

Gestión integral de riesgo de desastres en República Dominicana: Pequeño Estado Insular en Desarrollo

Pamela Michel[¶] 

Jeanette Chaljub[§] 

Resumen

El enfoque de manejo de riesgo de desastres ha ido evolucionando a través del tiempo. Este artículo de revisión pretende describir el proceso histórico y las bases legales de la Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GIRD) en la República Dominicana como Pequeño Estado Insular en Desarrollo (PEID). Presenta los conceptos de riesgo medio ambiental y de los desastres ocasionados por este. Además, esboza la transición de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), con un enfoque meramente reactivo, hacia la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD), que destaca la dimensión prospectiva e integral. Pone énfasis en la República Dominicana que enfrenta grandes retos y desafíos frente a amenazas de tipo hidrometeorológicas, por encontrarse en la ruta de los huracanes, dada su ubicación geográfica en la región del Caribe. La relevancia de este estudio gira en torno a la presentación de las bases legales de la GIRD estatuidas por el Estado dominicano como consecuencia de las lecciones aprendidas de desastres pasados presentando una idea del estatus actual de la GIRD en el país.

Palabras clave: ciclón, desastre, estrategia nacional de desarrollo, gestión de riesgo, República Dominicana, resiliencia.

Ideas destacadas: artículo de revisión que aborda el proceso histórico de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) en el contexto de República Dominicana como Pequeño Estado Insular en Desarrollo (PEID). Se presentan bases legales para la GIRD estatuidas por el Estado dominicano, en virtud de las lecciones aprendidas de desastres pasados, presentando el estatus actual de la GIRD dominicana.



RECIBIDO: 23 DE JUNIO DE 2022. | EVALUADO: 12 DE DICIEMBRE 2022. | ACEPTADO: 24 DE MARZO DE 2023.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Michel, Pamela; Chaljub, Jeanette. 2024. "Gestión integral de riesgo de desastres en República Dominicana: Pequeño Estado Insular en Desarrollo". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 33 (1): 120-138. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v33n1.103271>.

¶ Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Santo Domingo – República Dominicana. ✉ pamela.michel@intec.edu.do – ORCID: 0000-0001-6198-0020.

§ Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Santo Domingo – República Dominicana. ✉ jeanette.chaljub@intec.edu.do – ORCID: 0000-0001-6894-4719.

✉ Correspondencia: Jeanette Chaljub, Calle José Brea Peña No. 62. Edificio Rudy Mar Apto. 7. Ensanche Evaristo Morales, Santo Domingo, República Dominicana.

Integrated Disaster Risk Management in the Dominican Republic: Small Island Developing State

Abstract

The disaster risk management approach has evolved over time. This review article aims to describe the historical process and legal basis of Integrated Disaster Risk Management (IDRM) in the Dominican Republic as a Small Island Developing State (SIDS). It presents the concepts of environmental risk and the disasters caused by it. It also outlines the transition from Disaster Risk Management (DRM), with a purely reactive approach, to Integrated Disaster Risk Management (IDRM), which emphasizes the prospective and integral dimension. It emphasizes the Dominican Republic, which faces great challenges and challenges in the face of hydrometeorological hazards, as it is in the path of hurricanes due to its geographic location in the Caribbean Region. Its relevance consists of presenting in general terms the legal bases of the IDRM established by the Dominican State by virtue of the lessons learned from past disasters, presenting an idea of the current status of IDRM in the country.

Keywords: cyclone, disaster, development strategy, risk management, Dominican Republic, resilience.

Highlights: this review article addresses the historical process of Integrated Disaster Risk Management in the context of the Dominican Republic as a Small Island Developing State SIDS. It presents legal bases for IDRM established by the Dominican State, based on lessons learned from past disasters, presenting the current status of the Dominican IDRM.

Gestão integral de risco de desastres na República Dominicana: um Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento

Resumo:

A abordagem de gestão de risco de desastres evoluiu ao longo do tempo. Neste artigo de revisão descreve-se o processo histórico e a base legal do Gestão Integrada de Risco de Desastres (GIDR) na República Dominicana como um Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento (PEID). Aqui apresentam-se os conceitos de risco ambiental e desastres ambientais. Além disso, delinea-se a transição do Gestão de Risco de Desastres (GRD), com uma abordagem puramente reativa, para o Gestão Integrado de Risco de Desastres, que enfatiza a dimensão prospectiva e integral. A ênfase está na República Dominicana, que enfrenta grandes desafios das ameaças hidrometeorológicas, pois está na rota dos furacões dada sua localização geográfica na região do Caribe. Sua relevância consiste em apresentar em termos gerais as bases legais da GIDR estabelecidas pelo Estado Dominicano, em virtude das lições aprendidas de desastres passados, apresentando uma ideia da situação atual da GIDR no país.

