, 2010; O'Brien et al., 2007; Janssen, 2007; Adger, 2006; Gallopin, 2006; Adger, 2000), también corresponden a las diferentes agendas científicas y políticas que se desarrollan en torno a éste (Lampis, 2013).

Según Blanco Wells (2016) si se acepta que la construcción de una agenda de cambio climático, crea un campo discursivo para la acción de distintas entidades sociales, que proponen diversas direcciones de transformación con efectos sociales concretos, cabe preguntarse por cuáles son esas direcciones, desde dónde se hacen y a qué discurso tecno-político tributan. En el caso latinoamericano, matices ideológicos y prácticos están referidos al grado de institucionalización, niveles de financiamiento otorgados, y de participación de la comunidad científica y de la

sociedad en general. Esto se ilustra muy bien comparando los Informes Nacionales de Adaptación presentados por la Plataforma Climática Latinoamericana. Para Venezuela, nación considerada como Vulnerable por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC; MARN, 2005), ¿qué caracteriza al discurso tecnopolítico con el que contribuye su comunidad académica a esa agenda? y ¿cómo representa el proceso de Adaptación en él?, ¿qué implicaciones tienen este discurso para la construcción de una agenda climática nacional? Responder estas preguntas equivale a abordar el quehacer académico como un problema de investigación en sí mismo, a fin de reflexionar sobre sus posibles alcances y limitaciones. Para ello, en este trabajo de carácter exploratorio y descriptivo se identificó y caracterizó la estructura de la comunidad académica venezolana así como las prácticas científicas desarrolladas por la misma en torno a la investigación sobre la Adaptación (y procesos socioecológicos asociados como la Vulnerabilidad y Resiliencia) al Cambio climático en Venezuela.

La descripción de la comunidad académica se hizo mediante un análisis de la estructura de las redes de colaboración de los investigadores empleando las redes de co-autorías como una medición aproximada de la colaboración científica (Perianés-Rodríguez et al., 2010; Russell et al., 2009; Newman, 2004; Molina et al., 2002; Newman, 2001). El análisis de estas redes ofrece elementos para establecer hipótesis preliminares acerca de la estructura social subyacente en la red global, de las conductas que los actores ponen en práctica y del capital social que individuos y comunidades disponen (García-Valdecasas, 2011). El capital social puede ser estudiado a escala individual, caracterizando la capacidad de ejercer poder e influencia de cada investigador, con atributos de centralidad como el grado, la intermediación y la cercanía (Freeman, 2000). Estos atributos valoran la cantidad de contactos con otros autores y por ende el acceso directo y temprano a distintas fuentes de información (Grado), la capacidad de vincular grupos que no mantienen un canal de comunicación entre sí, y por tanto de controlar a quiénes se puede poner en contacto en pos de algún interés específico y beneficiarse de la obtención de información (Intermediación) y la posibilidad de influir indirectamente y ser 'punto de referencia' para otros investigadores que no pertenecen a un mismo grupo (Cercanía). El capital social también puede acumularse a nivel grupal, en redes cerradas y cohesivas, con altos niveles de integración y relaciones de

CARACTERÍSTICAS	PRIMERA LÍNEA	SEGUNDA LÍNEA	NUEVAS CATEGORÍAS
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad de impacto (énfasis biofísico, futuro). No se prevé mediación social de las causas y efectos del cambio climático antropogénico	Vulnerabilidad contextual (énfasis social, actual). Cambio climático como contexto de la vulnerabilidad. Admite mediación social entre causas y efectos del cambio climático (o cambio ambiental global). Se incorporan nociones de equidad y justicia social, dados los impactos diferenciales en las regiones.	Vulnerabilidad socio-ecológica (actual y futura)
Concepción naturaleza y sociedad/cultura	Dual		Acoplada
¿Adaptarse a qué?	Impactos directos e indirectos del cambio climático antropogénico. Se presupone que el cambio climático desencadena nuevas condiciones socioambientales y que las respuestas adaptativas están directamente vinculadas a los impactos que estas nuevas condiciones generan.	Consecuencias de múltiples amenazas, climáticas y no climáticas (se emplea noción de 'Doble exposición'). Los efectos del cambio climático aparecen siempre a través de otros procesos sociales, políticos y económicos (globalización de la economía y la política, liberalización de la agricultura etc.).	Consecuencias irreversibles del calentamiento global, pero también atender las causas que generen vulnerabilidad y ofrecer respuestas sociales ante diversos impactos del Cambio ambiental global.
¿Quién o qué se adapta?	Sensibilidad de sectores socioeconómicos potencialmente afectados		Instituciones, Actores vulnerables (exposiciones específicas)
Métodos empleados	Cuantitativos; Análisis de escenarios de emisiones; Modelaje; Análisis de riesgos	Análisis multicriterios	Cualitativos; estudios de caso Mixtos, con aproximaciones que consideren o integren métodos de estudio de la vulnerabilidad y/o la resiliencia
Tipo de resultados	Prácticas inapropiadas, cuantificación de pérdidas o ganancias por sector		Procesos claves de intervención; restricciones institucionales y socio-económicas a respuestas locales
¿Cómo ocurre el proceso de adaptación?	Enfoque Adaptación por ajustes incrementales del sistema. Se acepta implícitamente que la adaptación ocurrirá en una secuencia lineal de acciones, suponiendo coincidencia entre los cambios pronosticados, voluntad política, transferencia de tecnología y medidas financieras Top-down, sectorial, tecnocentrado y unidireccional	 Centrado en actores y procesos de toma de decisiones. Se resalta carácter político del proceso adaptativo, no sólo como restricción externa sino como dimensión constitutiva. Así se incorporan consideraciones acerca de las relaciones y estructuras de poder entre los diferentes intereses afectados en escalas locales, nacionales y transnacionales, el conflicto como 'parte y parcela' de la Adaptación (disputas por la participación, el acceso, uso y control de bienes materiales, sociales, y formas de apropiación de la naturaleza) entre otros aspectos. Bottom-up	 (Inside out, outside-in) Propone acciones de transformación deliberada de aspectos estructurales y/o de la configuración socio-ecológica.
Tipo de política pública recomendada	Para mitigación y reducción de impactos sectoriales. Medidas de adaptación como estrategias sociotecnológicas (p. ejm., desarrollo de infraestructuras como embalses, presas o sistemas de riego, etc.) que reduzcan los impactos perjudiciales de los efectos del cambio climático antropogénico	Construcción de capacidades, reformas institucionales, manejo adaptativo	Medidas de gobernanza adaptativa que emergen desde perspectivas basadas en el conocimiento y prácticas locales con la participación de las comunidades afectadas. Políticas públicas que integren mitigación y adaptación, construcción de vías 'clima resilientes' para enfrentar cambio ambiental global
¿Por qué adaptarse?	Reducción de costos futuros del cambio climático, aprovechamiento de oportunidades de crecimiento económico		Disminución de la exposición a impactos, aumento de capacidades de acción colectiva para responder a múltiples factores de estrés y asegurar modos de vida bajo condiciones actuales, facilitando la capacidad de responder a la incertidumbre futura Manejo de las consecuencias irreversibles del cambio climático e impulsar procesos de transformación social de aspectos estructurales que generan diversos problemas del cambio ambiental global
¿Quién decide magnitud, extensión y tipo de cambio necesario?	Tomadores de decisiones		Tomadores de decisiones, comunidades afectadas
¿Cuáles alternativas existen para adaptarse?	Inscritas en modelos de Desarrollo As usual y/o Desarrollo sustentable y/o alternativas para el Desarrollo, esquemas de gobernanza ambiental y economía verde		Propuestas desde perspectivas más críticas (ecofeminismo, ecosocialismo, ecología radical, ecoanarquismo etc.)

Tabla 1.

Líneas discursivas sobre la Adaptación. Elaboración propia. Fuentes Brown, 2016; IPCC, 2014; Maru et al., 2014; Dietz, 2013; O'Brien, 2012a; Nelson, 2011; O'Brien & Hochachka, 2010; Brooks et al., 2009; Eriksen & Liend, 2009; O'Brien et al., 2007; Burton et al., 2002, Adger, 2000.

reciprocidad y confianza fuertes, o en redes abiertas, con mayores flujos de información y posibilidad de incorporar novedades (García-Valdecasas Medina, 2011; Hanneman & Riddle, 2005). Ambos niveles fueron analizados en este estudio.

Como la mayor parte de las investigaciones no hacen referencia al discurso o marco teórico metodológico en el que están inscritos, sino más bien, ello debe ser inferido a partir del lenguaje y métodos utilizados así como por el tipo de preguntas que se realizan (O'Brien et al., 2007), el segundo aspecto evaluado, es decir las prácticas científicas empleadas por la comunidad identificada y caracterizada, fueron descritas a través de la sistematización de la información obtenida acerca de los orígenes disciplinares, enfoques metodológicos, tipos de sistemas, regiones geográficas y número de documentos por autor y por grupo de investigación (como aproximación a la productividad científica), y posterior contrastación con categorías referenciadas en la literatura o elaboradas *ad hoc* a partir de tales referencias (más en sección Método). De esta forma, se delineó el tipo de discurso tecnopolítico que en materia de Adaptación (Resiliencia y Vulnerabilidad) al cambio climático, ha estado construyendo la comunidad académica venezolana. Se discuten algunas de sus implicaciones.

MÉTODO

Recolección y limpieza de datos

La información consultada pertenece a 57 instituciones (fundamentalmente universidades nacionales e institutos de investigación adscritos a universidades nacionales y/o órganos de Estado). Fue obtenida durante los meses de Abril-Mayo 2012, Abril-Julio 2013 y Mayo 2016, considerando los trabajos publicados disponibles hasta el año 2015. Se realizaron consultas en físico y en línea, revisando las siguientes fuentes de información: 10 repositorios (pertenecientes a las universidades LUZ, UCLA, UDO, UNELLEZ, UNEG y UC, además de ScIELO, Metadatum, Redalyc y Saber), 8 catálogos (pertenecientes a las universidades UCV, USB, ULA y a los institutos CENDES, CENAMB, IUFA, IZET, IVIC), 1 índice (Revencyt), 1 base de datos especializada (Web of Science) y 6 consultas abiertas (en los institutos ICAE, IRNR, IGDR, INAMEH, FII, CEDIAMB). Con el fin de obtener una visión de conjunto de las prácticas reales de investigación en el país, se adaptó la propuesta metodológica de Janssen (2007); Janssen et al., (2006). Así, se revisaron publicaciones disponibles arbitradas y no

arbitradas nacionales e internacionales (revistas especializadas en español y en inglés), y 'literatura gris' (tesis de grado, trabajos de ascenso, informes de proyectos, memorias de congresos, capítulos de libro y artículos de difusión) que dieran cuenta de estudios realizados a nivel nacional (Figura 1). Se emplearon las palabras de búsqueda reseñadas en la Tabla 2.

