

Resiliencia frente al cambio climático: una Revisión literaria del concepto y sus implicaciones

Resilience to climate change: a literature review of the concept and its implications

Resilience to climate change: a literature review of the concept and its implications

Alma Delia Ortiz-Bañuelos* ID. 0000-0001-6483-9102

Silvia Arias-Orozco ID. 0000-0002-3851-2648

Héctor Hugo Ulloa-Godínez ID. 0000-0002-1888-628X

Mario Enrique García-Guadalupe ID. 0000-0003-2179-4818

Doctorado Ciudad, Territorio y Sustentabilidad. Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño. Universidad de Guadalajara. Calzada Independencia Norte No. 5075, Huentitán El Bajo, 44250, Guadalajara, Jalisco, México.

*Autor de correspondencia alma.ortiz5906@alumnos.udg.mx

Recibido: 16/07/2024

Revisado: 17/08/2024

Aprobado: 18/10/2024

Publicado: 21/12/2024

Resumen

Esta investigación revisa la literatura sobre el concepto de resiliencia ante el cambio climático con el objetivo de ofrecer una visión general de esta área del conocimiento. Además, busca identificar las dimensiones relevantes, las palabras clave, los objetos de estudio y las teorías metodológicas (enfoques) asociadas. En la búsqueda exhaustiva de trabajos científicos sobre "resiliencia y cambio climático", se encontraron 195 publicaciones, la mayoría sobre resiliencia climática y urbana con enfoque teórico, reflexivo y divulgativo. Los resultados muestran que ha aumentado el interés por la resiliencia ante el cambio climático, principalmente en Estados Unidos, México y España. Por otra parte, las áreas de investigación en las que se ha trabajado más con la resiliencia ante el cambio climático desde 2013, son la agroecología, agronomía, economía, social, educación, medio ambiente, socioambiental y urbana. Así mismo, las palabras clave más frecuentes de las investigaciones son: adaptación, vulnerabilidad, urbano, ambiental y riesgo. Se encontraron pocos trabajos de resiliencia ante el cambio climático donde el objeto de estudio sea el agua potable, sistemas de riego, turismo, vino, medianas y pequeñas empresas, maíz, vivienda urbana y fauna, por lo que se concluye que todavía hay mucho trabajo por investigar en esta línea.

Palabras clave: resiliencia, resiliencia urbana, resiliencia social, resiliencia comunitaria, cambio climático, epistemología.

Abstract:

This research reviews the literature on the concept of resilience to climate change, with the aim of offering

an overview of this area of knowledge. In addition, it seeks to identify the relevant dimensions, keywords, objects of study and associated methodological theories (approaches). In the exhaustive search for scientific works on "resilience and climate change", 195 publications were found, the majority are on climate and urban resilience with a theoretical, reflective and informative approach. The results show that interest in resilience to climate change has increased, mainly in the countries of the United States, Mexico and Spain. On the other hand, the research areas in which most work has been done with resilience to climate change since 2013 is agroecology, agronomy, economics, social, education, environment, socio-environmental and urban. Likewise, the most common keywords in the research are: adaptation, vulnerability, urban, environmental and risk. Few works on resilience to climate change were found where the object of study is drinking water, irrigation systems, tourism, wine, medium and small businesses, corn, urban housing and fauna. Therefore, it is concluded that there is still much work to be investigated in this line of research.

Keywords: resilience, urban resilience, social resilience, community resilience, climate change, epistemology.

Resumo

Esta pesquisa revisa a literatura sobre o conceito de resiliência às mudanças climáticas com o objetivo de fornecer uma visão geral dessa área do conhecimento. Busca também identificar dimensões relevantes, palavras-chave, objetos de estudo e teorias metodológicas (abordagens) associadas. Uma busca exaustiva por trabalhos científicos sobre "resiliência e mudanças climáticas" resultou em 195 publicações, a maioria com foco em resiliência climática e urbana, com uma abordagem teórica, reflexiva e de divulgação científica. Os resultados mostram um crescente interesse em resiliência às mudanças climáticas, principalmente nos Estados Unidos, México e Espanha. Além disso, as áreas de pesquisa que mais ativamente abordaram a resiliência às mudanças climáticas desde 2013 são agroecologia, agronomia, economia, ciências sociais, educação, meio ambiente, estudos socioambientais e estudos urbanos. Da mesma forma, as palavras-chave mais frequentes na pesquisa são: adaptação, vulnerabilidade, urbano, ambiental e risco. Foram encontrados poucos estudos sobre resiliência às mudanças climáticas com foco em água potável, sistemas de irrigação, turismo, viticultura, pequenas e médias empresas, cultivo de milho, habitação urbana e vida selvagem, o que leva à conclusão de que ainda há muito a ser pesquisado nessa área.

Palavras-chave: Resiliência, Resiliência urbana, Resiliência social, Resiliência comunitária, Mudanças climáticas e epistemologia.

Introducción

Según los trabajos de [Oriol-Bosch \(2012\)](#) y [Cajigal-Molina *et al.* \(2017\)](#), los primeros indicios del concepto de la resiliencia comienzan en la psicología y después, conforme transcurrieron los años, fue implementándose en sociología, física, salud, política, economía, medio ambiente, urbanismo, administración y cambio climático. Dependiendo del área y objeto de estudio, es el tipo de resiliencia (urbana, comunitaria, climática etc.) con sus respectivas dimensiones, palabras clave, indicadores y teorías metodológicas. Por ejemplo, [Caldas *et al.* \(2023\)](#) estudia la resiliencia comunitaria ante las consecuencias del cambio climático, mediante un enfoque reflexivo, desde la perspectiva de la migración forzada, la negligencia del gobierno, la financiación, las soluciones impulsadas por la comunidad y las recomendaciones para los profesionales de la adaptación. Mientras que [Calixto-Flores \(2022\)](#), también estudia la resiliencia comunitaria ante las consecuencias el cambio climático a través de un enfoque reflexivo, pero desde la perspectiva de la educación ambiental popular. Ambos trabajos estudian la resiliencia comunitaria en la misma área de estudio y con el mismo enfoque, pero su objeto de estudio, dimensiones y palabras clave son diferentes. Por lo anterior, antes de hacer uso del

concepto de resiliencia ante el cambio climático, es necesario hacer una revisión de la bibliografía con el objetivo de identificar las distintas formas de definir dicho concepto: ¿Desde qué y cuantas dimensiones se ha estudiado? ¿Qué metodologías se han aplicado y desde qué enfoque?, además de analizar la evolución temporal y espacial de las investigaciones realizadas en esta línea de investigación, para posteriormente encontrar las tendencias y lagunas de conocimiento.

Metodología

Para abordar el tema de resiliencia ante el cambio climático, se utiliza el enfoque teórico, pues se basa en la consulta de literatura en las bases de datos Google académico, Mendeley y Connected papers, y todos los documentos científicos con los conceptos clave resiliencia y cambio climático (Figura 1).

Como resultado de la búsqueda se obtuvieron más de 2 millones de documentos, por lo que fue necesario utilizar los siguientes criterios de inclusión y exclusión de información:

- Las investigaciones deben ser del periodo 2013-2023; y,
- Tener las palabras resiliencia y cambio climático o "resilience", "change climate" en el título del trabajo.