Palavras-chave: ciclone, desastre, estratégia nacional de desenvolvimento, gestão de riscos, República Dominicana, resiliência.

Ideias destacadas: artigo de revisão onde aborda-se o processo histórico da Gestão Integrada de Risco de Desastres no contexto da República Dominicana como um PEID. Apresenta a base legal para o GIRD estabelecida pelo Estado dominicano, baseada em lições aprendidas de desastres passados, junto com a situação atual do GIRD dominicano.

Introducción

Las amenazas, que pueden ser de origen natural, antropogénico o mixto, pueden derivar en desastres, producto de la vulnerabilidad de grupos sociales y económicos. Por tanto, esto ha generado una preocupación constante en las distintas escalas de la sociedad, ya que trascienden los ámbitos nacionales y ocupan un papel preponderante en las agendas de los organismos internacionales, constituyéndose en uno de los retos actuales y emergentes de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID). La Gestión Integral de Riesgos de Desastres (GIRD) representa un esfuerzo a nivel global destinado a profundizar en la comprensión de eventos adversos, no limitándose solo a su ocurrencia, sino investigando también su profundo entrelazamiento con la sociedad (Filippi et ál. 2023). Este enfoque involucra una amplia gama de disciplinas científicas como la geografía, la climatología y la sociología, entre otras, que se unen en un esfuerzo conjunto para investigar y analizar los eventos de alto impacto (Rödder y Schaumann 2022). El propósito principal de esta colaboración multidisciplinaria es desentrañar (conocer) el impacto de estos eventos en los aspectos sociales, culturales y económicos de nuestra sociedad (Cartaya y Méndez 2015). El interés actual a nivel mundial está orientado al empoderamiento de las comunidades con el conocimiento del espacio geográfico y sus escenarios de riesgo, con el fin de disminuir al máximo la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia; es decir, aprender a convivir con el riesgo.

Por su ubicación en la zona central del Caribe, la República Dominicana es afectada, de manera constante, por fenómenos hidrometeorológicos como huracanes y tormentas tropicales, que se producen en la cuenca tropical del Atlántico, incluyendo el Mar Caribe y el Golfo de México (MIMARENA 2017; Álvarez et ál. 2017). La progresión de la investigación de la GIRD en República Dominicana se evidencia en sus legislaciones y políticas públicas, que se presentan en el último acápite de esta revisión de bibliografía.

Consideraciones generales sobre el concepto de desastres y sus consecuencias

Las comunidades humanas, en sus diversos contextos, se enfrentan a una multitud de peligros, derivados de una variedad de fuentes; entre ellas se encuentran los riesgos de tipo medio ambiental (Dean y Murray 2022). Uno de los factores esenciales es el cambio climático (CC) que “hace referencia a los cambios a largo plazo de las

temperaturas y los patrones climáticos” (Amaripadath et ál. 2023, 3), por lo que se vincula a la exacerbación de riesgos ambientales (Guzmán y Barrios 2017; WWF 2022). Es importante aclarar que, si bien es cierto que el clima cambia desde el origen de la Tierra, no menos cierto es que el CC que se experimenta actualmente tiene un origen antropogénico que altera significativamente las formas de vivir en la comunidad (Moreno y Almirón 2022; Pallmall 2021; Trussy y Villasanti 2022). El CC está incrementando la intensidad y la frecuencia de los diversos tipos de amenazas (por ejemplo, tormentas ciclónicas severas), que han de tener efectos adversos en el desarrollo socioeconómico y las comunidades vivas (Cavicchioli et ál. 2019; Kawyitri y Shekharb 2021).

El Foro Económico Mundial (FEM 2022) presenta el Informe de Riesgos Globales 2022, en el que se enumeran los diez principales riesgos de acuerdo al nivel de gravedad y el impacto de desastres que puedan provocar, especialmente, en la incidencia en los procesos de desarrollo mundiales (Morales 2022; Franco 2022).