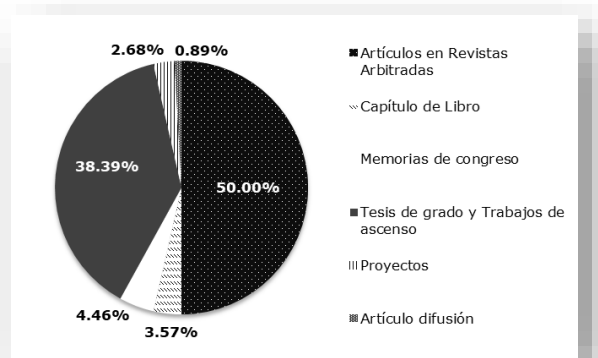


Figura 1. Proporción de tipos de documentos consultados y seleccionados. La procedencia de los artículos arbitrados puede verse en Tabla 3.

Tabla 2.

Palabras clave empleadas para la búsqueda.

Fuentes de información (español, nacionales)	Fuentes de información (español, internacionales)	Fuentes de información (inglés)
Vulnerabilidad	Vulnerabilidad-Cambio climático-Venezuela	Vulnerability-Climate change-Venezuela
Adaptación	Adaptación-Cambio climático-Venezuela	Adaptation-Climate change-Venezuela
Resiliencia (Resiliencia)	Resiliencia (Resiliencia)-Cambio climático-Venezuela	Resilience-Climate change-Venezuela
Cambio climático		

La búsqueda se hizo usando la metadata disponible. Esto significa que se asumió la composición diversa y problemas asociados que la organización de las fuentes de información consultadas poseía (i.e., desactualización en los repositorios consultados). Los datos se trataron estadísticamente de manera homogénea. Se seleccionaron aquellos documentos que consideraran las palabras clave para el estudio de objetos Ambientales, Sociales, Socioambientales o Socioecológicos y amenazas hidrometeorológicas o efectos (relacionadas a las variaciones en el régimen hídrico variaciones en la temperatura, e incremento en el nivel del mar).

Tabla 3.

Adscripción institucional de revistas. El 78.6 % de los artículos fueron publicados en revistas de instituciones pertenecientes a la Universidad de Los Andes y Central de Venezuela. () Revistas con más publicaciones*

PROCEDENCIA DE ARTÍCULOS ARBITRADOS. Editores
ACTA BIOLÓGICA VENEZUELICA. Universidad Central de Venezuela. Instituto de Zoología y Ecología Tropical. Venezuela
ACADEMIA. Universidad de Los Andes. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Venezuela
ÁGORA. Universidad de Los Andes. Centro Regional de Investigación Humanística, Económica y Social. Venezuela
AGRONOMÍA TROPICAL. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA. Venezuela
CLIMATE RESEARCH. Inter-Research Science Center
ECOLOGICAL ECONOMICS. International Society for Ecological Economics (ISEE)
ECOTRÓPICOS. Sociedad Venezolana de Ecología
ESPACIO ABIERTO. CUADERNO VENEZOLANO DE SOCIOLOGÍA. Universidad del Zulia. Venezuela
FERMENTUM. REVISTA VENEZOLANA DE SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA. Universidad de Los Andes. Centro de Investigaciones en Ciencias Humanas. Venezuela
GEOMINAS. Universidad de Oriente. Venezuela
HERPETOTRÓPICOS. Universidad de Los Andes. Venezuela
HUMANIA DEL SUR. REVISTA DE ESTUDIOS LATINOAMERICANOS, AFRICANOS Y ASIÁTICOS. Universidad de Los Andes, Venezuela
BOLETÍN TÉCNICO DEL INSTITUTO DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES (IMME). Universidad Central de Venezuela. Instituto de Materiales y Modelos Estructurales. Venezuela
INTERCIENCIA. REVISTA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE AMÉRICA. Asociación Interciencia
MULTICIENCIAS. Universidad del Zulia. Venezuela
REVISTA CIENCIA E INGENIERÍA. Universidad de Los Andes. Venezuela
REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA. Universidad del Zulia. Venezuela
REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA. Universidad Central de Venezuela. Venezuela
MedULA. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Venezuela
REVISTA FORESTAL VENEZOLANA. Universidad de Los Andes. Venezuela
REVISTA GEOGRÁFICA VENEZOLANA*. Universidad de Los Andes. Venezuela
REVISTA TÉCNICA de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia. Venezuela
Revista Venezolana de ANÁLISIS DE COYUNTURA. Universidad Central de Venezuela. Venezuela
REVISTA VENEZOLANA DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES. Universidad Central de Venezuela. Venezuela
SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. Venezuela
STRATEGOS. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Venezuela
TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Universidad Central de Venezuela. Venezuela
TERRA. NUEVA ETAPA*. Universidad Central de Venezuela. Venezuela
URBANA. Universidad Central de Venezuela. Venezuela

Se descartaron artículos vinculados a la mitigación del cambio climático, secuestro o captura de carbono, impactos de emisiones de gases de efecto invernadero, amenazas tecnológicas, sísmicas o estudios vinculados a otras temáticas como por ejemplo la resiliencia psicológica aplicada al campo educativo entre otros. Aunque el trabajo de recolección de información fue sistemático, no fue exhaustivo, por tanto, es altamente posible que algunos trabajos no hayan sido capturados en la búsqueda. No obstante lo anterior, se estima que la línea base de información que aquí se ofrece, es igualmente valiosa y constituye un punto de partida para otros estudios de naturaleza semejante en el país.

Análisis realizados

De los 8916 registros encontrados, 112 documentos cumplieron con los criterios de selección especificados anteriormente y fueron empleados en la construcción de la red (Anexo). El período identificado fue desde 1991 hasta el 2015 (Figura 2). Para la red, los autores y sus instituciones de afiliación se representaron como nodos, y las colaboraciones entre éstos como enlaces no dirigidos y no ponderados. Los enlaces se establecieron si ocurría la colaboración entre autores (pares o tutor-estudiante).

Utilizando los paquetes UCINET vers.6.34 y NetDraw 2.16 (Borgatti, 2002; Borgatti et al., 2002) se estimaron las estadísticas básicas de la red como el tamaño, número de enlaces, número de componentes, densidad, diámetro, distancia promedio entre actores y nivel de fragmentación. Se evaluaron atributos asociados a propiedades particulares de los actores como grado, intermediación y cercanía. En cada subred fueron estudiados estos mismos atributos y adicionalmente se identificó el nivel de compactación, centralización por grado, nivel de cercanía de cada subred, transitividad y subestructuras emergentes (identificando núcleos- k y subgrupos según el algoritmo Girvan-Newman).

Con el objetivo de describir algunos elementos asociados a las prácticas científicas, se realizaron análisis de estadística descriptiva, con los cuales se caracterizó la evolución temporal de la actividad científica en el país, descrita en términos de frecuencias de tipos de formato de los documentos, series temporales de las publicaciones, revistas en donde se publica la información, adscripción de las revistas y relación entre palabras de búsqueda y revistas.

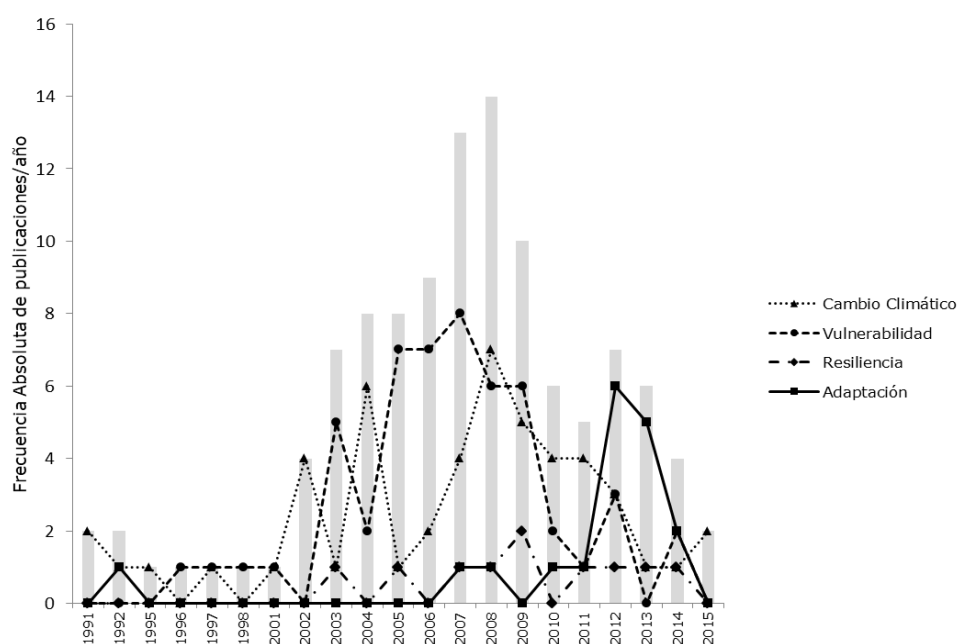


Figura 2. Serie temporal de publicaciones disponibles en las fuentes de información consultadas. Las publicaciones más antiguas encontradas se registran para 1991. Se observa un leve tendencia ($r^2= 0.28$) al aumento en la frecuencia de publicación, acorde con la importancia que ha ido cobrando el tema.

Tabla 4

Características de los tipos de sistemas estudiados. Elaboración propia. Fuentes Binder, 2013; Becker, 2012.