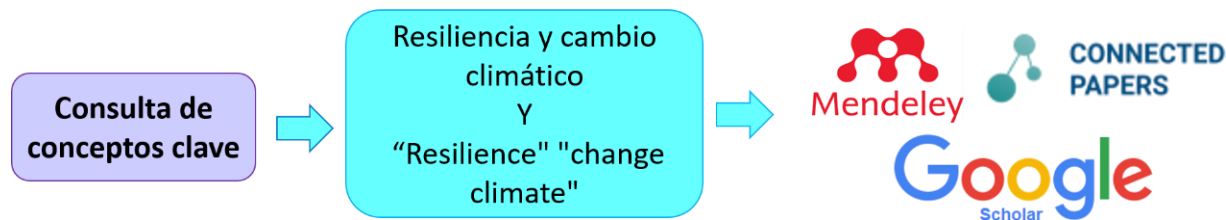


Figura 1. Esquema de búsqueda. Elaboración propia.

Clasificación de información

- Análisis temporal de las publicaciones, puede permitir contestar las preguntas: ¿en qué años se han realizado más estudios? y ¿ha aumentado el interés científico por esta área del conocimiento?
- Posteriormente, se examina la definición que tiene el autor sobre el concepto de resiliencia, si utiliza solo ese término general o si especifica algún otro (resiliencia comunitaria, climática, humana, social, por mencionar algunas). Lo que permite obtener las dimensiones del concepto de resiliencia ante el cambio climático.
- Con el fin de saber en qué países se han hecho más publicaciones de resiliencia ante el cambio climático y en cuales están aumentando o disminuyendo las investigaciones sobre esta área de estudio, se hace un acomodo de publicaciones por país, por año. Se considera en este caso el país estudiado (en caso de tener un área de estudio), si es una investigación sin caso se utiliza el país del autor como dato.
- Se ordenan las publicaciones según el tipo de resiliencia y año de publicación, para identificar las dimensiones que han sido más estudiadas.
- Debido a que en muchos trabajos usan la palabra resiliencia y no especifican qué tipo de resiliencia (urbana, comunitaria, social, humana, etc.), también se hace una clasificación según el área de estudio, es decir, la resiliencia desde el punto de vista de la agricultura, del sector salud, etc.
- Las palabras clave también nos permiten ordenar la información según las pistas que nos brinda el autor. Por lo que se contabilizaron para saber cuántas publicaciones usan cada una de

ellas y poder determinar cuáles de estos términos se identifican más con la temática.

- Se organizan los enfoques de cada publicación por año. Esta evolución temporal de los enfoques nos permite conocer en qué áreas del conocimiento (agricultura, comunicación social, sector salud, etc.) se han realizado más investigaciones.
- Revisar y contabilizar en qué tipo de revista o editorial se han publicado este tipo de trabajos sobre resiliencia ante el cambio climático, para identificar qué medios de comunicación son los que aportan más información sobre esta área de interés.
- Clasificar las investigaciones según los diferentes tipos de enfoques (Tabla 1).
- Procesamiento y análisis de la información generada mediante gráficos y esquemas.
- Discusión de resultados.
- Conclusiones.

Resultados

Se realizó la búsqueda de trabajos científicos de los últimos 10 años (2013-2023). Se encontraron 195 publicaciones científicas de los cuales 156 fueron artículos, 9 tesis, 14 libros, 12 capítulos de libros, 1 folleto y 3 reportes técnicos (Figura 2).

La minuciosa búsqueda de publicaciones favoreció para conocer que con el paso de los años ha ido aumentando el interés de los científicos por estos temas, principalmente en el periodo 2021-2022 (Figura 3). De 195 publicaciones que estudian la resiliencia ante el cambio climático, solo 138 usan la palabra resiliencia, mientras que

Tabla 1. Tipos de enfoque.

Cualitativo	Los datos no son numéricos, frecuentemente suelen ser palabras que se obtienen de entrevistas y encuestas, intercambio de experiencias (diálogo de saberes) y fotos del área de estudio, todo lo anterior con un fin de carácter exploratorio y descriptivo (Rojas y Zúñiga, 2021 y Sánchez-Flores, 2019).
Cuantitativo	Se centra en datos numéricos, por ejemplo, mediciones, estadísticas, ecuaciones y encuestas (Cajjal-Molina <i>et al.</i> , 2017). También se puede considerar la metodología de tipo no experimental, la cual consiste en observar sistemáticamente situaciones o fenómenos existentes a través de los hechos o factos (Yescas y Cabañas, 2020).
Cualitativo-Cuantitativo	Combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo. También llamado como enfoque de investigación mixta (Hernández-Sampieri <i>et al.</i> , 2014).
Análisis de discurso	Enfoque de análisis de discurso, analiza y critica los discursos sobre resiliencia ante el cambio climático. Incluye los de tipo hegemónicos (los que se imponen) que son de tipo informativos de TV durante las coberturas de las cumbres del clima en Cancún 2010 y Durban 2011 y también durante el periodo entre cumbres (Moy <i>et al.</i> , 2015).
Teórico, reflexivo o divulgativo	Se analiza los conceptos, la problemática basada en la literatura (tipo review), de carácter descriptivo y algunas veces exhorta a la toma de decisiones. También son aquellos que se consideran de carácter documental, debido a que hace una revisión de la bibliografía y analiza la importancia de las transformaciones del sistema alimentario y su capacidad de resiliencia frente al cambio climático.

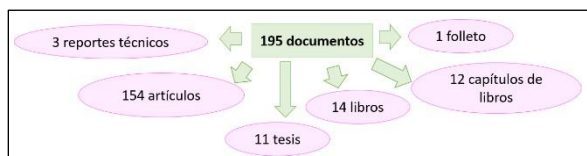


Figura 2. Resultados de la búsqueda de palabras clave en la literatura.

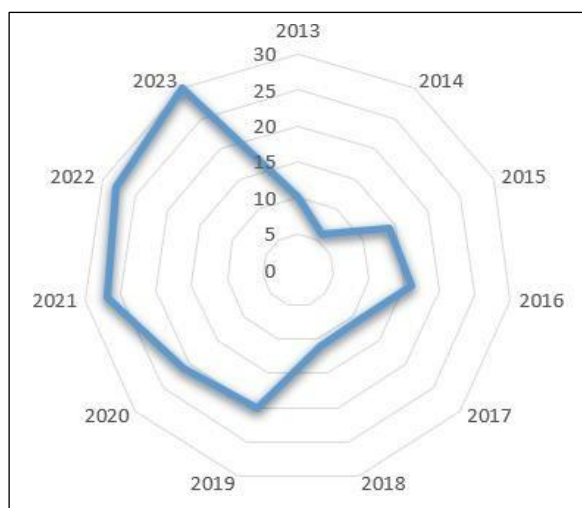


Figura 3. Diagrama de publicaciones por año.

2013, se muestran en el mapa de la Figura 5, destacando Estados Unidos.

Al ordenar las publicaciones según el tipo de resiliencia y año de publicación, se observó que, en los años 2019, 2021 y 2023 se estudió la resiliencia ante el cambio climático de manera más global, abordando el concepto a través de la resiliencia climática, urbana, social, socio-ecológica, ambiental, ecológica, económica, comunitaria, ciudadana, humana y organizacional.

En la Tabla 3, en la primera columna se muestra áreas de conocimiento de la literatura y se observa que en la mayoría usa solo el concepto de resiliencia, seguido de la resiliencia climática y comunitaria.

Por otra parte, las palabras clave (descartando la palabra resiliencia y cambio climático, pues es evidente que están en todas las publicaciones) más frecuentes son: 48 de adaptación, 16 de vulnerabilidad, 16 urbano, 15 ambiental (en gestión, conservación, gerontología, regeneración y educación) y 15 de riesgo.