La Tabla 1 refleja que los correspondientes al componente medioambiental ocupan los tres primeros lugares:

1. *Fracaso de la acción climática*: se refiere al fracaso de la acción de mantenimiento de la temperatura de la tierra por debajo de 1,5 grados centígrados (Keys et ál. 2022).

2. *Clima extremo*: término general para cualquier fenómeno meteorológico peligroso que puede causar daños, daños sociales graves o la muerte (Donoso Sabando 2021).

3. *Pérdida de la biodiversidad*: disminución del hábitat o de la vulneración de la integridad en los ecosistemas originales (Shah et ál. 2023)

Le siguen los factores sociales, tales como:

1. *Erosión de la cohesión social*: detrimento de capital social que impacta negativamente la estabilidad (FEM 2022).

2. *Crisis de los medios de vida*: menoscabo estructural de las posibilidades de empleo y patrones para la edad productiva de la población (por ejemplo, insuficiencia de ingresos por inestabilidad laboral o subempleo) (Gamero y Pérez 2020).

3. *Crisis de deuda*: contexto de dificultades y tensiones surgidas para la subvención del financiamiento de los Estados (Donoso, Rojas y Reyes 2021; Olavarría y Ahumada 2021).

4. *Enfermedades infecciosas*: afecciones de salud, generadas por parásitos, procesos virales, hongos y bacterias (Jawerth 2020).

Confrontación geoeconómica: medidas económicas como un medio de conflicto o la posibilidad de conflicto entre naciones por recursos financieros (Remenyi y Glofak 2023).

Dentro de los factores antropogénicos, que son resultados o procesos como consecuencia de acciones humanas (Pimienta y Pacheco-Bustos 2022), se presentan:

1. *Daño humano al medioambiente*: se reconoce como consecuencia del desarrollo urbano, procesos agrícolas y ganaderos a gran escala, emisiones de CO₂, deforestación, etcétera (Bernal y Mora 2022).

2. *Crisis de los recursos naturales*: sobreexplotación de recursos naturales (Lu y Wang 2023).

Cabe destacar que las actividades humanas han incrementado el aglutinamiento de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera terrestre, el cual ha experimentado un crecimiento exponencial, con una predicción de 600 a 700 partes por millón (ppm) para fines del siglo XXI, constituyéndose como una de las mayores causas del calentamiento global (CG) y el aumento en temperaturas del planeta (Paterson y Lima 2018; Serrano et ál. 2022; Bordera et ál. 2022; Fischer, Melgarejo y Balaguera-López 2022). Tal es el caso de los gases de efecto invernadero (GEI) cuya emisión se vincula a los principales procesos productivos de la humanidad como el transporte, consumo y producción (industrial y agrícola), siendo estos los principales emisores de dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O) y generan el CC antropogénico (Andrade-Castañeda, Arteaga-Céspedes y Segura-Madrigal 2017; Hernández 2020).

Tabla 1. Diez principales riesgos globales por gravedad

Principales riesgos globales por gravedad
Fracaso de la acción climática
Clima extremo
Pérdida de la biodiversidad
Erosión de la cohesión social
Crisis de los medios de vida
Enfermedades infecciosas
Daño humano al medio ambiente
Crisis de los recursos naturales
Crisis de deuda
Confrontación geoeconómica

Datos: elaborada a partir de FEM (2022).

En otras palabras, estos riesgos pueden producir consecuencias negativas, conocidas como *desastres*, desde ya que suelen tener efectos adversos a la sociedad (Zulaica y Vázquez 2021; Hassel y Cedergren 2021). Es decir, al producirse un fenómeno, puede combinarse con el contexto de riesgo preexistente de los grupos sociales, lo cual

denota el riesgo implícito de la sociedad y lo convierte en un producto con resultados de consecuentes daños y pérdidas (Jerez-Ramírez 2022; Jerez-Ramírez y Ramos-Torres 2022).

Hoy por hoy las ciencias sociales asisten en la comprensión sobre la problemática sociocultural, que se genera como consecuencia de los desastres, para alinear la gestión, actuación, participación y educación de los pobladores (Canese et ál. 2022; Liu et ál. 2022). Además, el riesgo y el desastre alcanzan otra connotación y pasan a tratarse como problemas humanos para la adaptación y articulación con el ambiente (Flores 2021).