Conceptualización	Tipos de sistemas			
	Social	Ambiental	Socioambiental	Socioecológico
Concepción naturaleza	Objeto, valor instrumental	Objeto, valor instrumental	Objeto, valor instrumental	Objeto, valor instrumental
Nivel de tratamiento sub-sistemas	Desigual	Desigual	Desigual / Igual	Igual
Social	Perspectivas de análisis	Agregado de procesos socioeconómicos y/o políticos, o híbrido de significados culturales. Puede asociarse a elementos sectoriales	Referencial	Agregado de procesos socioeconómicos y/o políticos, o híbrido de significados culturales. Puede asociarse a elementos sectoriales
	Nivel / Escala	Individuo, grupo, organización, sociedad/ Local, nacional, regional, global	No aplica	Individuo, grupo, organización, sociedad/ Local, nacional, regional, global
Subsistemas	Interacciones	Macro; Micro; Macro→Micro; Micro→Macro; Macro↔Micro	No aplica	Macro; Micro; Macro→Micro; Micro→Macro; Macro↔Micro
	Perspectivas de análisis	Referencial o antropocéntrica	Ecocéntrica	Referencial o antropocéntrica
Ambiental	Nivel / Escala	No aplica	Individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas, metapoblaciones, metacomunidades /Local, nacional, regional, global	Individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas, metapoblaciones, metacomunidades /Local, nacional, regional, global
	Interacciones	No aplica	Entre niveles de organización o escalas espacio – temporales	Entre niveles de organización o escalas espacio – temporales, entre recursos ambientales
Dirección de la interacción	S→E	E→S	S↔E	S↔E
Interacciones	Presencia de bucles de retroalimentación	No conceptualiza	No conceptualiza	No conceptualiza
	Dinámica inter-sistema	No conceptualiza	No conceptualiza	No conceptualiza

Las tendencias de investigación se analizaron examinando: (i) el número de documentos por autor y por grupo de investigación, (ii) el tipo de sistema estudiado (Social, Ambiental-Ecológico, Socioambiental, Socio-ecológico, Tabla 4) (iii) las localidades investigadas y (iv) las perspectivas de análisis empleadas para el estudio de la unidad expuesta distinguiendo cuatro categorías para los estudios de Vulnerabilidad (Ecológica, Amenazas, Derechos, Modos de vida; Adger, 2006; Cutter, 2003), tres categorías para los estudios de Adaptación (Tabla 1) y tres para los estudios de Resiliencia (Social, Ecológica, Socio-ecológica, Berkes et al., 2003; Adger, 2000).

RESULTADOS

La red de colaboración evaluada cuenta con 202 autores, y posee un total de 706 enlaces de los 20.301 posibles. Como se muestra en la Figura 3a, es una red altamente fragmentada (95%), dividida en 48 componentes de los cuales sólo ocho son subredes de tamaño 5, 7, 8, 9, 10, 14, 20 y 33 (existen una de tamaño 5, dos de tamaño 9 y una de tamaño 10). Las diadas y triadas, así como los casos de la subred 1 y 3 de tamaño 5 (SR5(1), SR5(3)), y subred 2 de tamaño 10 (SR10(2)), representan la colaboración de autores para la producción de un sólo documento. En el resto de las subredes al menos un autor ha colaborado con distintos grupos de trabajo, lo que establece verdaderas subredes (Ejemplo Figura 3b).

El nivel de cohesión en las redes, valorado a través de atributos como el tamaño de la red, número de componentes, densidad, transitividad, cercanía, es una forma de distribución interna del capital social que estructura un colectivo (Lozares et al., 2011). En general, se plantea que redes cerradas acumulan capital social a través de un mayor nivel de relacionamiento entre actores (densidad) dado por una vinculación fuerte entre actores directa e indirecta por pocos pasos (cercanía), y en consecuencia un nivel de conocimiento entre éstos alto, proclive a establecer relaciones de mayor confianza y reciprocidad (medido por la transitividad). Las abiertas en cambio tienen la posibilidad de incorporar información novedosa, lo cual le confiere capital social. Dado el bajo nivel de cohesión encontrado en la red total (interconectividad 0.05, densidad 1.7%) tuvo más sentido explorar los niveles de capital social para las subredes (componentes) de la red de colaboración entre los 202 autores.

Se observó que las subredes de menor tamaño tienden a ser más densas y de menor diámetro que las de mayor tamaño (Tabla 5), con altos valores de cercanía y una presencia importante de relaciones transitivas. Así mismo se registran bajos valores de distancia promedio, razón por la cual son un poco más compactas. Ello podría implicar que la comunidad académica venezolana en su conjunto, estaría conformándose tanto por grupos de investigación más pequeños y cerrados, como por grupos de mayor tamaño y más abiertos, todos desconectados entre sí.

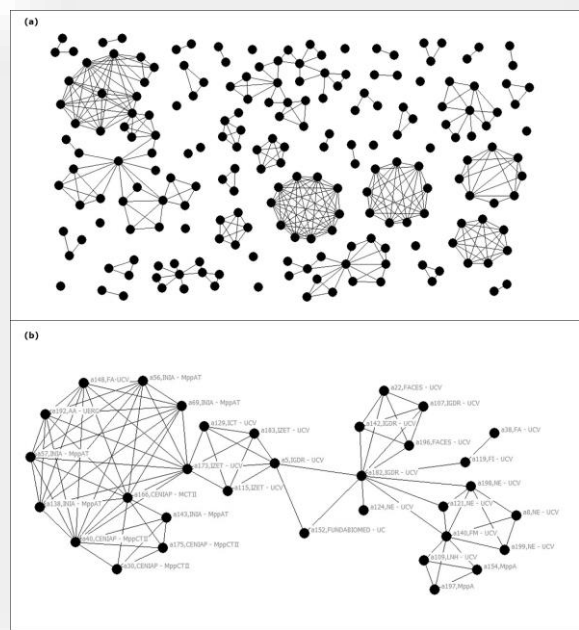


Figura 3. (a) Red de colaboración 202 autores, (b) Sub-red tamaño 33 nodos. Explicación en texto.

Tabla 5
Atributos generales de subredes

Atributo/ Tamaño	5(2)	8	9(1)	9(2)	10(1)	14	20	33
Densidad	0.7	0.68	0.42	0.86	0.27	0.26	0.16	0.17
Distancia	1.3	1.32	1.58	1.14	0.70	1.93	3.02	3.01
Diámetro	2	2	2	2	3	3	6	6
Compactación	0.85	0.84	0.71	0.93	0.60	0.6	0.44	0.44
Centralización por grado	0.50	0.43	0.75	0.18	0.64	0.68	0.23	0.22
Cercanía	0.80	0.75	0.52	0.86	0.28	0.43	0.48	0.72
Transitividad	0.57	0.50	0.27	0.66	0.12	0.20	0.23	0.72

Para profundizar sobre los niveles de capital social disponibles en estas subredes, a nivel local se examina la centralidad de sus actores. En general se observan altos niveles de cercanía en todas las subredes. La tendencia a colaborar representada como el grado del nodo, resultó baja (grado promedio 3.5) para la red total. El grado máximo fue 12. Existe una alta frecuencia (0,48) de autores que tiende a trabajar solo (grado 0), en compañía de uno (grado 1) o dos autores (grado 2),

mientras que una fracción de 0,52 del total de autores ha trabajado con más de tres autores. Se encontró que los autores más colaboradores (con mayor grado) y que también son buenos conectores (presentan altos valores de intermediación) están presentes en las subredes 14, 20, 33, mientras que en las más pequeñas, donde los niveles de centralización por grado son mayores, esta coincidencia no se presenta. Tal como refiere la literatura (Newman, 2004), los investigadores más colaboradores presentan vínculos entre ellos.

La importancia de la intermediación y cercanía se hace más evidente si se examinan estructuras emergentes en cada subred. Para esto, el colectivo académico se agrupó en tres conjuntos: i) la comunidad (red completa), ii) los grupos de investigación y iii) los subgrupos de colaboración. Se empleó la definición 'grupo de investigación' usada por Perianes-Rodríguez et al., (2010) haciendo referencia al colectivo de autores que trabajando de forma conjunta, están compartiendo enfoques teórico-conceptuales, metodológicos, materiales y financieros aún cuando el desarrollo de la investigación no esté necesariamente adscrita a una línea de investigación estructurada formalmente dentro de las instituciones a las que los autores se afilian.

Así mismo, estos conjuntos fueron identificados, de dos maneras: un enfoque de abajo hacia arriba, y otro que reconoce las divisiones naturales dentro de la jerarquía de la red. En el primer enfoque, se buscan los núcleos- k , donde se evalúa el grupo a partir de su conformación por subgrupos más pequeños (Hanneman y Riddle, 2005). Los núcleos- k están determinados por un número máximo de autores que pueden formar parte de un grupo si están vinculados con k miembros, independientemente de a cuántos otros miembros pudieran estar conectados (es decir, que los subgrupos pueden solaparse lo cual permite ver el ámbito de incidencia de nodos centrales). Por ejemplo, para el caso de la SR33, se identificaron núcleos de tamaño 1, 2, 3, 4, 8 (Figura 4a), siendo los núcleos-4, donde se encuentran los autores con mayor grado e intermediación y se observa su influencia en núcleos de menor y mayor tamaño.

El segundo enfoque basado en la idea de que la red tiene una estructura jerárquica y usando medidas de centralidad como la intermediación, busca divisiones naturales en la red (en este caso la subred o grupo de investigación) identificando sub-estructuras

localmente más densas (Girvan & Newman, 2002).

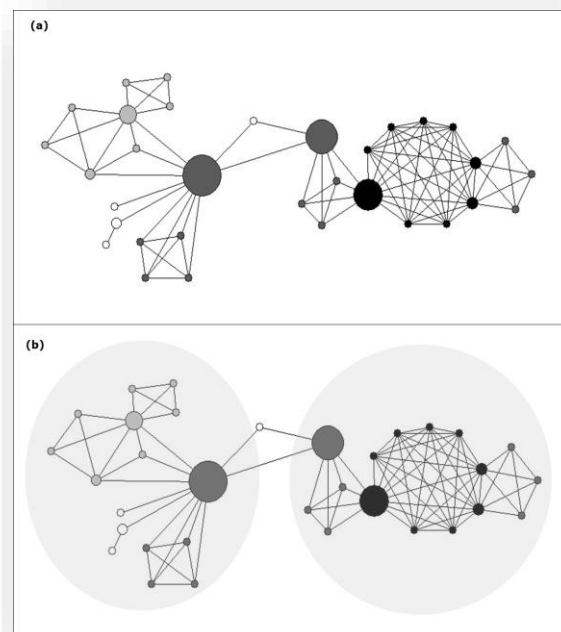


Figura 4. Subgrupos presentes en la subred 33 (grupo de investigación de mayor tamaño). Los núcleos se distinguen por el color de los nodos núcleo-1, 2=blanco; núcleo-3= gris claro; núcleo-4= gris oscuro; núcleo-8= negro. El tamaño de los nodos distingue a los nodos por su valor de intermediación (más grande mayor valor).

Para la SR33 se encuentran dos subgrupos que, de ser removidos los enlaces con mayor intermediación, quedarían potencialmente separados (Figura 4b). Es interesante ver que el núcleo-4 resulta ser clave en la conformación de estos dos subgrupos.