Respecto de las áreas de estudio que han evaluado, analizado o criticado la resiliencia al cambio climático desde 2013, son las ciencias

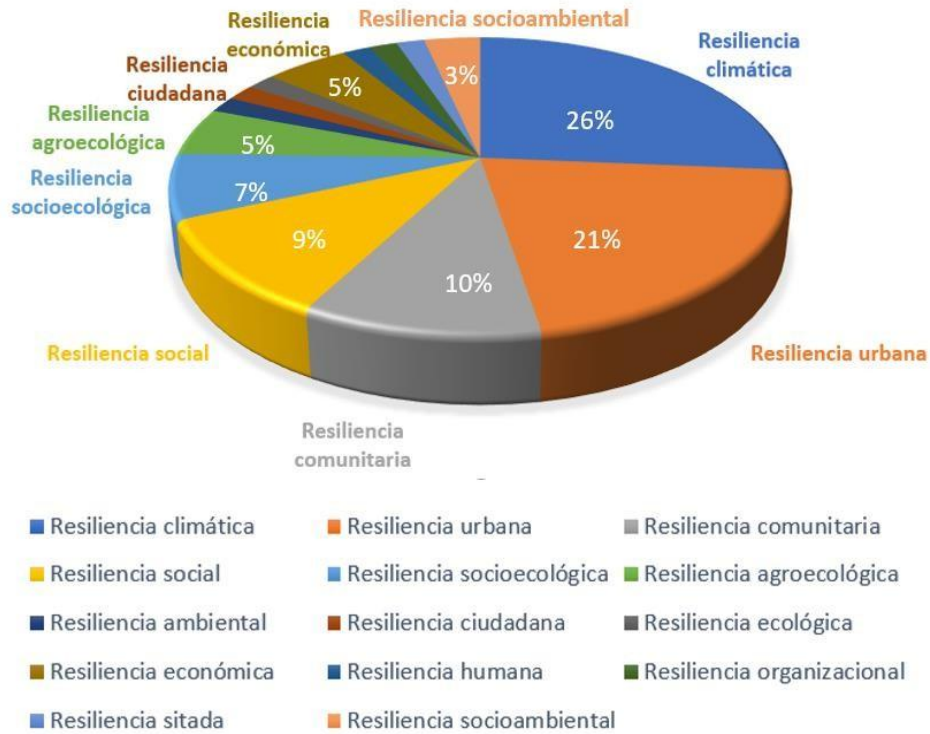


Figura 4. Tipos de resiliencia que se abordan en la literatura. Fuente: Información obtenida de la revisión bibliográfica.

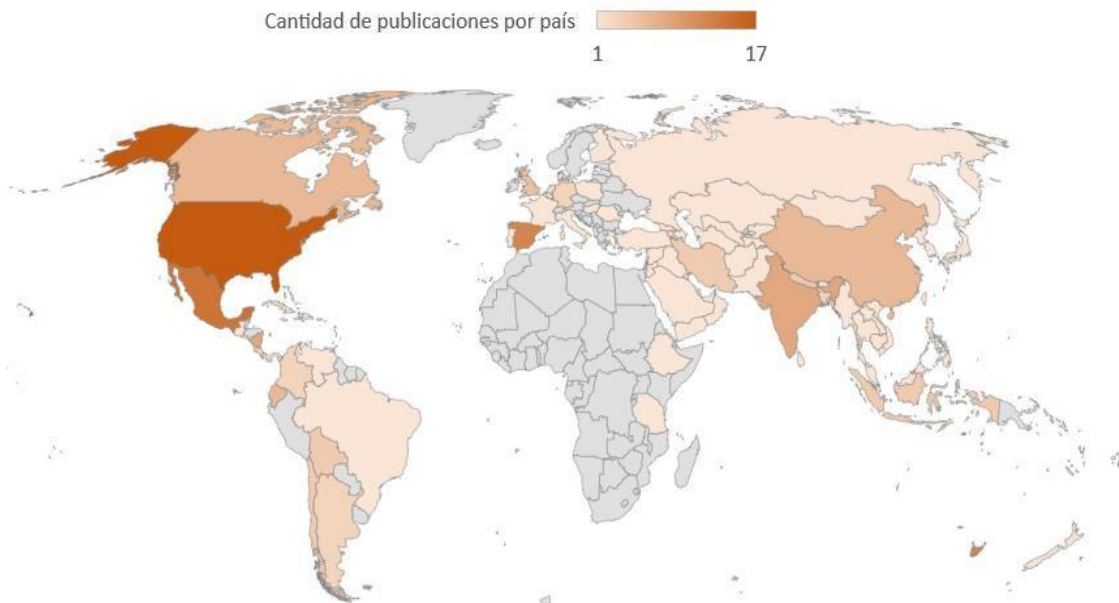


Figura 5. Publicaciones por país. Fuente: Información obtenida de la revisión bibliográfica. Fuente: Información obtenida de la revisión bibliográfica.

el resto, sí específica el tipo de resiliencia (Figura 4).

Los países en los que se han realizado estudios sobre resiliencia al cambio climático desde el año sociales con 19 publicaciones, la agricultura con 19, medio ambiente 16, salud 14, ecología 7, educación ambiental 7, política 7, agroecología 6, economía 6, socioambiental 5 y urbanismo 5, por mencionar las disciplinas que tienen más publicaciones.

Por otra parte, las investigaciones sobre resiliencia ante cambio climático desde 2013 hasta 2023, fueron publicadas en 15 revistas que pertenecen a universidades, 28 en revistas o editoriales multidisciplinarios (16 en Springer, 6 Elsevier y 6 MDPI) 10 en agricultura, 8 en las de medio ambiente y 6 en las de educación, por mencionar las que tuvieron más publicaciones (Figura 6).

Enfoque teórico, reflexivo o divulgativo

Respecto de la perspectiva de los trabajos, se contaron 103 trabajos con enfoque teórico, reflexivo o divulgativo. Por mencionar algunos: [Santiago-Vera et al. \(2018\)](#) analiza en diferentes publicaciones las experiencias de resiliencia ante el cambio climático de las organizaciones indígenas y campesinas. [Hernández-Medina et al.](#)

(2021a) y [De Paulo-Gewehr et al. \(2020\)](#) estructuran, aclaran y analizan el concepto de resiliencia al cambio climático y su relación con otros conceptos, por ejemplo: adaptación, vulnerabilidad y resiliencia en la antropología del cambio climático. [Ollero-Ojeda et al. \(2021\)](#) hacen diagnósticos sobre los principales problemas y la experiencia para poder aportar algunas medidas y soluciones. [Rojas-Meza \(2019\)](#) quiénes examinan las lagunas de evidencia, además de lo que se sabe, desde múltiples perspectivas disciplinarias. [Marinero-Orantes et al. \(2016\)](#) plantean propuestas de rediseño de los sistemas socio ambientales y las construcciones tradicionales. [Rojas y Zúñiga \(2021\)](#) promueven la resiliencia como estrategia para disminuir el impacto del cambio climático. [Sánchez-González y Chávez- Alvarado \(2017\)](#) discuten el proceso de adaptación ambiental a los efectos indirectos del cambio climático para las personas mayores, con discapacidad y embarazadas; desde los enfoques de vulnerabilidad. [Bertoux y Romero \(2015\)](#) abordan el problema desde su noción conceptual hasta el tratamiento práctico dado por organizaciones institucionales y sociales. Las demás investigaciones:

- Destacan las lagunas de conocimiento y sugieren direcciones para futuras investigaciones.



Figura 6. Tipos de revistas y editoriales con mayor cantidad de publicaciones. Fuente: Información obtenida de la revisión bibliográfica.

Tabla 2. Algunas definiciones de resiliencia encontradas en la literatura.