Por otro lado, en el *Informe de la Plataforma Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2022* (UNDRR 2022) se entiende como reducción del riesgo de desastres (RRD) la disminución o mitigación de los perjuicios provocados por las amenazas originadas en dinámicas naturales. La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR por sus siglas en inglés 2009) alude a un contexto muy similar al del FEM. No obstante, tiene mayor enfoque en tres factores: (i) *resiliencia*: capacidad social de reacción eficiente ante los efectos de las amenazas para la adaptación, resistencia y absorción, y transformarse para una oportuna recuperación (Sharifi 2023; Khalil et ál. 2022; Adekola y Clelland 2019); (ii) *cohesión social*: “unidad y relación armoniosa de todas las partes de una sociedad” (Holobiuic y Miron 2022) y (iii) *generación de políticas públicas*: iniciativas de proyectos y acciones planificadas y gestionadas por un gobierno para el bienestar social (Mendoza-Montesdeoca, Rivera-Mateos y Doumet-Chilán 2022). Se puede, entonces, afirmar que el *Informe de la Plataforma Global sobre la Reducción de Riesgo de Desastres* viene a complementar el enfoque de las dimensiones globales del FEM. De hecho, hace referencia a una mirada holística sobre el manejo y las acciones para disminuir el impacto de los eventos climáticos extremos en la sociedad. Es decir, desde la dimensión de la RRD este informe apunta a mecanismos de reconstruir y transformarse después de un desastre. De su lado, ambos informes abordan el tema de la cohesión social, un componente de extrema importancia para la estabilidad de una sociedad y su capacidad de recuperación. Así, las políticas públicas inciden en todas las esferas de los seres humanos y pueden potenciar actividades que fortalecen la atención hacia enfermedades, las medidas preventivas en el cuidado del medio ambiente y el intercambio geoeconómico entre los países, con normas y leyes que han de ser cumplidas por la población.

De la gestión del riesgo de desastres a la gestión integral de riesgo de desastres

La visión social de la construcción de la GRD implica que los desastres no son naturales (Ojeda y López 2017; Lavell y Lavell 2020; Sandoval et ál. 2023; Jerez-Ramírez y Ramos-Torres 2022). Esto lo corroboran Holguin-Aranda y Guillemes (2022, 1) al referirse al concepto de desastres y enfatizan que “no son naturales ni son eventos que ocurran de manera fortuita, sino que se originan por una inadecuada o inexistente planificación en el ordenamiento del territorio”. Por lo que, en este manuscrito, hemos optado por utilizar el término “desastres”.

Es importante resaltar que el desastre es el resultado de un transcurso de eventos, a corto o largo plazo, que se relaciona con la construcción de condicionantes de riesgo en la sociedad y es interdependiente con su desarrollo, tanto económico como cultural (Holguin-Aranda y Guillemes 2022; Raikes et ál. 2022). El menoscabo de los ecosistemas aunado a la débil gobernanza con relación al CC y la pobreza son algunos de los factores principales sobre los que pivota el riesgo de desastres a nivel global (Bello, Bustamante y Pizarro 2020). A su vez, los desastres son señales de insostenibilidad en dos procesos: (i) de gestión del desarrollo: centrados en la ejecución del desarrollo y en las innovaciones sostenibles en los resultados del Estado y (ii) de gestión ambiental: plantean políticas, acciones, planes, herramientas y mecanismos transversales para la protección medioambiental, contribuyendo, con ello, al desarrollo sostenible (Ferreira y Acosta 2021; De la Parra y Figueroa 2021; Gómez y Barbarán 2021; Vilchis et ál. 2021; Franco 2022). Ambos procesos se enfocan en el manejo de la gestión de riesgo desde las decisiones y políticas del Estado, fomentando acciones descentralizadas para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. No se puede percibir la GRD como una práctica de ejecución aislada; más bien debe ser considerada como un elemento íntegro y funcional del proceso de gestión del desarrollo (Lavell 2008; Esmaili et ál. 2022; Meisel Lanner 2020). De ahí la relación directa entre esta última y el desarrollo sostenible. Las actividades sociales, industriales, empresariales y de la sociedad en general deben estar dirigidas a competencias de desarrollo medio ambiental y ligadas a la cultura y comportamiento ecológico de los habitantes de las diversas latitudes. De manera que realmente se pueda fortalecer la conciencia de seguridad ciudadana y concientización de los efectos que pueden provocar las acciones humanas en el entorno natural. En este sentido, la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por la ONU, en 2015, es un

llamado universal a la acción para poner fin a la pobreza y proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad (PNUD 2020; ONU 2022; ONU 2015).