Como se observa en la Tabla 6 se encontró que las subredes de mayor tamaño tienden a estar conformadas por dos grandes subgrupos de colaboración que a su vez se componen de pequeños núcleos de trabajo, mientras que en las pequeñas el subgrupo de investigación tiende a coincidir con el núcleo de trabajo. Ahora bien, resulta interesante explorar relaciones entre este análisis estructural y las prácticas investigativas encontradas. Eso se examina en la siguiente sección.

Sobre las prácticas investigativas

La productividad fue conceptualizada como la cantidad de documentos generados en actividades de investigación, docencia y/o divulgación por autor o por grupo. La productividad individual tendió a ser más baja en la mayor parte de los investigadores,

quienes a su vez ocupan posiciones periféricas en la comunidad académica (Figura 5). Esto arroja la duda acerca de cuántos de ellos son investigadores del área como tal, cuestión que podría ser evaluada en estudios más exhaustivos que puedan considerar por ejemplo, la ponderación de los enlaces. En cuanto a su relación con la centralidad, se detecta que para las subredes de tamaño 14, 20 y 33 algunos de los autores con mayor centralidad por grado e intermediación también poseen los mayores valores de productividad (por ejemplo el autor 182, SR33), mientras que otros con altos valores de centralidad son muy poco productivos (nodo 173, SR33). Por tanto, no se encuentra una relación significativa entre los autores más colaboradores y/o conectores y sus niveles de productividad ($r^2= 0.12$).

Adicionalmente la productividad individual estuvo asociada a la generación de documentos resultantes de publicaciones arbitradas y actividades académicas (el 81.09% de los autores participa en algún tipo de publicación arbitrada y el 57.72% en algún tipo de trabajo de grado como autor o tutor). Las subredes de tamaño 5 a 14 nodos se crean mayoritariamente en torno a documentos provenientes de actividades académicas (60.91% de los documentos), mientras que en las de 20 y 33 nodos, dominan las publicaciones arbitradas (70.97%). Por ello, es razonable pensar que en las primeras, las prácticas investigativas estén más asociadas a la docencia, prevaleciendo la relación tutor-estudiante, mientras que para las subredes de 14, 20 y 33 nodos, están mayoritariamente asociada a la relación entre pares.

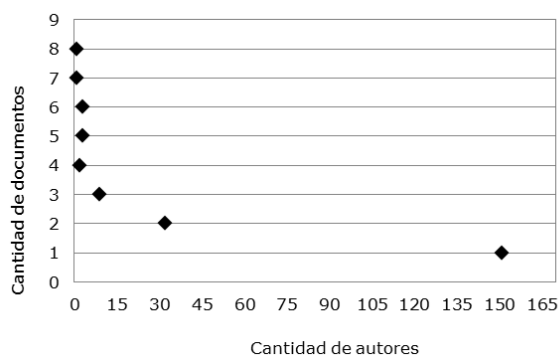


Figura 5. Productividad de los autores (mínimo 1, máximo 7).

A nivel colectivo se encontró que la productividad fue más alta para los grupos de investigación de mayor tamaño, cuyos documentos evidencian que se interrelacionan los estudios de Adaptación con los de cambio

climático, vulnerabilidad y resiliencia (en 10.7% se presentan palabras clave que los combinan, Tabla 6).

Tabla 6
Subestructuras emergentes y productividad (N= Tamaño del grupo; (*) los casos en donde se presentan nodos como un grupo).

Grupo de Investigación (GI)	Sub Grupo Col. (SG)	N	Núcleos por SubGrupo	Palabras clave	Prod. SG	Prod. GI
33	1	16	3	CC,V,A,R	15	20
	2	16	2	CC,R,A	5	
20	1	10	2	CC,V	5	14
	2	10	2	CC,V	9	
14	1	4	2	CC,A,V	4	10
	2	10	2	C	6	
10(1)	1	4	1	CC,A	2	8
	2	6	2	CC,A,V	6	
9(1)*	1	8	2	V	5	5
9(2)*	1	8	2	CC,V	3	3
8*	1	7	1	CC	3	3
5(2)*	1	4	2	V,R	2	2

Los grupos pequeños se ocupan mayoritariamente de estudios orientados Cambio climático y/o Vulnerabilidad. Del total de estudios examinados, el 56% puede adscribirse en la Línea 1 de estudios de Adaptación (Tabla 1), siendo predominante para el estudio de la vulnerabilidad, la perspectiva de 'Amenazas' (75%) en 'sistemas socioambientales' (63%;Figura 6) y el uso de la noción de resiliencia muy incipiente (Resiliencia social 5%; ecológica 6%; socio-ecológica 7%).

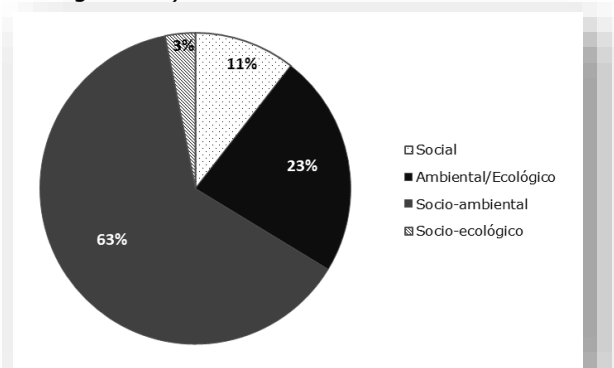


Figura 6. Tipos de sistemas estudiados, según clasificación Tabla 4.

Se encuentra que las localidades más estudiadas son los estados Mérida, Vargas, Trujillo y Miranda, Aragua (específicamente Maracay) y el Distrito Capital. Finalmente se consigue la noción de sistema socio-ecológico, así como los enfoques metodológicos que esta aproximación conlleva son prácticamente

inexistentes para el período identificado. Por lo tanto, la actividad científica en el país pareciera ser más bien de conformación reciente y de fuerte orientación disciplinar, predominando fundamentalmente los estudios de Vulnerabilidad de Sistemas Socioambientales desde el enfoque de 'Amenazas'. La comunidad científica estaría conformada por dos tipos de grupos de investigación: (i) comunidades pequeñas y cerradas, centralizadas, cohesivas, donde el grupo de investigación tiende a coincidir con el núcleo de trabajo, construidas con relaciones de tipo tutor-estudiante y consolidadas en torno a los temas de Vulnerabilidad o Cambio Climático y (ii) comunidades más abiertas y con más flujo de información, estructuradas alrededor de pocos autores con mayores niveles de productividad e influencia (valorada a través del grado e intermediación asociado), con dos grandes subgrupos de colaboración que a su vez se componen de pequeños núcleos de trabajo, un poco menos cohesivas, en donde las relaciones entre pares prevalece y se emplean enfoques al menos, multidisciplinarios, que empiezan a interrelacionar los campos de conocimiento de la Adaptación, Vulnerabilidad y Resiliencia.

El capital social puede acumularse en los primeros subgrupos en torno al nivel de integración, mientras que en los segundos el flujo de la información podría ser crucial en la conformación de grupos de investigación al menos multidisciplinarios. Si bien los niveles de cercanía y niveles de transitividad tienden a ser altos y no diferir mucho entre estos grupos, lo cual indica mayor compactación y posibilidades de generación de confianza, toma de decisiones y reciprocidad en las relaciones a nivel intragrupal, el alto nivel de fragmentación de la red en su conjunto refleja una actividad de investigación más bien endogámica y con bajos niveles de colaboración entre grupos, lo que disminuye el capital social para la comunidad académica como un todo.

DISCUSIÓN

Los discursos científicos representan diferentes maneras de ver el mundo y aproximarse al conocimiento. Pueden ser considerados como sistemas de representación, o áreas de uso del lenguaje que expresan puntos de vista particulares sostenidos por individuos e instituciones. Influyen sobre las interpretaciones que otros actores hacen acerca de los fenómenos, las cuestiones que se identifican como

prioritarias, las preguntas y respuestas que se realizan, así como las soluciones que se construyen (O'Brien et al., 2007). En general, los resultados encontrados en este trabajo inscriben a la comunidad académica venezolana en la narrativa de gestión de riesgos y contención de impactos del cambio climático ('perspectiva física' *sensu* Lampis, 2013) característica del momento histórico de 'construcción de consensos multilaterales y de la noción de cambio climático antropogénico' referida por Blanco Wells (2016).

Así por ejemplo se identificaron trabajos donde el cambio climático se concibe como un fenómeno desencadenante de nuevas condiciones biofísicas y socioeconómicas, cuyas respuestas adaptativas tendrían que estar directamente vinculadas a su impacto en sectores socioeconómicos particulares (por ejemplo agrícola o salud), empleando métodos eminentemente cuantitativos (uso de modelos de simulación, análisis de escenarios estadísticos multivariados, indicadores, etc.), y generando recomendaciones orientadas a reducción de impactos sectoriales, adaptaciones tecnológicas, construcción de capacidades institucionales etc. (Olivo-Garrido et al., 2015; Paredes Márquez, 2014; Córdova Sáez, 2013; Olivares et al., 2012).

Otros estudios emplean enfoques más contextuales, centrados en actores y comunidades vulnerables, empleando análisis mixtos y avanzando en propuestas orientadas a la construcción de soluciones y políticas de abajo hacia arriba (Rodríguez-Aponte, 2013; Espinoza et al., 2012; Parra Grazzina & Urdaneta Quintero, 2012; Rengifo & Yáñez, 2003; Delgado Villasmil, 2002). Resalta el hecho que se encontraron muy pocos trabajos vinculados a impactos sobre la base productiva del país, que consideren las perspectivas de otros sujetos sociales como movimientos sociales o decisores de diferentes entes gubernamentales o que incorporen el conocimiento local, la percepción, valores, creencias y actitudes que potenciales actores implicados en procesos de Adaptación tienen de los fenómenos enfrentados y de las causas que los producen. El discurso tecno-político identificado es alimentado por la actividad más bien reciente (desde 2005 en adelante), de grupos de investigación pequeños, desconectados entre sí y de otros actores relevantes, cuya productividad depende de ciertos individuos con mayor capital social en determinadas subredes, que han trabajado en torno a las dos primeras líneas discursivas de la Adaptación mencionadas en la introducción

(Tabla 1), con más estudios en la primera (56%) que en la segunda línea (47%).