Definición	Fuente
Capacidad humana para enfrentar, sobreponerse y ser fortalecido por experiencias de adversidad.	Cajigal-Molina <i>et al.</i> (2017)
Capacidad de un sistema para absorber posibles alteraciones y reorganizarse, mientras se somete a cambios para mantener esencialmente la misma función, estructura, identidad y retroalimentación.	Ollero-Ojeda <i>et al.</i> (2021)
Capacidad de los sectores, territorios y sistemas sociales y ambientales expuestos al Riesgo de Desastres, para resistir al impacto y alcanzar un nivel aceptable en su funcionamiento y su estructura, mediante el ajuste y la autoorganización.	Marinero-Orantes <i>et al.</i> (2016)
Habilidad del sistema para absorber perturbaciones o la rapidez para recobrase de disturbios climáticos.	Santiago-Vera <i>et al.</i> (2018)

Tabla 3. Formas de nombrar la resiliencia en las distintas disciplinas Fuente: información obtenida de la revisión bibliográfica.

Áreas del conocimiento que estudian la resiliencia	Tipo de resiliencia
Sector agrícola, agricultura, agroforestación, agroecología, agroecosistemas, agronomía, agropecuario, economía, ciencias sociales, biología, antropología, biodiversidad, biología, ciencias marinas, urbanismo, comunicación social, desastres naturales, discurso, ecohidrología, ecología, ecosistemas y biomas, educación ambiental, genética, geoingeniería, gestión de riesgos, gobernanza, impacto climático, vulnerabilidad y adaptación climática, medio ambiente, oceanografía, patrimonio cultural, política, psicología, salud, sistema agrario, sistema energético, sistema alimentario, socio-ecología, socioambiental, sociología, sustentabilidad, territorio, trabajo colectivo comunitario, vegetación y urbanismo.	Resiliencia
Medio ambiente.	Ambiental
Urbanismo, marco teórico, medio ambiente, climatología.	Urbana
Ecología, educación ambiental, medio ambiente, migración, política, economía, soluciones de la comunidad y trabajo colectivo comunitario.	Comunitaria
Turismo	Organizacional
Sustentabilidad y urbanismo.	Urbana
Ecología	Ecológica
Agricultura, industria alimentaria, seguros, agroecología, agropecuario, meteorología, economía, empresarial, social, ecológica, institucional, física, agronomía, política, salud y vivienda urbana.	Climática
Educación ambiental.	Humana
Industria alimentaria, educación ambiental.	Social
Agroecología, política, socio-ecología.	Socio-ecológica
Comunicación social, socioambiental.	Socio-ambiental
Agroecología, agronomía.	Agroecológica
Economía.	Económica

- Estudian la tendencia y evolución de la 'resiliencia' en el ámbito de cambio climático y riesgos.
- Exploran las políticas de respuesta al cambio climático para las ciudades y analizan por qué han tardado en ganar terreno.
- Sugieren un marco para desarrollar indicadores y herramientas métricas.
- Brindan un marco innovador para mejorar la resiliencia de la infraestructura crítica al cambio climático.
- Revisan los indicadores de cambio climático, impacto climático, vulnerabilidad y adaptación climática en jurisdicciones de todo el mundo, así como los usos, desafíos y criterios potenciales para la selección de indicadores.
- Analizan el sistema agrario desde enfoques de vulnerabilidad y resiliencia.
- Proporcionan un mapa de conocimiento integral de la resiliencia urbana al cambio climático para guiar futuras colaboraciones académicas y prácticas de gestión urbana.
- Analizan la gobernanza adaptativa del cambio climático para la resiliencia urbana.
- Proponen un nuevo marco conceptual innovador que aborda la cuestión crítica de qué deberían hacer las ciudades y sus comunidades urbanas para avanzar hacia una situación más resiliente en el futuro.
- Describen el momento crítico y precario en el que la comunicación sobre los impactos y la adaptación cobran importancia, cómo hacerlo de manera efectiva, y discutir los desafíos clave.
- Crean conciencia para ayudar a los sectores agrícola y forestal a encontrar soluciones para mitigar la variabilidad climática.
- Resumen de los avances sobre la resiliencia ante el cambio climático realizados en la ciencia vegetal, ambiental, oceánica, ictiología, salud, agricultura, desarrollo sostenible, sociología, ciencias de desastres, infraestructura verde, el uso de la tierra, planificación urbana, estructuras institucionales, participación comunitaria y gestión de riesgos.
- Analizan las medidas de la resiliencia urbana ante el aumento del nivel del mar.
- Examinan el desarrollo y aplicación de herramientas y modelos para simular el crecimiento y la productividad de los cultivos.
- Estudian la opinión actual de los gobiernos estatales y nacionales.
- Exploran las políticas de respuesta al cambio climático, la adopción de estrategias de adaptación, la gobernanza para las ciudades y analizan por qué han tardado en ganar terreno, además de los roles que juegan los conflictos socioambientales.
- Presentan un modelo transformador que fusiona el diseño urbano y la ecología en un proceso inclusivo, creativo y del conocimiento a la acción.
- Proporcionan ideas que ayudarán a las empresas a prepararse para el futuro.
- Brindar recomendaciones clínicas a las embarazadas para que se protegerlas de los impactos de los peligros climáticos en la salud.
- Hacen una síntesis de la literatura sobre resiliencia gestionada para los corales, así como en temas de género y cambio climático en pueblos indígenas.
- Presentan ideas esenciales sobre la interacción entre los riesgos crecientes y el aumento del nivel de resiliencia durante la crisis climática.
- Demuestran que los bancos de semillas persistentes pueden respaldar la restauración pasiva, especialmente en humedales y hábitats donde las perturbaciones frecuentes e impredecibles eran típicas en la escala de tiempo histórica.
- Analizan los documentos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), el Banco Mundial y las aseguradoras como Mapfre y Axa; posteriormente hacen una reflexión sobre la situación actual y sus retos, proponen el proteger los recursos y adaptarse, además de motivar a enfrentar los nuevos desafíos.
- Estudian los temas de la migración forzada, negligencia del gobierno, financiación, soluciones de las comunidades y finalmente brindan algunas recomendaciones.

- Reflexionan sobre las implicaciones de la educación popular ambiental en la búsqueda de alternativas de resiliencia comunitaria ante el cambio climático y sobre la preocupación social por los efectos del cambio climático sobre las personas discapacitadas, debido a su natural vulnerabilidad.
- Argumentan la necesidad de reducir los efectos de las actividades humanas en el clima. Además, analizar otras publicaciones sobre evaluaciones de vulnerabilidad, jurisprudencia ambiental y climática, etc., para evaluar las actuales normativas de cambio climático e identificar oportunidades y retos, así como proponer recomendaciones de política pública.
- Analizan y reflexionan las tendencias económicas y políticas.
- Desarrollan una síntesis crítica de los diversos temas tratados en el I Simposio sobre cambio climático y Biodiversidad, realizado en agosto del año 2017, en Costa Rica.
- Reflexionan sobre el impacto del cambio climático en la industria del vino, en los trabajos anteriores, y motiva a buscar formas responsables de adaptación y mitigación.
- Examinan la documentación existente sobre los humedales de Colombia, para presentar una propuesta de principios y criterios para la delimitación de humedales continentales como herramienta importante para la gestión del riesgo y fortalecimiento de la resiliencia.
- Revisan la situación del patrimonio cultural amenazado por el cambio climático en todo el mundo, y las posibles soluciones, hasta fortalecer la resiliencia en las comunidades locales.
- Analizan las respuestas de las plagas al cambio climático y los cambios en los sistemas agrícolas, así como la resiliencia en el impacto del cambio climático en la ganadería.