La GRD se define propiamente como el planeamiento, desarrollo y evaluación de estrategias, políticas y medidas dirigidas a prever, impedir, reducir, controlar y recuperar los impactos ocasionados a las personas y los entornos naturales y culturales (Moraci et ál. 2020; Haque, Choudhury y Sikder 2019). Comparte en este punto el concepto propuesto por el PNUD (2014, 10), que define a la GRD como: “un proceso social que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever, recuperar y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, bienes y servicios, así como el ambiente”. De dichas definiciones se puede inferir que existe una unidad conceptual como un proceso de planeación social que busca impedir, reducir, controlar y recuperar daños sobre las comunidades y los bienes como GRD.

Existen diversas áreas desde los aportes científicos que contribuyen al entendimiento de los aspectos físicos, sociales, ambientales y sistémicos que han influido en la gestión de riesgos a nivel internacional (Justo Rojas 2018; Lavell y Lavell 2020). Podemos destacar: (i) *geografía física*: estudio de los componentes físicos en el planeta Tierra, así como los patrones y procesos geográficos derivados de la afluencia energética en el medio ambiente (Montoya, Delgado y Siabato 2018; Newson, Lewin y Raven 2023); (ii) *estudios geomorfológicos*: la caracterización de los procesos superficiales de concurrencia en el entorno a partir de los cuales se pueden elaborar análisis de peligrosidad y de riesgos. (Saavedra et ál. 2021; Flores y Sanhueza 2018; Núñez, Hernández y Ugas 2017; Ritter et ál. 2022); (iii) *climatología*: estudios del clima y desarrollo de modelos climáticos para proyección de riesgos climáticos y ambientales (Peña-Beltrán y Pabón-Caicedo 2020; Rojas y Del Rosario 2020) y (iv) *hidrología*: estudia el origen, movimiento y distribución de las aguas terrestres en el planeta, así como sus propiedades físico-químicas y su interacción con el biotopo y la biocenosis (Pacheco et ál. 2015; Varón y Vargas 2019) con aportes al análisis de predicciones de los posibles desastres. Las diferentes áreas mencionadas pertenecen a ciencias básicas y ambientales y se constituyeron en el corpus de conocimiento del riesgo y los factores físicos de la vulnerabilidad.

A pesar de las diversas propuestas de manejo de desastres y emergencias a nivel mundial, los niveles de preparación y conocimiento siguen siendo muy escasos

entre las poblaciones del todo el mundo (Appleby-Arnold, Brockdorff y Callus 2021; Canese et ál. 2022), lo que se vincula con el hecho de que se excluyeron las cuestiones humanas y sociales durante mucho tiempo en los estudios o la gestión de desastres (Campos-Vargas, Toscana-Aparicio y Alanís 2015). En las décadas de los ochenta y los noventa hubo un cambio de paradigma de enfoques tecnocráticos por contarse ya con profesionales y técnicos correctamente formados académicamente en la investigación y en la práctica del desarrollo en materia de riesgo de desastres (Monte et ál. 2021; Canese et ál. 2022; Navarro y Mena 2022). La mirada hacia la parte humana desde un enfoque integral fue transformando la visión de un concepto reactivo a uno más predictivo y de prevención o, en última instancia, compensatorio (Foster y Walker 2021; Milanese et ál. 2021). Es decir, no es solo tomar acciones para la RRD, sino fortalecer la comprensión en términos sociales. De ahí surge, en el marco de la Agenda 2030, el concepto ampliado de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) como el proceso sistemático de utilizar decisiones administrativas, organizacionales, destrezas y capacidades sociales y operativas (BID 2015). Permite ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de prevención, mitigación, afrontamiento y recuperación, con el fin de gestionar el impacto adverso de las amenazas siconaturales y la posibilidad de que ocurra un desastre (CNERD 2014; Campos-Vargas, Toscana-Aparicio y Campos 2015; UNDRR 2009).