A nivel global, los cambios socio-técnicos que se han propuesto desde tales enfoques científicos, impulsan el discurso político de la 'Gobernanza ambiental' y el Desarrollo Sustentable, que plantea como factible crecer económicamente y 'conservar' el ambiente (y sus 'servicios ambientales'). Así actores transnacionales, redes expertos, ciertas ONG'S, grupos de lobby, corporaciones multinacionales, y agencias gubernamentales e intergubernamentales nuevas, promueven procesos de institucionalización globalizantes, mecanismos de cooperación y financiamiento de tipo público-privado y privado-privado e instrumentos económicos, tales como los 'mercados de servicios ambientales' (i.e. mercados de carbono), los agrocombustibles, o la tecnología climáticamente inteligente (FAO, 2013; García, 2011; Gómez-Baggethun et al., 2010; Bierman, et al., 2004). Es decir se articula una 'ecotecnocracia climática' (*sensu* Ulloa 2010; 2011) que impulsa políticas públicas cuyos procesos de 'territorialización' tienden a ocurrir más bien de manera de manera vertical y jerarquizada (cuando sucede de abajo hacia arriba opera en lógica de consulta o de divulgación) con financiamiento internacional que direcciona la investigación y el desarrollo de programas que inciden en la base material y los modos de producción regional y local, así como en las formas de organización social. Esto sucede sin atender los procesos de apropiación social en base a las diferencias culturales y territoriales de los pueblos, reforzando dinámicas de exclusión, subordinación y despojo y propiciando la creciente mercantilización y financiarización de la naturaleza (Blanco Wells, 2016; Gómez-Baggethun & Ruiz Pérez, 2011; Ulloa 2011; 2010; Corbera et al., 2007; Leff, 2004).

La perspectiva de Adaptación de estas líneas discursivas entonces, despolitiza un fenómeno fundamental político, en donde se conjuga 'lo político' y 'la política' (*sensu* Günther & Gutierrez, 2017). Parte del problema ocurre por la concepción instrumental y reduccionista de 'lo social' en la mayor parte las dichas investigaciones que nutren esos discursos (Blanco Wells, 2013; 2016). Ello limita las posibilidades concretas de incidir en la construcción de políticas públicas que influyan por ejemplo en sectores socio-productivos (la política), o que incluyan a otros actores como comunidades afectadas por los impactos de la crisis en los diferentes territorios del país, en la identificación de los impactos y construcción de las soluciones adaptativas (lo político). Es

decir reconocerlos como sujetos políticos y no como receptores pasivos de políticas públicas. También se vincula, y es importante destacarlo, con el acercamiento que las algunas comunidades académicas globales poseen respecto a la relación conocimiento científico y acción política, donde es evidente que el desarrollo de una ciencia prescriptiva orientada a recomendar soluciones técnicas es claramente insuficiente (O'Brien, 2012b). Aceptando que la construcción de conocimiento puede entenderse como una práctica social, desarrollada desde la vida, producida "...desde opciones, emociones y reacciones que mueven a la pregunta, a la problematización y transformación de los modos de comprender, explicar, expresar y construir lo social desde una perspectiva humana..." (Ghiso, 2016, p.353), pareciera necesario entonces mayor reflexión y debate por parte de la propia comunidad académica en conjunto con otros actores implicados, en torno a los *cómo, quiénes, por qué, para qué y para quiénes* se produce el conocimiento requerido para enfrentar las causas y consecuencias de la crisis climática y promover transformaciones estructurales (O'Brien, 2012b), esto es, reflexiones acerca del propio quehacer, su impacto y las prácticas que lo constituyen.

El Cambio Climático es también un objeto sociopolítico en disputa (Blanco Wells, 2016), cuya construcción discursiva y materialización en políticas climáticas puede seguir avanzando en la dirección desarrollista global recién descrita, o re-orientarse hacia direcciones alternativas contruidas sobre la base de procesos participativos y de transformación política de los modelos de Desarrollo dominantes. Parte de esto se discute en el actual momento histórico de repolitización y democratización del 'Cambio climático' (*sensu* Blanco Wells, 2016) en la región. Construir una 'agenda climática nacional' participativa y territorializada, en este contexto sigue siendo un enorme desafío en Venezuela, como para los otros países de la región. Reconocer el discurso tecno-político que las comunidades académicas producen y debatir en torno a su pertinencia para orientar los cambios que finalmente se propongan e implementen a nivel nacional es un primer paso para la construcción colectiva de las respuestas sociales que esta crisis demanda. Los resultados de este trabajo parecen indicar que la comunidad académica venezolana se empieza a conformar en torno a estos temas. Sirvan entonces estos resultados y las consideraciones aquí planteadas como insumo para los debates que su consolidación amerita.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela. Se agradece a Susana Rada por su apoyo en la actualización de la información y comentarios enriquecedores.

REFERENCIAS

Adger, W.N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 160, 268-281. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006

Adger, W.N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Prog Hum Geogr.* 24, 347. doi:10.1191/030913200701540465

Becker E. (2012). Social-ecological systems as epistemic objects. En Glaser, M., Krause, G., Beate M.W.R. & Welp, M. (Eds) *Human-Nature Interactions in the Anthropocene. Potential of Social-Ecological Systems Analysis* (pp. 37-61), Routledge Taylor & Francis Group. NY.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. (Eds.) (2003). *Navigating social-ecological systems. Building Resilience for Complexity and Change.* Cambridge University Press, USA.

Bierman, F., Pattberg, P. & Zelli, F. (2004). *Global climate governance beyond 2012. Architecture, Agency and Adaptation.* Cambridge University Press.

Binder, C. R., Hinkel, J., Bots, P.W.G., & Pahl-Wostl, C. (2013). Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems. *Ecology and Society* 18(4), 26. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05551-180426>

Blanco Wells, G. (2016). Abriendo la caja negra del cambio climático: claves para comprender su trayectoria política en América Latina. En Lampis, A. (Ed) *Cambio ambiental global. Estado y valor público: La cuestión socio-ecológica en América Latina, entre Justicia Ambiental y "Legítima depredación"* (pp.45-66), Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Centro de Estudios Sociales (CES), Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO. Pontificia Universidad Católica de Perú - PUCP.

Blanco Wells, G. & Fuenzalida, M.I. (2013). La construcción de agendas científicas sobre cambio climático y su influencia en la territorialización de políticas públicas: reflexiones a partir del caso chileno. En Lampis, A., Palacio, G., De la Cuadra, F.,

Blanco, G., Fuenzalida, M.I., Torres, J. (Eds) *Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas. Una vinculación necesaria Grupo de Trabajo Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas* (pp 75-102.), Chile, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO- ICAL.

Borgatti, S.P. (2002). Netdraw network visualization. Analytic Technologies: Harvard, MA.

Borgatti, S.P., Everett, M.G. & Freeman, L.C. (2002). Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.

Brand, U., Lander, E., Bullard, N. & Mueller, T. (2009). Contours of Climate Justice Ideas for shaping new climate and energy politics. *Critical currents*, 6.

Brooks, N., Grist, N. & Brown, K. (2009). Development Futures in the Context of Climate. *Development Policy Review*, 27(6), 741-765. Change: Challenging the Present and Learning from the Past. doi: 10.1111/j.1467-7679.2009.00468.x

Brown, K. (2016). *Resilience, Development and Global Change.* New York: Routledge.

Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, P., Schipper, E.L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Climate Policy* 2,145-159.

Corbera, E., Kosoy, N. & Martínez Tuna, M. (2007). Equity implications of marketing ecosystem services in protected areas and rural communities: Case studies from Meso-America. *Global Environmental Change* 17, 365-380. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.12.005

Córdova Sáez, K. (2013). Geotecnología espacial aplicada a la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo en el área urbana de Caracas-Venezuela, *Terra Nueva Etapa*, XXIX (46), 13-28.

Cutter, S.L. (2003). The Vulnerability of Science and the Science of Vulnerability. *Annals of the Association of American Geographers*, 93 (1), 1-12. doi: 10.1111/1467-8306.93101

Delgado Villasmil, J.R. (2002). Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales. *URBANA* 30, 25-41.

Dietz, K. (2013). Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política En: Ulloa, A. & Prieto-Rozo, A.I. (Editoras) *Culturas, conocimientos, políticas y*

ciudadanías en torno al cambio climático. (Pp. 19-46) Biblioteca Abierta. Colección General, Serie Perspectivas Ambientales Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas: Colciencias.

Eriksen, S. & Lind, J. (2009). Adaptation as a Political Process: Adjusting to Drought and Conflict in Kenya's Drylands. *Environmental Management* 43, 817-835. doi:10.1007/s00267-008-9189-0

Espinoza, Y., Obispo, N., Gil, J.L., Rodríguez, M.F., Cortéz, A., Rey, J.C., Parra, R.M., Espinoza, F., Seijas, L. (2012). Percepción de cambio climático en la población rural La Guama, San Sebastián de los Reyes, Aragua, Venezuela. *Rev. Fac. Agron.* 38(3), 106-114.

Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO (2013). *Climate Smart Agriculture. Sourcebook*

Freeman, L. (2000). La centralidad en las redes sociales. Clarificación conceptual. *Política y Sociedad* 33, 131-148.

Gallopín, G.C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16, 293-303. doi: http://10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004

García, C. (2011). El Cambio Climático: los aspectos científicos y económicos más relevantes. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 32 (4). http://dx.doi.org/10.5209/rev_NOMA.2011.v32.n4.38052

García-Valdecasas Medina, J.O. (2011). Una definición estructural de capital social *REDES-Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 20(6). <https://doi.org/10.5565/rev/redes.411>

Ghiso C., A. (2016). Rescatar, descubrir, recrear. Metodologías participativas en investigación social comunitaria. En Canales Cerón, M. (Coord., Ed) *Metodologías de investigación social. Introducción a los oficios*, (pp 349-377). LOM ediciones, Santiago, Chile.

Girvan, M. & Newman, M. E. J. (2002). Community structure in social and biological networks. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 99(12), 7821-7826. doi/10.1073/pnas.122653799

Gómez-Baggethun, E. & Ruiz-Pérez, M. (2011). Economic valuation and the commodification of ecosystem services *Progress in Physical Geography*, 35, 613. doi: 10.1177/0309133311421708

Gómez-Baggethun, E., De Groot, R., Lomas P., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 6, 1209-1218. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.007

Günther, M.G. & Gutiérrez, R.A. (2017). *La política del ambiente en América Latina. Una aproximación desde el cambio ambiental global*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO, Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Hanneman, R.A. & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA. University of California, Riverside(<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>)

IPCC. (2014). Summary for policymakers In Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R. & White, L.L. (Eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.