Enfoque cuantitativo

Se identificaron 31 publicaciones, las cuales, mediante mediciones, indicadores, cálculos estadísticos, ecuaciones y encuestas, determinan y/o evalúan la resiliencia ante el cambio climático. Por ejemplo, en [Toledo et al. \(2021\)](#) calcula la

resiliencia ambiental mediante análisis descriptivo de las series de tiempo de indicadores ambientales. [Zulaica y Vázquez \(2021\)](#) construyen índices de amenaza y resiliencia a través de métodos numéricos como el análisis estadístico multivariado y la metodología Valor Índice Medio (VIM) y matrices de correlaciones para identificar los indicadores compuestos. [Santillán-Fernández et al. \(2021\)](#) estiman índices de riqueza y diversidad de especies y su relación con escenarios de clima futuro, mediante datos geográficos, modelos numéricos para las proyecciones. [Azcuña-Castro y Mejía-Vaca \(2021\)](#) determinan y evalúan la resiliencia, usando datos climatológicos e imágenes aéreas, para cuantificar áreas verdes, conservación de bosques, cuerpos de agua, cobertura vegetal, densidad de cultivo, sombra, distancia de siembra y capacidad de drenaje del terreno. [Aliño-Cargua \(2020\)](#) evalúan la sustentabilidad, la resiliencia y adaptabilidad del sistema agrícola, mediante recorridos de campo, muestras de suelo, entrevistas y talleres participativos en las comunidades.

Otros usan el enfoque cuantitativo para:

- La evaluación del impacto del cambio climático sobre la producción forestal, y la importancia del suelo frente a condiciones áridas crecientes, a partir de la simulación con el modelo GOTILWA+.
- A través de datos históricos, mapas de variación y tendencia de temperatura del de modelos climáticos y su relación con comunidades indígenas y campesinas.
- Mediante simulación computacional, en donde combina los impactos económicos, sociales, organizacionales, físicos y de salud del cambio climático causados por desastres naturales en las megaciudades costeras.
- Con datos obtenidos a través de la dendroecología.
- Evaluando la reducción de emisiones, con la base de datos institucionales del BID.
- Mediante estadística básica con las variables meteorológicas, analizan los beneficios y riesgos, cambios en los límites de los biomas y la

reestructuración de los ecosistemas a gran escala, debidos al cambio climático.

- Elaborar un índice de resiliencia urbana.
- A través de un modelo numérico, que evalúa la resiliencia del sistema energético como un sistema de infraestructura crítica (CI) crucial contra el Alto Impacto Baja Probabilidad (HILP) causado por el cambio climático.
- Con tecnología de minería de big data y métodos de aprendizaje profundo para el espacio-temporal, para hacer predicciones e indicadores de intensidad de resiliencia posibles.
- Utilizando datos de variables meteorológicas y un modelo hídrico espacial para calcular el rendimiento de agua, las simulaciones de características climáticas futuras utilizando el modelo de cultivo AquaCrop.
- Evaluando los impactos del cambio climático sobre la producción nacional de alimentos, en la vegetación y la seguridad alimentaria y nutricional.

Enfoque cualitativo

Bajo esta metodología, se encontraron 37 publicaciones, que no usan métodos numéricos ni estadísticos para procesar la información. Por ejemplo, [Maldonado et al. \(2021\)](#) realizan entrevistas grupales con profesorado para indagar sobre las amenazas asociadas con el cambio climático que identifican en su región y cómo abordan este fenómeno desde su actividad académica y práctica docente, mediante la técnica de análisis de contenido.

- [Ruíz-González y Mack-Vergara \(2022\)](#), [Feldmeyer et al. \(2019\)](#) profundizan, contextualizan y proponen indicadores de resiliencia.
- [Aguirre-Font \(2019\)](#) analiza la regulación del planeamiento de ordenación del territorio y el urbanismo, para garantizar la efectividad de los mecanismos de resiliencia y adaptación.
- [Hernández-Medina et al. \(2021b\)](#) determinan cómo fortalecer la resiliencia comunitaria ante el cambio climático.

- [Romero \(2019\)](#) genera un discurso político, reflexivo de la problemática del crecimiento urbano, mediante imágenes, mapas y datos extraídos del mercado global de vehículos eléctricos.

- [Fernández-Hernández y Salmerón-Miranda \(2017\)](#) estudian la resiliencia mediante procesos de reflexión y diálogos de saberes transdisciplinarios, mapeos de parcelas, memoria organizacional e identificación y verificación de las experiencias exitosas.

- [Calero-Montenegro y Jansy-Ruiz \(2016\)](#); [Estrada-López y Zeledón-Rojas, \(2016\)](#); [Altieri y Nicholls \(2013\)](#) describen a la comunidad de campesinos con la que trabajan, identifican y comparten entre sí sus experiencias exitosas de adaptación y resiliencia agroecológica al cambio climático.

- [Cajigal-Molina et al. \(2016\)](#) presentan resultados de una investigación de tipo epistemológica acerca del cambio climático y brindan una aproximación a la educación ambiental en los espacios escolares.

- [Romero y Bravo-Benavides \(2022\)](#) Evalúan la percepción de resiliencia al cambio climático de los productores de café a través de cuestionarios a agricultores de café.

- [De-Marchi-Moyano et al. \(2016\)](#) hacen un análisis de la diversidad de los mensajes escritos, discursos y ejes temáticos sobre el “resiliencia al cambio climático”, donde aprecian la politización de las discusiones ambientales en las notas de prensa.

- [Villafuerte-Holguín \(2019\)](#) mediante datos de Facebook, YouTube y WhatsApp, concluyen que las redes sociales innovan la educación ambiental y fortalecen las actitudes de resiliencia ante el cambio climático.

- [Maldonado-González \(2023\)](#) y [Cruz-Sánchez et al. \(2020\)](#) indagan mediante cuestionarios, entrevistas, talleres y grupos focales con estudiantes y profesores; sus saberes y experiencias sobre las amenazas asociadas con el cambio climático que identifican en su región, cómo abordan este fenómeno y qué hacer para

detonar y gestionar acciones de resiliencia social ante el cambio climático.

- Brändle-Martínez (2014) estudian la resiliencia ante el cambio climático en el sistema alimentario, Loayza-Aguilar *et al.* (2020) en la práctica de técnicas ancestrales, González-Diez *et al.* (2014) en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, Estrada-López y Zeledón-Rojas (2016) en la adaptación y resiliencia agroecológica al cambio climático, Rufato-Machado *et al.* (2021) en el riesgo ambiental en las ciudades, Van-Putten *et al.* (2013) en la pesca, Rojas y Zúñiga (2021) en los pueblos originarios indígenas.
- Birchall *et al.* (2022) analizan cómo los tomadores de decisiones municipales gestionan la planificación de la adaptación.
- Zhang *et al.* (2020) elabora un índice de resiliencia urbana al cambio climático en ciudades.
- Alibašić (2022) estipula un marco ético adecuado y una comprensión de la ética al considerar la resiliencia climática.
- Akbar *et al.* (2021) examinan la gobernanza del ecosistema de manglares.
- Fekete y Sakdapolrak (2014) evalúan las características y limitaciones de la resiliencia y la vulnerabilidad.
- Mwashia y Robinson (2021) y Meyiwa *et al.* (2014) estudian la resiliencia y el impacto del cambio climático en las mujeres de África y en los medios de vida de los agricultores.
- Ho *et al.* (2016) analizan la oferta y la demanda para examinar los riesgos e incertidumbres asociados con el impacto del cambio climático en el suministro de productos del mar nacional e importado.