Para una correcta GIRD se busca persuadir sobre la integración de los estratos sociales, sectores de interés y grupos representativos culturales (Zambrano-Hernández y Gómez 2015; Zambrano et ál. 2021). Incluso es de vital importancia incluir grupos cuyas prácticas religiosas o ideológicas ofrecen diferentes perspectivas del mundo para la comprensión de la construcción social del riesgo colectivo, con la concurrencia de los diversos sectores de una región o localidad determinada (León, Arteaga y Vázquez 2022; Franco 2022).

Variables que inciden en la GIRD

Para comprender el concepto de la GIRD se parte de la premisa de que el riesgo alude a la probabilidad de daños de cualquier índole, en un lugar específico y durante un periodo determinado. Por tanto, en el mismo inciden dos variables: amenaza y vulnerabilidad (Jerez 2015; Silvestri et ál. 2023; Garnica-Peña y Alcántara-Ayala 2021). La relación entre ellas se define por la siguiente fórmula matemática propuesta por Rappold et ál. (2017): $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$.

1. *La amenaza*: es la interrupción del funcionamiento de una comunidad o sociedad, a consecuencia de un fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud y daños a los bienes (UNDRR 2009).

2. *La vulnerabilidad*: es el resultado de la exposición de una persona, sistema o cosa a una amenaza, equivalente a la disposición intrínseca a sufrir daño y se determina en función de la magnitud y frecuencia del riesgo (Sepúlveda, Patiño y Rodríguez 2016). A su vez, esta variable está compuesta por los siguientes factores:

1. *La exposición*: es el estado desventajoso asociado a la ubicación, posición o localización de un sujeto o sistema expuesto al riesgo (Zúñiga et ál. 2019). Es decir, es una condición intrínseca de las poblaciones en contextos de riesgo.

2. *La susceptibilidad*: es el nivel de lasitud endógena de una persona, sistema o cosa, para hacer frente a un peligro y recibir un posible impacto debido a la consecución de un fenómeno adverso (Zúñiga-Igarza y Egler-Cohen 2016).

3. *La resiliencia*: es la capacidad de una sociedad expuesta a un peligro para absorber, adaptarse y reorganizarse eficazmente luego de ocurrido el evento (Herrero, Natenzon y Miño 2018; CIIFEN 2022). La relación de estas tres variables se expresa por la fórmula planteada por Zuñiga y Magaña (2018): $\text{Vulnerabilidad} = \text{Exposición} \times \text{Susceptibilidad} / \text{Resiliencia}$

Si sustituimos la variable “vulnerabilidad” por su equivalencia, queda como resultado la siguiente fórmula: $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Susceptibilidad} / \text{Resiliencia}$

El riesgo o probabilidad de daños sociales, ambientales y económicos es directamente proporcional a la amenaza, la exposición y la susceptibilidad. Al mismo tiempo es inversamente proporcional a la resiliencia. En otras palabras, la ubicación de las localidades, así como la fragilidad de las personas o sistemas, se convierten en amenazas potenciales para convertirse en desastres. En cambio, a mayor capacidad de las comunidades para mitigar, absorber, adaptarse y recuperarse de los eventos y sus efectos, menor es el riesgo de la amenaza medio ambiental. Esto es debido a la preparación de los sistemas sociales a través del robustecimiento de los procesos para la obtención de resiliencia de los diversos elementos expuestos y susceptibles de los sistemas.

De la atención al desastre a la GIRD

Durante las décadas anteriores a los ochenta se confundió al riesgo con las amenazas. En ese entonces, los desastres se consideraban eventos aleatorios a los que

se debía responder. A medida que fue evolucionando la urbanización, se comenzó a entender la diferencia entre riesgo y amenaza (Guzmán y Barrios 2017; Maskrey y Lavell 2023; Díaz 2019). Todos los esfuerzos realizados se abocaban a las consecuencias de los desastres, dejando de lado todo tipo de valoraciones del aspecto social (Brida, Ford y Olivera 2023; CENEPRED 2021; CENEPRED 2014). Una clara ejemplificación de lo anterior fue la Resolución No. 2034 de la Asamblea General de las Naciones Unidas de 1965 titulada *Asistencia en caso de desastres naturales* (ONU 1965; San Martín-Neira 2021). Se constituyó en un hito en gran manera relevante ya que hizo un llamado a todas las naciones a enfocarse, por primera vez, en estudios sobre el riesgo, aunque desde un enfoque reactivo que refiere a las acciones para hacer frente a los resultados ocasionados por la consecución de un evento, concentrándose en proteger la vida humana, brindar asistencia a los afectados y reconstruir condiciones originales de la zona afectada (Rinaldi y Bergamini 2020).