Janssen, M. A. (2007). An update on the scholarly networks on resilience, vulnerability, and adaptation within the human dimensions of global environmental change. *Ecology and Society* 12(2), 9. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art9/>

Janssen, M.J., Schoon, M.L., Ke, W. & Börner, K. (2006). Scholarly Networks on Resilience, Vulnerability and Adaptation within the Human Dimensions of Global Environmental Change. *Global Environmental Change, Special issue on Resilience, Vulnerability and Adaptation*, 16(3), 240-252. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.04.001

Lampis, A. (2013). La Adaptación al Cambio Climático. El reto de las dobles agendas. En Lampis, A., Palacio, G., De La Cuadra, F., Blanco, G., Fuenzalida, M.I. & Torres, J. (Eds). *Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas. Una vinculación necesaria Grupo de Trabajo Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas* (pp. 29-50), Chile, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO- ICAL.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI Editores, México.

- Lozares, C., López Roldán, P., Verd, J.M., Martí, J. & Molina, J.L. (2011).** Cohesión, Vinculación e Integración sociales en el marco del Capital Social. *REDES-Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 20(1). doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.407>
- Maru, Y.T., Stafford, S., Sparrow, M.A., Pinho, P.F. & Dube, O.P. (2014).** A linked vulnerability and resilience framework for adaptation pathways in remote disadvantaged communities, *Global Environmental Change*, 28,337350.doi:10.1016/j.gloenvcha.2013.12.007
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES (MARN). (2005)** *Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela*. República Bolivariana de Venezuela. Caracas: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Fondo Mundial para el Medio Ambiente.
- Molina, J.L., Muñoz, J.M. & Domenech, M. (2002).** Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías. *REDES-Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 1(3). doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.29>
- Nelson, D.R. (2011).** Adaptation and resilience: responding to a changing climate *WIRES Climate Change*, 2, 113-120. doi: 10.1002/wcc.91
- Newman, M.E.J. (2004).** Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 101, 5200-5205. Doi:10.1073/pnas.0307545100
- Newman, M.E.J. (2001).** The structure of scientific collaboration networks *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 98(2), 404-409. doi: 10.1073/pnas.98.2.404
- O'Brien, K. (2012a).** Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography* 36(5), 667-676. doi: 10.1177/0309132511425767
- O'Brien, K. (2012b).** Global environmental change III: Closing the gap between knowledge and action. *Prog Hum Geogr* 37, 587. doi: 10.1177/0309132512469589
- O'Brien, K. & Hochachka, G. (2010).** Integral adaptation to climate change. *Journal of Integral Theory and Practice*, 5(1), 89-102.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L.P. & Schjolden, A. (2007).** Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. *Climate Policy*, 7, 73- 88. doi: 10.3763/cpol.2007.0706
- Olivares, B., Guevara, E. & Demey, J.R. (2012).** Utilización de bioindicadores climáticos en sistemas de producción agrícola del estado Anzoátegui, Venezuela *Multiciencias*, 12 (2),136 - 145.
- Olivo-Garrido, M.L., Soto-Olivo, A.G., Soto-Olivo, L.D. & Andarcia-Lugo, I.J. (2015).** Vulnerabilidad socioeconómica al potencial incremento del nivel del mar generado por el cambio climático en Barcelona-Lechería- Puerto La Cruz- Guanta, estado Anzoátegui, Venezuela. *Terra Nueva Etapa*, XXXI (50), 81-107.
- Paredes Márquez, Y.A. (2014).** *Distribución potencial de los principales cultivos agrícolas en escenarios de cambio climático en el estado Mérida, Venezuela*. Trabajo Especial de Grado. Facultad Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Parra Grazzina, I. & Urdaneta Quintero, A. (2012).** Sólo quedan los muros de la iglesia de San Pedro. Historia de un desastre *revista de la Universidad del Zulia 3ª época Ciencias Sociales y Arte*, 3(7), 130 - 153.
- Perianes-Rodríguez, A., Olmeda-Gómez, C. & Moya-Anegón, F. (2010).** Detecting, identifying and visualizing research groups in co-authorship networks. *Scientometrics* 82,307-319.Doi:10.1007/s11192-009-0040-z
- Rengifo, F. & Yáñez, P. (2003).** Contraimagen de los efectos de la catástrofe del estado Vargas. Elementos para sustentar una política de desarrollo social. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, IX (2), 165-205.
- Russell, J.M., Madera Jaramillo, M.J. & Ainsworth, S. (2009).** El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *REDES Revista hispana para el análisis de redes sociales* 17(2). doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.374>
- Rodríguez-Aponte, G. (2013).** Sistema Territorial Comunitario para la Conservación de los Bosques en la Guayana Venezolana *Strategos* 5 (10), 19-35.
- Seoane, J., Taddei, E. & Algranati, C. (2013).** *Extractivismo, despojo y crisis climática. Desafíos para los movimientos sociales y los proyectos emancipatorios de Nuestra América*. Editorial El Colectivo, GEAL. Argentina.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R. J. T., Wandel, J. (2000).** An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, 223-251.

doi:<https://doi.org/10.1023/A:1005661622966>

Turner II, B.L. (2010). Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science?. *Global Environmental Change*, 20, 570-576. doi:10.1016/j.gloenvcha.2010.07.003

Ulloa, A. (2011). Políticas globales del cambio climático: nuevas geopolíticas del

conocimiento y sus efectos en territorios indígenas", En Ulloa, A. (Ed.) *Perspectivas culturales del clima* (Pp.477-493) Bogotá, Universidad Nacional-ILSA.

Ulloa, A. (2010). Geopolíticas del cambio climático. *Anthropos* 227, 133-146.

Remitido: 07-10-2017

Corregido: 29-11-2017

Aceptado: 01-12-2017



ANEXO. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS EMPLEADAS EN LA BASE DE DATOS.

Acevedo, M., Andressen, R., Jaimez, R., La Cruz, L. & Maytin, C. (1991). *Impactos Potenciales de los Cambios Climáticos Globales en Venezuela. Agricultura, Ecosistemas Terrestres e Hidrología.* Grupo Interinstitucional de Cambios Climáticos del MARNR.

Acevedo, M., Jaimez, R., Maytín, C., Tonella, G. & Harwell, M. (1995). Evaluación de los impactos potenciales de cambios climáticos inducidos por efecto invernadero y por la deforestación sobre el cultivo de maíz y caraota en Venezuela. *Ecotrópicos* 8, 39-52.

Altez, R. (2005). Historia sin memoria: la cotidiana recurrencia de eventos desastrosos en el estado Vargas - Venezuela. *Rev. Geog. Venez. Número especial*, 313-342.

Araujo, S., Durán, R., Pérez, E. & Ruiz, D. (2002). *Alternativas educativas para disminuir los niveles de vulnerabilidad ante amenazas naturales: caso El Limón.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Arismendi, J. & Volonté, C. (1992). The impact of sea level rise on the coastline of Venezuela. En MARN. *Memorias del Taller Internacional realizado en la Isla de Margarita, 9-13 Marzo* (pp. 451-471).

Arzac, A., Chacón-Moreno, E.; & Llambí, L. (2008). *Distribución espacial de formas de vida de plantas en un gradiente altotérmico en Los Andes Tropicales.* Tesis de grado. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

Avendaño, D. (2005). Zonificación del riesgo por inundación en la cuenca alta del río Motatán, estado Mérida. *Revista Forestal Venezolana* 49,101.

Ayala, R., Páez, G. & Araque, F. (2007). Análisis geomorfológico de la microcuenca El Guayabal, a propósito de la ocurrencia de las lluvias excepcionales de febrero de 2005: cuenca del río Mocotíes, estado Mérida-Venezuela. *Revista Geográfica. Venezolana* 48,59-82.

Azuaje, B., Uzcátegui, M., Pérez, E. & Ruiz, D. (2002). *Estrategias didácticas para disminuir la vulnerabilidad ante las inundaciones: caso Quebrada Los Cedros.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes, Mérida.

Barroeta, R., Arismendi, J. & La Marca, E. (2008). *Estudio multitemporal del retroceso glaciar (Picos Bolívar, Humboldt y Bonpland) por el efecto del cambio climático Parque Nacional Sierra Nevada. Mérida-Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Batista, R. & Bustos, X. (2009). Sistemas de información geográfica y teledetección. Determinación de vulnerabilidad urbana. Caso estado Vargas, Venezuela. *Terra XXV*, 167-190.

Bravo, L. (2006). Cuantificación del riesgo y de la vulnerabilidad de la población venezolana a eventos de lluvia extrema. En *Hábitat y riesgo. El rol de las universidades. Un evento para hablar de Vulnerabilidad y Riesgos.* 1er encuentro Internacional. 2do Encuentro nacional educación superior y riesgos. 13, 14 y 15 de julio 2005. Caracas, Venezuela.

Briceño, M., Copobianco, G. & Sánchez, M. (2012). *Desarrollo de una metodología para la zonificación de riesgo de deslizamientos utilizando un sistema de información geográfico.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Lara.

Cárdenas, R., Sandoval, C., Rodríguez, A., Hernández, D., Jaimes, E. & Mendoza, J. (2004). Medio ambiente y protozoosis sistémicas. II. Características fisiográficas del entorno y su asociación en la Leishmaniasis Visceral. *Academia* 3(6), 35-40.

Cilento, A. (2002). Sobre la vulnerabilidad urbana de Caracas. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales* 8(3), 103 – 118.

Cilento, A. (2005). Capacidad de resistencia, vulnerabilidad y cultura de riesgos. *Espacio Abierto: Cuaderno Venezolano de Sociología* 14(2), 265 – 278.

Colmenares, Y., García, M. & Laffaille, J. (2007). *Una aproximación al estudio de vulnerabilidad social caso: Urbanización Don Perucho, Mérida (Venezuela).* Tesis de grado. Universidad de Los Andes. Mérida

Córcega, E. & Martelo, M. T. (2007). Consecuencias agrícolas y ambientales del cambio climático, en las condiciones de confort humano y animal, de las estaciones experimentales de la Facultad de Agronomía, UCV. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia* 30, 1 – 10.

Córdova, K. (2003). Impactos socio-ambientales de la variabilidad climática. Las sequías en Venezuela. *Terra Nueva Etapa* XIX, 35-51.

Córdova, K. (2013). Geotecnología espacial aplicada a la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo en el área urbana de Caracas-Venezuela. *Terra Nueva Etapa* XXIX (46), 13-28.