Enfoque cualitativo y cuantitativo

De las 195 publicaciones de la literatura, se contaron 24 trabajos que combinaban enfoques en su procedimiento, por ejemplo, Moy *et al.* (2015), tomando información de diversas investigaciones, afirman haber realizado una metodología de triangulación cualitativa y cuantitativa, mediante el estudio de las opiniones, análisis de contenido,

discursos, entrevistas y experimentos. González-Gaudiano *et al.* (2019) y López-Eguizábal (2020) aplican cuestionarios, entrevistas, encuestas y talleres. Después usan estadísticas descriptivas para los datos cuantitativos y para los cualitativos, la técnica de análisis de contenido. Espinoza-Gutiérrez (2018) a través de talleres con productores, técnicos de gobierno y académicos, capturan información sobre resiliencia, gestión del riesgo, cambio climático, inundaciones, mapas de suelo, relieve y poblados expuestos en zona de peligro, para después calcular la ecuación del riesgo. Además, usan imágenes satelitales multiespectrales para identificación de suelos humedecidos y para comprobación de resultados. Rodríguez-Aldabe (2018) mediante indicadores con imágenes de satélite, estudian el territorio de la ciudad para entender y gestionar la resiliencia entre ciudades. El desarrollo del trabajo también consistió con intercambios de experiencias, talleres, entrevistas y conversaciones con funcionarios. Coronel-Alulima (2019) evalúa la resiliencia socio-ecológica con la revisión de literatura primaria del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, observaciones para determinar el nivel de vulnerabilidad, entrevistas a los agricultores y estadística básica. Calderón-Contreras (2016) caracteriza la relevancia que tienen las Áreas Naturales Protegidas periurbanas de la Zona Metropolitana del Valle de México y su contribución para la resiliencia general, mediante datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y académica. Portugal (2020), señala que su investigación es cualitativa y cuantitativa, en la construcción de datos, privilegiando el método etnográfico y la investigación acción participativa (heurística deductiva).

Otros trabajos se clasifican de forma cualitativa-cuantitativa, debido a que:

- Abordan la resiliencia al cambio climático en los pavimentos: principales problemas de vulnerabilidad y medidas de adaptación.
- Evalúan el riesgo climático de las empresas y como mejorar su resiliencia, mediante redes neuronales pronosticando ríos atmosféricos.
- Utilizan imágenes Landsat preprocesadas para encontrar factores e incertidumbres del cambio

climático que destruirían la comunidad de manglares en el futuro.

Enfoque de análisis de discurso

En esta sección solo se identificaron 7 publicaciones, Samper-Villarreal *et al.* (2019), Piñuel-Raigada y López-Díez (2022), Plastina (2022), Braun *et al.* (2023), Craig (2016), Semplici y Campbell (2023) y Camara (2013), quienes hacen un análisis de los discursos que se realizan sobre la resiliencia ante el cambio climático, algunos de orden ambientalista, sobre la resiliencia de los sistemas vegetales etc., en donde identifican los peligros, y discursos hegemónicos con los que se advierten vulnerabilidades, hasta dar con los discursos canónicos que prescriben los afrontamientos para aplicar ante los riesgos, que se han dado por parte de la comunidad científica, sobre la resiliencia y el cambio climático.

Conclusiones

En los recientes 10 años (2013-2023) ha aumentado el interés de los científicos a nivel mundial por estudiar la resiliencia ante los efectos del cambio climático y eso ha generado una ampliación del conocimiento, al abordar la problemática desde diferentes realidades, culturas y perspectivas. Por lo anterior, múltiples áreas del conocimiento han adaptado la palabra resiliencia según su contexto, mostrando el amplio alcance y flexibilidad de dicho concepto, y la inquietud de saber más para mejorar la toma de decisiones.

Por otra parte, se obtuvo que es más frecuente referirse a la resiliencia de forma generalizada, que especificar el tipo de resiliencia.

Las disciplinas que estudian la resiliencia ante el cambio climático con más de una dimensión son: medio ambiente, economía, agronomía, educación ambiental y agroecología.

Las palabras clave más frecuentes de las investigaciones son: adaptación, vulnerabilidad, urbano, ambiental (acompañada de las siguientes palabras: gestión, conservación, gerontología, regeneración y educación) y riesgo.

Por otra parte, las investigaciones sobre resiliencia ante cambio climático desde 2013 hasta 2023, fueron publicadas en revistas

indexadas y/o multidisciplinarias, sobresaliendo las revistas y/o editoriales multidisciplinarias (Springer, Elsevier y MDPI), seguido de las revistas que pertenecen a universidades.

La mayoría de las publicaciones que se han realizado sobre la resiliencia ante el cambio climático es de enfoque teórico, reflexivo o divulgativo (en total 92), después 34 de enfoque cualitativo, 30 de cuantitativo, 20 de enfoque combinado cualitativo-cuantitativo, y solo 7 de análisis de discurso. En toda la literatura seleccionada se encontraron pocos trabajos de resiliencia ante el cambio climático donde el objeto de estudio sea el agua potable, sistemas de riego, turismo, vino, medianas y pequeñas empresas, maíz, peces, plagas, vivienda urbana y fauna. Por lo que, todavía hay mucho trabajo por investigar en esta línea de investigación.

Según la literatura seleccionada, Estados Unidos es el país que más documentos científicos realizó sobre resiliencia ante el cambio climático. En ellos se discuten las políticas y toma de decisiones, reducción de emisiones, diversidad climática, estipulan un marco ético, se realizan estudios epistemológicos, así como la evolución del concepto en busca de más indicadores que permitan obtener mejores herramientas de medición, análisis de riesgos y beneficios, gestión de riesgos, vulnerabilidad en comunidades rurales costeras, también desarrollan modelos de diseño urbano, revisan la situación del patrimonio cultural amenazado por el cambio climático, hacen recomendaciones para personas embarazadas para protegerlas de los impactos de los peligros climáticos, además de relacionar el género y cambio climático en los pueblos indígenas.

En México, más del 40% de los estudios de resiliencia ante el cambio climático son sobre educación ambiental, pues la consideran como una alternativa para reducir la vulnerabilidad y contribuir al desarrollo de resiliencia comunitaria, mediante la colaboración de la docencia. El resto del porcentaje se enfoca en el estudio de la resiliencia en las organizaciones indígenas y campesinas, en la biodiversidad de la cobertura vegetal, conservación de suelo, maíz de temporal, áreas naturales periurbanas y sector turístico. Sin embargo, hace falta investigar sobre el

comportamiento de las plagas ante el cambio climático, brotes de enfermedades ante los cambios de clima, reservas de agua potable, seguridad alimentaria, sistemas de riego, fauna, vivienda urbana, exploración y evaluación de las políticas de respuesta al cambio climático, así como el impacto y resiliencia en medianas y pequeñas empresas.

Finalmente, en España se ha investigado la dialéctica de la resiliencia ante el cambio climático, la seguridad alimentaria, vinos, bosques de pino, sistemas diversificados, reducción de emisiones de efecto invernadero, envejecimiento de la población, planeamiento urbano y cursos efímeros mediterráneos. Es decir, este país se ha interesado más en estudiar las ciudades, comunidades indígenas, rurales, en el sistema alimentario y personas más vulnerables.