No obstante, durante el periodo 1970-1980, la ingeniería, climatología, geografía física y otras disciplinas científicas hicieron un gran aporte mediante el planteamiento de la cuantificación de las pérdidas sociales, económicas y físicas (Hillson 2023; Gil-Guirado, Pérez-Morales y Olcina 2022). De allí comenzó a vislumbrarse que el riesgo no es sinónimo de eventos naturales (Rappold et ál. 2017) y empezó a comprenderse que los desastres están vinculados con los impactos físicos extremos (Boakye et ál. 2022). En consecuencia, la GRD empezó a tratarse desde una perspectiva de la prevención, aunque con un enfoque conceptual antiguo por continuar el tratamiento del desastre como “natural” (Stryjek 2021; Rosales-Veitia 2021).

En el periodo 1990-2000 surge la idea de que los desastres son problemas no resueltos por el desarrollo; emerge así el enfoque de Reducción de Riesgo de Desastres (RRD) y se declara esta década como el *Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales* (EU 2018; Bello, Bustamante y Pizarro 2020; Jerez-Ramírez y Ramos-Torres 2022). En otras palabras, se hace énfasis, no solo en las respuestas ante desastres una vez estos se producen, sino que los esfuerzos que han de realizarse apuntan a mitigar o reducir los efectos producto de la ocurrencia de eventos. Cinco años más tarde, en el 2005, en Japón se firma el tratado internacional conocido como *Marco de Acción de Hyogo* (MAH) que tuvo como objetivo aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres (EIRD 2005). Esto crea un precedente histórico en la RRD a nivel mundial que, además, estaba orientado hacia el cumplimiento de los objetivos del milenio; es en

este punto en que la gestión de riesgos comienza a observarse como un eje integrador, convirtiéndose en un componente de partida para la planificación, ejecución y evaluación de los Estados (Ocampo et ál. 2014; Moreno y Almiron 2022). Por primera vez se logra un compromiso de los países miembros de la ONU para crear mecanismos en la GRD desde un enfoque preventivo.

Paralelamente, con la firma de la *Declaración del Milenio* de la ONU, en septiembre de 2000, surgen los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que ofrecieron un discurso común para alcanzar el acuerdo global, en el que la sostenibilidad ambiental se encontraba integrada en el séptimo ODM, *Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente* (Sierra-Lorenzo et ál. 2022; ONU 2016, 17). El progreso alcanzado con los ODM fue sustancial. No obstante, el alcance de los logros fue muy heterogéneo (Burchi et ál. 2022). Por esa razón, en enero de 2016, los ODM fueron reemplazados por la nueva *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* y con ella se establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que son 17 objetivos sistémicos e interdependientes. Tal como se mencionó en las líneas anteriores, conforman un plan de desarrollo mundial para el 2030 (ONU 2018a). De ellos, se han seleccionado tres metas por su relación con la GIRD, a saber: (i) Meta 1.5 “fomentar la resiliencia de los pobres [...] y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima [...]”; (ii) Meta 11.b “aumentar [...] asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para [...] la mitigación del CC y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai”; y (iii) Meta 1.3 “fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países” (ONU 2018b, 17, 54 y 60). Por tanto, la GIRD es un elemento axial del desarrollo social y económico y es fundamental para que el desarrollo logre ser sostenible en el futuro.