Cortina, R. & Arismendi, J. (2012). *Efectos potenciales del incremento del nivel del mar en el eje costero Tucacas – Boca de Yaracuy, Estado Falcón.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela.

De Lisio, A. (2009). La seguridad ambiental venezolana bajo la concepción ecopolítica del estado multidimensional. *Terra* XXV, 147-174.

Delgado, J. (2002). Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales. Vulnerabilidad urbana del Área Metropolitana de Caracas *Urbana*, 25 - 41.

Delgado, J. (2007). *Diagnóstico de la vulnerabilidad urbana: Franja urbanizada ubicada en la Cuenca Norte del Río Guaire.* Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Delgado, J. & De Lisio, A. (2007). *La Vulnerabilidad humana: del paradigma de resistencia al paradigma de la resiliencia.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Delgado, J. & Courtel, F. (2010). Análisis de vulnerabilidad y mapas de riesgo. El caso de Catia La Mar. En López Sánchez, J.L. (Ed) *Lecciones aprendidas del desastre de Vargas. Aportes científicos tecnológicos y experiencias nacionales en el campo de la prevención y mitigación de riesgos.* (pp. 571 – 589).

Donoso, V. & Ponsot, E. (1998). *Estudio de vulnerabilidad geográfica y social de una ciudad: el caso de la ciudad de Mérida – Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Duque, R. (2004). *Análisis de los posibles impactos de los cambios climáticos sobre los recursos hídricos en Venezuela.* CIDIAT Proyecto MARN-PNUD VEN/00/G31. Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela.

Escorche, A., Rodríguez, C., Rojas, M. & La Marca, E. (2007). *Escenarios de cambios climáticos en Venezuela para el siglo XXI.* Tesis de grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Espinoza, Y., Obispo, N., Gil, J., Rodríguez, M., Cortéz, A., Rey, J., Parra, R., Espinoza, F. & Seijas, L. (2012). Percepción de cambio climático en la población rural La Guama, San Sebastián de los Reyes, Aragua, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (UCV)* 38(3), 106 - 114.

Fernández, J. & Moreno, F. (2013). *Propuesta para el fortalecimiento del desarrollo sustentable de las dependencias federales de Venezuela.* Tesis de maestría. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Ferrer, C. & Laffaille, J. (2003). Un ensayo de zonificación física para la habilitación de barrios en los Andes venezolanos. *Revista Geográfica Venezolana* 44, 247-267.

Ferrer, C. & Laffaille, J. (2004). Una aproximación al estudio de niveles de susceptibilidad en un barrio ubicado en la ciudad de Mérida-Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana* 45, 11 – 34.

Ferrer, C. & Laffaille, J. (2005). Zonificación física para la reducción de la vulnerabilidad de barrios en los Andes Venezolanos. *Boletín Técnico. Instituto de Materiales y Modelos Estructurales*, 43(3).

Ferrer, C., Dugarte, M. & Ferrer, D. (2008). El cambio climático y algunos posibles efectos en Los Andes venezolanos. *Informe Internacional-Investigación* 17, 81 - 83.

Ferrer, C., Delgadillo, A. & Moreno, A. (2014). Comentarios a: Lecciones aprendidas del desastre de Vargas. Aportes científicos-tecnológicos y experiencias nacionales en el campo de la prevención y mitigación de riesgos J.L.López (Editor, 2010). *Revista Geográfica Venezolana* 55(2), 307 – 320.

Gabaldón, A. (2008). El cambio climático y sus posibles efectos sobre Venezuela. *Humania del Sur* 3(4), 13-32.

Gómez, J., Martínez, J., Fuentes, M., Guevara, M. & Gil, H. (1996). Evaluación de la calidad ambiental, vulnerabilidad y sustentabilidad de un sector de los manglares de Mochima, Estado Sucre, Venezuela. *Saber* 3,5-10.

Grases, J., Malaver, A., Montes, L., González, M., Herrera, C., Acosta, L., Lugo, M., Madriz, J., Hernández, J. & Vargas, R. (2004). Amenazas Naturales y Vulnerabilidad en Cumaná. *Boletín Técnico. Instituto de Materiales y Modelos Estructurales* 42 (3).

Guerrero, G., Camargo, M., Guerrero, O. A. & Guerrero, O. (2010). Análisis del cambio climático reciente de la ciudad de Mérida - Estado Mérida. *Geominas* 38, 30-34.

Gutiérrez, N. (2010). *Mapas de riesgo en el cultivo del maíz (Zea mays) en el estado Yaracuy.* Tesis Especial de Grado. Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Lara.

Hernández, M., Sterling, V., Yañez, P. & Jiménez, A. (2003). *La resiliencia en la comunidad de Macuto Estado Vargas.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Hernández, L., Chacón-Moreno, E. & Fariñas, M. (2006). *Distribución de seis especies de plantas bajo escenarios de cambio climático, por temperatura, en un páramo de Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Hernández, L. (2008). Cambio global y su relación con la conservación y el uso sustentable de bosques neotropicales. *Revista Forestal Venezolana* 1, 101-108.

Huamani, I., Pino, Y. & Acosta, W. (2009). *Vulnerabilidad ante la ocurrencia de aludes torrenciales en el sector los Corales-Palmar Este, Parroquia Caraballeda del Estado Vargas.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Klein, E. & Altez, R. (2007). *Percepción distorsionada y vulnerabilidad estructural en la construcción social del riesgo: el caso general de las comunidades del estado Vargas venezolano.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

La Cruz, F. & Guevara, E. (2015). *Análisis de las sequías meteorológicas en Venezuela utilizando el método L-Momentos.* Tesis doctoral. Universidad de Carabobo. Carabobo.

La Cruz, J., Rondón, L., Ramírez, R. & Pérez, R. (2008). *Diagnóstico de la vulnerabilidad social ante amenazas por crecidas torrenciales, caso: Cuenca La Mucuy, Municipio Santos Marquina, Mérida, estado Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Laffaille, J., Ferrer, C. & Rincón, J. (2005). Antecedentes históricos de eventos meteorológicos ocurridos en el valle del río Mocotíes y sus impactos geomorfológicos. *Revista Geográfica Venezolana Número especial*, 297-311.

Landazabal, J. & Pérez, E. (2009). *Análisis de la vulnerabilidad social: Microcuenca Quebrada Seca, Parroquia Cruz Carrillo, Municipio Trujillo, Estado Trujillo – Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Lemus, J., Sáez, V., Oropeza, M., Siso, E. & Barrios, P. (2008). Riesgos por desbordamientos e inundaciones en la cuenca del Río Guarenas, Estado Miranda, Venezuela. *Terra* XXV, 141-166.

León, J. & Lannuzzi, L. (2008). *Estudio de vulnerabilidad en los sectores urbanos de la Cuenca de la Quebrada La Zorra, Parroquia Catia La Mar, Municipio Vargas, Estado Vargas, Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Llambí, L., Sarmiento, L. & Rada, F. (2013). La evolución de la investigación ecológica en los páramos de Venezuela: múltiples visiones de un ecosistema único. En Medina, E., Huber, O., Nassar,

J.M. & Navarro, P. (Eds). *Recorriendo el paisaje vegetal de Venezuela* (pp 173 – 209). Ediciones IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Venezuela.

Malaver, N., Rodríguez, M., Montero, R., Aguilar, V. & Salas, M. (2014). Cambios espaciales y temporales en las características físicoquímicas y microbiológicas del agua de la Laguna de Tacarigua, estado Miranda, Venezuela. *Acta Biológica Venezolana* 34(1), 117-151

Manrique, N., La Marca, E., D'Jesús, D. & Silva, G. (2004). *Implicaciones biogeográficas bajo escenarios de cambios climáticos en la Cuenca del Río Chama, Mérida - Venezuela*. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Marrero, M. & Márquez, A. (2003). Tecnologías para prevenir y mitigar desastres en zonas de alto riesgo. *Tecnología y Construcción* 19, 43-49.

Marrero, M. (2006). *Hábitat y riesgo: el rol de las universidades* In Memorias de Congreso. 1er. Encuentro Internacional 2do. Encuentro Nacional Educación Superior y Riesgos.

Martelo, M. T. (2004). *Consecuencias ambientales generales del cambio climático en Venezuela*. Trabajo de ascenso. a la categoría de Profesor Agregado. Universidad Central de Venezuela, FAGRO. Caracas.

Martelo, M. T. (2010). Cambio climático en Venezuela y eventos extremos. En López Sánchez, J.L. (Eds.) *Lecciones aprendidas del desastre de Vargas. Aportes científicos tecnológicos y experiencias nacionales en el campo de la prevención y mitigación de riesgos* (pp. 367 – 380).

Maytín, C., Acevedo, M., Andressen, R. & Azócar, A. (1991). *Impacto de cambios climáticos por efecto invernal o deforestación sobre aspectos fenológicos y productivos del maíz híbrido CENIAP-PB-8 en Barinas y Turén*. Trabajo Especial de Grado. Universidad de los Andes. Mérida.

Meleán, R. & Sáez-Sáez, V. (2012). *Cambio climático, riesgos en Venezuela y consideración de las políticas de ordenación territorial*. Trabajo de maestría. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Mora, S. & Barrios, M. R. (2006). Estrategias, políticas y prácticas para reducir el riesgo ante los peligros naturales y la vulnerabilidad. En López Sánchez, J. & García Martínez, R. (Eds). *Los aludes torrenciales de diciembre 1999 en Venezuela* (pp. 428 – 442).

Mujica, J. & Rincón, J. (2009). *Estudio comparativo de cuatro variedades en caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) sobre tres parámetros de calidad y posible efecto climático en el valle de Saicarigua-Bucare, municipio Torres estado Lara*. Tesis Especial de Grado. Universidad Centro-Occidental Lisando Alvarado. Barquisimeto, Lara.

Niggol, S., McCarl, B. & Mendelsohn, R. (2010). From beef cattle to sheep under global warming? An analysis of adaptation by livestock species choice in South America. *Ecological Economics* 69, 2486 – 2494. doi:10.1016/j.ecolecon.2010.07.025

Olivares, B., Guevara, E. & Demey, J. (2012). Utilización de bioindicadores climáticos en sistemas de producción agrícola del estado Anzoátegui, Venezuela. *Multiciencias*, 12, 136-145.

Olivo, M. (1997). Assessment of the vulnerability of Venezuela to sea-level rise. *Climate Research* 9, 57 – 65.

Olivo, M., Letthorny, E., Platt, C. & Sosa, M. (2001). Pérdidas de tierra en la costa venezolana debido al incremento del nivel del mar. *Interciencia* 26(10), 463 - 468.