Referencias

- Albiño-Cargua, J.I. (2020). Los sistemas de producción de cacao de Shushufindi y su resiliencia al cambio climático. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 27, 91-114.
<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.27.2020.4147>
- Aguirre-Font, J.M. (2019). La resiliencia del territorio al cambio climático: retos y herramientas jurídicas desde el planeamiento urbanístico. *Revista Catalana De Dret Ambiental*, 10, 1-46.
- Akbar, D., Mariani, Yudiantmaja, W.E., Edison (2021). Governance of mangrove restoration and conservation to climate change resilience in Bintan Island. *In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 824, 012048.
- Alibašić, H. (2022). The administrative and ethical considerations of climate resilience: The politics and consequences of climate change. *Public Integrity*, 24, 33-50.
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*, 8, 7-20.
- Azcuña-Castro, F., Mejía-Vaca, D.E. (2021). Análisis de resiliencia en inversiones de un sistema de riego con base a la comparación de escenarios de cambio climático. *Investigación y Desarrollo*, 21, 47-62.
- Bertoux, L., Romero, D.G. (2015). Vulnerabilidad y resiliencia urbana frente al cambio climático: el caso de la zona metropolitana de Guadalajara, México. *Urbano*, 18, 24-31.
- Birchall, S.J., MacDonald, S., Baran, N.N. (2022). An assessment of systems, agents, and institutions in building community resilience to climate change: A case study of Charlottetown, Canada. *Urban Climate*, 41, 101062.
- Brändle-Martínez, M.T. (2014). El seguro como herramienta de acción social para garantizar la seguridad alimentaria: promoción de la resiliencia de la agricultura al cambio climático en las regiones más vulnerables Master Thesis, Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
<https://e-spacio.uned.es/entities/publication/8a244c19-452f-4bf2-88bf-462243ca695f>
- Braun, D.M., Washburn, J.D., Wood, J.D. (2023). Enhancing the resilience of plant systems to climate change. *Journal of Experimental Botany*, 74, 2787-2789.
- Cajigal-Molina, E., Maldonado-González, A.L., González-Gaudiano, E. (2016). Construcción de conocimiento y creencias epistemológicas sobre cambio climático en docentes de nivel primaria. De la vulnerabilidad a la resiliencia. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 38, 52-76.
- Cajigal-Molina, E., Maldonado-González, A.L., González-Gaudiano, E. (2017). Resiliencia en docentes: Una vía para mejorar capacidades de las poblaciones ante inundaciones agravadas por el cambio climático. *Revista Diálogo Educativo*, 17, 1445-1464.
- Caldas, A., Curole, L., Declat-Barreto, J., Kelley, H., Olivas, E., Ortiz-Partida, J.P., Race, A., Rosario-Méndez, T., Woodberry, R.L. (2023). Cómo se construye la resiliencia comunitaria: Lecciones de líderes en la primera línea de impactos del cambio climático. Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists, 1-15.
[Building-Community-Resilience_Spanish_6-26_v2.pdf](https://www.ucs.org/sites/default/files/inline-files/Building-Community-Resilience_Spanish_6-26_v2.pdf)

- Calero-Montenegro, J.A., Jansy-Ruiz, A. (2016). Acompañamiento a Unión de Campesinos Organizados de San Dionisio, para la adaptación y resiliencia agroecológica al cambio climático segundo semestre 2015. Tesis de pregrado. Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 190p.
- Calixto-Flores, R. (2022). Educación popular ambiental y resiliencia comunitaria ante el cambio climático. *International Journal of Environmental Resilience Research and Science*, 4, 1-15.
- Calderón-Contreras, R.C. (2016). El rol de las Áreas Naturales Periurbanas para la resiliencia al Cambio Climático de las Metrópolis: el caso de la ciudad de México. *REVIBEC-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 69-79.
- Camara, I.F. (2013). Mainstreaming climate change resilience into development planning in the Gambia. *International Institute for Environment: London, UK*, 1-12.
- Coronel-Alulima, T.N. (2019). Los sistemas de producción agroecológica y su resiliencia frente al cambio climático en la parroquia San Lucas, provincia de Loja. Quito. Tesis de Maestría en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Área de Gestión, 106p.
- Craig, R.K. (2016). Learning to live with the trickster: Narrating climate change and the value of resilience thinking. *Pace Environmental Law Review*, 33, 351.
- Cruz-Sánchez, G.E., Maldonado-González, A.L., Bello-Benavides, L.O. (2020). Paradigmas mixtos: interpretativo y crítico en estudios sobre cambio climático. Una ruta para construir resiliencia social. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, 1-21.
- De-Marchi-Moyano, B., Calla-Durandal, L. Moscoso-Andrade, G.C., Améstegui-Lavayén, E. (2016). Sistematización de mensajes escritos vinculados a la resiliencia al cambio climático en Cochabamba. *Punto Cero*, 21, 49-60.
- De Paulo-Gewehr, L.L., Deggau, A.B., da Silva Neiva, S., de Andrade-Guerra, J.B.S.O. (2020). Resilience in the context of climate change. *Sustainable cities and communities*, 528-539.
- Espinoza-Gutiérrez, Á.E. (2018) Pasantía en resiliencia, gestión del riesgo y cambio climático en el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas de Nicaragua en la ciudad de Managua, 2017. Tesis de pregrado, Facultad de Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua, 55p.
- Estrada-López, S.D., Zeledón-Rojas, D.J. (2016). Acompañamiento a las comunidades El Jícaro-El Corozo, para la adaptación y resiliencia agroecológica al cambio climático. Tesis de pregrado. Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 143p.
- Fekete, A., Sakdapolrak, P. (2014). Loss and damage as an alternative to resilience and vulnerability? Preliminary reflections on an emerging climate change adaptation discourse. *International Journal of Disaster Risk Science*, 5, 88-93.
- Feldmeyer, D., Wilden, D., Kind, C., Kaiser, T., Goldschmidt, R., Diller, C., Birkmann, J. (2019). Indicators for monitoring urban climate change resilience and adaptation. *Sustainability*, 11, 2931.
- Fernández-Hernández, C. de J., Salmerón-Miranda, F. (2017). Adaptación y resiliencia al cambio climático, desde la agroecología y la transdiscipliniedad del desarrollo, Matagalpa, Nicaragua. *Agroecología*, 12, 107-120.
- González-Diez, V.M., Verner, D., Corrales, M.E., Puerta, J.M., Mendieta-Umaña, M.P., Morales, C., Suarez, D., Linares, A.M., Scholl, L., Quintanilla, O., Celse-L'Hoste, M., Alvarez-Prado, L., Molina, A., Marto, R., Cristensen, J.H., Ashwill, M., Ciewald, C., Shneider, R., Lisanky, J., Uquillas, J., Redwood, J. (2014). El cambio climático y el BID: Creación de resiliencia y reducción de emisiones. Banco Interamericano de Desarrollo.

- González-Gaudio, E.J., Bello-Benavides, L., Maldonado-González, A.L., Cruz-Sánchez, G.E., Méndez-Andrade, L.M. (2019). New challenges for environmental education: vulnerability and social resilience in the face of climate change. *Cuadernos de Investigación, UNED Research Journal*, 11, S71-S77.
- Hernández-Medina, C.A., Báez-Hernández, A., Carrasco-Fuentes, M.A. (2021a). Conceptualización de resiliencia al cambio climático en cadenas agropecuarias de valor. *Lámpsakos*, 26, 21-40.
<https://doi.org/10.21501/21454086.4100>
- Hernández-Medina, C.A., Báez-Hernández, A., Carrasco-Fuentes, M.A. (2021b). Resiliencia del hábitat rural a las consecuencias del cambio climático. *Ingenierías USBMed*. 12. 56-64.
<https://doi.org/10.21500/20275846.5171>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. Baptista-Lucio, M.P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGraw Hill Education.
Metodología de la investigación - Sexta Edición
- Ho, C.H., Chen, J.L., Nobuyuki, Y., Lur, H.S., Lu, H.J. (2016). Mitigating uncertainty and enhancing resilience to climate change in the fisheries sector in Taiwan: Policy implications for food security. *Ocean & Coastal Management*, 130, 355-372.
- Loayza-Aguilar, J., Blanco-Capia, L.E., Bernabé-Uño, A., Ayala-Flores, G. (2020). Saberes locales sobre tecnologías y estrategias de producción agropecuaria para la resiliencia climática. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 8, 32-41.
- López-Eguizábal, F.A. (2020). La caficultura de El Salvador y su resiliencia ante el cambio climático, precios internacionales y la falta de apoyo. Una crisis anunciada que se debe superar. *In: J.M. Gómez y Méndez, J.M., Turón-Padial, M.C., Cartes-Barroso, M.J. (Eds). Más sobre Periodismo y Derechos Humanos Emergentes. Universidad de Sevilla. Equipo de Investigación de Análisis y Técnica de la Información*, 142-162.
- Maldonado-González, A.L. (2023). Climate Change in Educational Experiences of University Teachers. *Revista Electrónica Educare*, 27, 280-297.
- Maldonado, P., Lámbarry, F., Álvarez-García, I. (2021). Resiliencia del sector turístico frente al cambio climático en México. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4, 2977-2990.
- Marinero-Orantes, E.A., Vargas-Cañas, J.I., Molina-Membreño, L.A., Zúñiga-González, C.A., Sol-Sánchez, A. (2016). La intervención en el territorio como una herramienta para la resiliencia ante el cambio climático. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2, 521-527.
- Meyiwa, T., Maseti, T., Ngubane, S., Letsekha, T., Rozani, C. (2014). Women in selected rural municipalities: Resilience and agency against vulnerabilities to climate change. *Agenda*, 28, 102-114.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10130950.2014.955686>
- Moy, J.A.G., Raigada, J.L.P., Horacio, C., España, L.A. (2015). Reajuste entre discurso y conocimiento del riesgo en la comunicación social de la resiliencia ante el cambio climático. *Razón y palabra*, 91, 1-34.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199541387002>
- Mwasha, S.I., Robinson, Z. (2021). Building livelihoods resilience in the face of climate change: case study of small-holder farmers in Tanzania. *In: Oguge, N., Ayal, D., Adeleke, L., da Silva, I. (eds). African Handbook of Climate Change Adaptation*, 829-848.
- Ollero-Ojeda, A., Conesa-García, C., Vidal-Abarca-Gutiérrez, M.R. (2021). Buenas prácticas en gestión y restauración de cursos efímeros mediterráneos: Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático.
- Oriol-Bosch, A. (2012). Resiliencia. *Educación Médica*, 15, 77-78.
- Piñuel-Raigada J.L., López-Díez, J. (2022). El discurso de TV en España sobre la crisis climática en 2021. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 28, 587-599.
- Plastina, A.F. (2022). Changing discourses of climate change: building social-ecological

- resilience cross-culturally. *Text & Talk*, 42, 591-612.
- Portugal, F.M. (2020). Cambio climático y resiliencia tradicional/ ancestral: pueblos y nacionalidades indígenas del centro oriental de la Amazonía Ecuatoriana. *Laboratorio de Estudios Latinoamericanos sobre el Pensamiento Crítico y Transformaciones Políticas*. Colección de Revista científica UNERMB.
- Rodríguez-Aldabe, Y. (2018). Potenciar la resiliencia de las ciudades y sus territorios de pertenencia en el marco de los acuerdos sobre cambio climático y de la Nueva Agenda Urbana. *Estudios del Cambio Climático en América Latina*, CEPAL, 1339.
- Rojas, J.M, Zuñiga, L.M. (2021). Resiliencia de los sistemas socio naturales ante el cambio climático de los pueblos originarios Weenhayek en Bolivia. *Espacios*, 42, 91-105.
- Rojas-Meza, J. (2019). Milpa intercalada con árboles frutales para la resiliencia al cambio climático, la sustentabilidad ambiental y la seguridad alimentaria en Nicaragua. *La Calera*, 19, 48-54.
- Romero, H. (2019). Construcción de resiliencia transformativa para el cambio climático de las ciudades Latinoamericanas. *TecYt*, (5), 3-8. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/tecyt/artic/e/view/26801>
- Romero, M., Bravo-Benavides, D. (2022). Percepción de la resiliencia al cambio climático: Caso de estudio productores cafetaleros de Zaruma. *Revista Económica*, 10, 44-50.
- Rufato-Machado, I.B. (2021). La necesidad de resiliencia en las ciudades frente el reto del cambio climático. *PerCursos*, 22, 152-170.
- Ruíz-González, M.A., Mack-Vergara, Y.L. (2022). Indicadores de resiliencia y sostenibilidad para la vivienda urbana panameña frente al cambio climático. *Hábitat Sustentable*, 12, 08-25.
- Samper-Villarreal, J., Vincent, A., Álvarez, C., Gutiérrez-Espeleta, G. (2019). I Simposio sobre Cambio Climático y Biodiversidad: Hacia el fortalecimiento de la resiliencia y acciones requeridas ante el Cambio Climático en Latinoamérica. *UNED Research Journal*, 11, 7. <https://doi.org/10.22458/urj.v11i1.2315>
- Sánchez-Flores, F.A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13, 102-122.
- Sánchez-González, D., Chávez-Alvarado, R. (2017). Envejecimiento de la población y cambio climático. *Naturaleza, territorio y ciudad en un mundo global*. Asociación de Geógrafos Españoles, 768-777.
- Santiago-Vera, T-de-J., García-Millán, M.A., Michael-Rosset, P. (2018). Enfoques de la resiliencia ante el cambio climático. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 15, 531-539.
- Santillán-Fernández, A., Vargas-Cabrera, I.I., Pelcastre-Ruiz, L.M., Carrillo-Ávila, E., Alatorre-Cobos, F., Bautista-Ortega, J. (2021). Resiliencia de la cobertura vegetal en el Suroeste de México ante los efectos del cambio climático. *Revista Peruana de Biología*, 28, e18187.
- Semplici, G., Campbell, T. (2023). The revival of the drylands: re-learning resilience to climate change from pastoral livelihoods in East Africa. *Climate and Development*, 15, 779-792.
- Toledo, K., Ayora, D., Puertas, A., Castillo, J., García, S., León, C., Chunchu, C., Hernández-Ocampo, R., (2021). Resiliencia ambiental de la ciudad de Loja con base en determinados factores naturales y antropogénicos. *Bosques Latitud Cero*, 11, 68-84.
- Van-Putten, I.E., Jennings, S., Frusher, S., Gardner, C., Haward, M., Hobday, A.J., Revill, H. (2013). Building blocks of economic resilience to climate change: a south east Australian fisheries example. *Regional Environmental Change*, 13, 1313-1323.
- Villafuerte-Holguín, J.S. (2019). Redes sociales como espacio de reflexión y acción resiliente ante el cambio climático. *Humanidades Médicas*, 19, 443-465.
- Yescas-Sánchez, R., Cabañas-Zárate, A.E. (2020). Prácticas de conservación de suelo para desarrollar resiliencia ante el cambio climático en Santa Cruz Moxolahuac, Puebla, México. *CIENCIA Ergo-Sum*, 28.

<https://doi.org/10.30878/ces.v28n1a4>

Zhang, M., Yang, Y., Li, H., van Dijk, M.P. (2020). Measuring Urban Resilience to Climate Change in Three Chinese Cities. *Sustainability*, 12, 9735.

Zulaica, L., Vázquez, P. (2021). Ciudades argentinas en el contexto del cambio climático:

exploraciones para el análisis del riesgo y la resiliencia urbana. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 30, 396-417.