Olivo, M. & Martín, A. (2009). *El potencial incremento del nivel del mar como un resultado del cambio climático global en Venezuela: caso Cabo Codera-laguna de Tacarigua, estado Miranda.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Olivo, M., Martín-Zazo, A., Sáez-Sáez, V. & Soto, A. (2011). Vulnerabilidad al incremento del nivel del mar: pérdida de tierra en el área Cabo Codera-Laguna de Tacarigua, estado Miranda, Venezuela. *Terra Nueva Etapa XXVII* (41), 125-145.

Olivo, M., Martín-Zazo, A., Sáez-Sáez, V. & Soto, A. (2012). Vulnerabilidad al incremento del nivel del mar: estrategias de adaptación en el área Cabo Codera-Laguna de Tacarigua, estado Miranda, Venezuela. *Terra Nueva Etapa XXVIII* (43), 45-70.

Olivo, M., Soto, A., Soto, L. & Andarcia, I. (2015). Vulnerabilidad socioeconómica al potencial incremento del nivel del mar generado por el cambio climático en Barcelona-Lechería- Puerto La Cruz- Guanta, estado Anzoátegui, Venezuela. *Terra Nueva Etapa XXXI* (50), 81-107.

Ovalles, F., Cabrera-Bisbal, E., Cortéz, A., Rodríguez, M. F. & Rey, J. (2005). *Formulación de lineamientos generales para un programa de adaptación a los posibles impactos de los cambios climáticos sobre el sector agrícola en Venezuela, considerando tres escenarios (2015, 2040 y 2060).* INIA. Proyecto MARNPNUD VEN/00/G31 Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela.

Ovalles, F., Cortéz, A., Rodríguez, M. F., Rey, J. & Cabrera-Bisbal, E. (2008). Variación geográfica en el impacto del cambio climático en el sector agrícola en Venezuela. *Agronomía Tropical* 58(1), 37 – 40.

Padilla, V. & Dávila, J. (2011). Simulación multi-agente para gestión de desastres y reducción de riesgo. *Revista de Ciencia e Ingeniería, Edición Especial Noviembre*, 21-30.

Paredes, F. & Guevara, E. (2012). *Sistema para la alerta temprana de sequías meteorológicas en Venezuela.* Tesis doctoral. Universidad de Carabobo. Carabobo.

Paredes, Y. & Chacón, E. (2014). *Distribución potencial de los principales cultivos agrícolas en escenarios de cambio climático en el estado Mérida, Venezuela.* Tesis Especial de Grado. Universidad de los Andes. Mérida.

Pérez, E., Araujo, S. & Durán, R. (2010). Vulnerabilidad ante amenazas naturales del Barrio el Limón. Crónica de una catástrofe anunciada. *Ágora* 13(26), 151-168.

Pérez, S. (2006). Alternativas de mitigación de riegos naturales en la microcuenca de la quebrada El Oro, Cuenca del Río Castán. Trujillo-Venezuela. *Ágora*, 9(18), 20.

Pérez, S. (2007). La vulnerabilidad de las ciudades de montaña como expresión de insostenibilidad ambiental. *Ágora* 10(20), 145-160.

Pulido, R., Torres, D. & Pérez, E. (2006). *Alternativa educativa para la zonificación de los niveles de vulnerabilidad ante inundaciones en la urbanización "La Coromoto": Sector Vega Arriba, Parroquia Boconó, Estado Trujillo, Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Ramos, M. (2006). La Sociedad vulnerable en las diferentes interpretaciones del desarrollo. El caso Venezuela. En *Hábitat y riesgo. El rol de las universidades. Un evento para hablar de Vulnerabilidad y Riesgos.* 1er encuentro Internacional. 2do Encuentro nacional educación superior y riesgos. 13, 14 y 15 de julio 2005. Caracas, Venezuela.

Ramos, R., Valbuena, J. & Hernández, E. (2005). *Amenazas hidrográficas por crecidas y vulnerabilidad física en la Cuenca de La Quebrada El Playón, Municipio Zea, Estado Mérida: un estudio preliminar.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Rebolledo, R. & Albarrán, A. (2013). Cambios de la cobertura boscosa en Venezuela y su relación con cambios en el clima. *Acta Biológica Venezolana* 33(1-2), 125-144

Rebolledo, R. (2009). Vulnerabilidad de los bosques en Venezuela ante el Cambio Climático. En Salomón Montesinos Aranda y Lara Fernández Fornos (Eds) *Teledetección: Agua y desarrollo sostenible. XIII Congreso de la Asociación Española de Teledetección* (pp. 337-340). Calatayud,

Rengifo, F. & Yáñez, P. (2003). Contraimagen de los efectos de la catástrofe del estado Vargas: Elementos para sustentar una política de desarrollo social. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura IX*, 165-205.

Réquiz, M., Romero, M., Anzola, M., Hernández, J., Barbosa, J. & Teneud, L. (2005). Apoyo psicosocial para las personas afectadas por la catástrofe del Valle de Mocotíes, Mérida-Venezuela, en febrero 2005. *Fermentum* 15 (43), 199 – 217.

Rivas, R., García, I., La Marca, E. & D' Jesús, D. (2003). *Estudio de la precipitación y temperatura en la selva nublada de Monte Zerpa y sus posibles implicaciones en la disminución de poblaciones de Atelopus oxyrhynchus (Mérida, Venezuela).* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Roa, J. (2006). Aproximación al mapa de susceptibilidad y amenazas por deslizamientos de la ciudad de Trujillo, Venezuela. *Ágora* 9 (17), 45-83.

Roa, J. (2007). Estimación de áreas susceptibles a deslizamientos mediante datos e imágenes satelitales: cuenca del río Mocotíes, estado Mérida – Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, 48, 183-219.

Rodríguez, A., Cárdenas, R., Sandoval, C., Baptista, G., Jaimes, E., Mendoza, J., Delgado, L. & Córdova, K. (2004). Medio ambiente y protozoosis sistémicas. I. Variabilidad climática y su incidencia en la malaria. *Academia* 2 (5), 26-32.

Rodríguez, M. & Laffaille, J. (2008). *Estudio de las amenazas naturales y vulnerabilidad física en el abanico aluvial depositado por las quebradas El Volcán y La Fría, sector El Arenal, del estado Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Rodríguez-Aponte, G. (2013). Sistema territorial comunitario para la conservación de los bosques en la Guayana Venezolana. *Strategos* 5 (10), 18-35

Romero, O. & Morales, M. (1992). Reacciones psicológicas ante un desastre natural: La inundación de El Limón. *Med-ULA. Revista de la Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes*, 1, 30-39.

Sáez, V. & Meleán, R. (2014). Salud de la población, riesgos del cambio climático y la configuración jurídica venezolana. *Terra Nueva Etapa XXX* (48), 89-116.

Sáez, V., Aguilar, V. & Pino, J. (2008). Comparación entre los casos de malaria en Venezuela y el índice de oscilación del sur (IOS). Períodos 2000 al 2006. *Terra XXIV*, 63-84.

Sáez, V. & Martelo, M. (2007). Posibles cambios geográficos para la expansión de enfermedades metaxénicas en la región centro-norte de Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana* 48, 83-99.

Salazar, M. (2003). Instrumentación de la variable riesgo en el ordenamiento del territorio. *Terra Nueva Etapa XIX*, 127-128.

Santaella, W. & Chacón-Moreno, E. (2007). *Cambio del paisaje en la línea transicional páramo-selva nublada, sector La Aguada de la vertiente norte de la Sierra Nevada de Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Santiago, S. & La Marca, E. (2006). Comportamiento del clima a finales del siglo XX en Los Altos Andes Venezolanos y el declive de *Atelopus mucubajiensis*. *Herpetotrópicos* 3, 7-20.

Santiago, S., La Marca, E. & Silva, G. (2004). *Variaciones climáticas en la Región de Mucubají, Andes Venezolanos y sus implicaciones en la disminución del anfibio Atelopus mucubajiensis.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Sayago, T., Yáñez, E. & Molina, D. (2009). *Campaña estratégica de comunicación visual para sensibilizar a la población joven venezolana sobre el calentamiento global y/o cambio climático.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Segovia, R. (2008). *Vulnerabilidad ante aludes torrenciales en el sector Soublette-Jabillo de la parte baja de la cuenca Quebrada La Zorra, parroquia Catia La Mar, Estado Vargas año 2008.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Siem, G. (2008). *Sostenibilidad de las edificaciones: desde las normativas al cambio climático.* Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Soto, A. & Martín, A. (2011). *Inclusión de la variable "incremento del nivel del mar" en el plan de ordenación del Edo. Miranda.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Suárez, P. & Chacón-Moreno, E. (2009). *Modelización de la distribución de la línea de contacto bosque-páramo en los Andes venezolanos.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Suárez, P. & Chacón-Moreno, E. (2011). Modelo espacial de distribución del ecotono bosque-páramo en Los Andes venezolanos. Ubicación potencial y escenarios de cambio climático. *Ecotrópicos* 24,3-25.

Valero, E., Bilbao, B. & Méndez, C. (2013). *Efecto del cambio climático sobre la distribución espacial de especies arbóreas dominantes de la cuenca de Ocumare de la Costa, Edo. Aragua, Venezuela.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Simón Bolívar. Caracas.

Varela, R., Ramírez, R. & Dugarte, M. (2007). *Algunos aspectos de susceptibilidad y vulnerabilidad del sector San Benito: caso deslizamiento La Vuelta, Municipio Libertador, estado Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Veliz, L. (2009). Análisis de riesgos por crecidas torrenciales de la quebrada "El Pueblo", cuenca del río Pueblo Llano, estado Mérida, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana* 53(2),215.

Vilanova, E. (2011). Adaptación de los bosques tropicales al cambio climático: una oportunidad para la investigación interdisciplinaria. *Revista Forestal Venezolana* 55(1),93-101

Villasmil, A., Ramírez, R. & Camargo, M. (2008). *Aplicación de una metodología para determinar niveles de vulnerabilidad social, caso: población de la poligonal urbana, Parroquia Capital del Municipio Rivas Dávila, estado Mérida.* Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida.

Warnock de Parra, R., Guillén, L., Puche, M., Silva, O. & Morros, M. (2007). Selección de la fecha de siembra como estrategia de adaptación a los efectos del estrés térmico sobre los rendimientos simulados de caraota (*Phaseolus vulgaris L.*) en un área montano baja del centro-occidente de Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 24, 442-467.