Otra iniciativa internacional relevante es *Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030*. Se adoptó en la tercera *Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai* (Japón) el 18 de marzo de 2015 (ONU 2016) y forma parte de los convenios de la Agenda 2030. Es uno de los principales acuerdos de la agenda de desarrollo a 2015, que propone a los Estados miembros una serie de acciones concretas que se pueden realizar para proteger los beneficios del desarrollo contra el riesgo de desastres (UNDRR 2017; PNUD 2021). El *Marco de Sendai* consta de cuatro prioridades que son: (i) *comprender el*

riesgo de desastre: busca una comprensión del riesgo de desastre en todas sus dimensiones; (ii) *fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo*: busca fortalecer la gobernanza para una gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastre; (iii) *invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia*: requiere de inversión público-privada para aumentar la resiliencia económica a todos los niveles; (iv) *aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción*: pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos e integrar la reducción del riesgo de desastres en la preparación a todos los niveles (ONU 2018b, 14, 17 y 21). Los cambios más importantes en el MAH y en el Sendai son el marcado énfasis puesto en la GRD en lugar de en la gestión de desastres. En síntesis, en este apartado se esboza la evolución de la respuesta al desastre que prevalecía desde 1960 hasta la GIRD encuadrada en el contexto del Marco de Sendai, firmado en el 2015.

República Dominicana: PEID en un contexto vulnerable

En un periodo de cincuenta años, entre las décadas de los setenta y 2010, ocurrieron 10.271 desastres en la región de América Latina y el Caribe (LAC), siguiendo patrones de acrecentamiento en los años posteriores (Bello 2017; Serrano et ál. 2022). Estos señalamientos se fortalecen con los informes de la UNDRR, en los que también se demuestra un aumento considerable en los daños consecuentes a los desastres; por ejemplo, 309 % y 425 % en el Caribe y Centroamérica respectivamente. Los eventos de mayor impacto en la región de LAC son aquellos que están relacionados con fenómenos asociados a las dinámicas naturales, tales como: huracanes, tormentas, inundaciones y sequías (UNDRR 2021; NOAA 2022). Específicamente, en la región de LAC, aproximadamente el 66,66 % de los daños reportados en viviendas fueron causados por amenazas hidrometeorológicas, como resultado de procesos o fenómenos en la atmósfera terrestre, de tipo hidrológico u oceanográfico, que pueden ocasionar afectaciones a los seres humanos y a sus medios de subsistencia o daños ambientales (UNDRR 2017).

Aunado a lo anterior, la ONU (2021) alude a varios fenómenos meteorológicos de alto nivel de afectación durante los años 2020 y 2021, entre los que se destacan fuertes sequías en América del Sur e intensos y frecuentes huracanes en el Caribe y Centroamérica. El aumento en

la cantidad y severidad de los eventos climáticos en las últimas décadas acrecienta la vulnerabilidad humana. La región de Centro América y el Caribe es una de las especialmente afectadas a nivel mundial. Puerto Rico, Honduras, Haití, Nicaragua y República Dominicana figuran en los primeros lugares en el Índice de Riesgo Climático Global (Eckstein, Hutfils y Wings 2018).

República Dominicana está clasificada como un Pequeño Estado Insular en Desarrollo (PEID) y está ubicada en el Caribe, encontrándose expuesta al riesgo de desastre. Los PEID se definen como países marítimos que tienden a compartir retos de desarrollo sostenible equivalentes o relacionados; poseen pequeñas poblaciones en crecimiento, con recursos limitados, zona geográfica, susceptibilidad a desastres y alto nivel de dependencia económica internacional (Climatic Change Knowledge Portal 2022; Rosario et ál. 2020).

Los PEID enfrentan continuamente desafíos de riesgo de desastres relacionados con fenómenos naturales y provocados por el hombre que impiden su progreso hacia el desarrollo sostenible (UNDRR 2015). De acuerdo con los datos extraídos de la Oficina Nacional de Estadística (ONE 2022), para 2021 la República Dominicana tenía 10.535.535 habitantes. Su extensión territorial es de 48.311 km². Sus límites son: al Norte, con el océano Atlántico; al Sur, con el mar Caribe o mar de las Antillas; al Este, con el Canal de la Mona que la separa de Puerto Rico y al Oeste, con la República de Haití, tal como se muestra en la Figura 1 (Portal Oficial del Estado Dominicano 2022; Goldblatt, Jones y Mannix 2020).

Como se puede observar en la Figura 2, la isla se encuentra en el hemisferio norte en el continente americano y se encuentra justo en la ruta de los ciclones y huracanes tropicales. Según la imagen, los huracanes tienden a pasar por la región sur. También pueden cruzar de un extremo a otro e, igualmente, pueden tener una trayectoria que pasa por el Norte, que conduce al riesgo de desastres como episodios de lluvias extremas que generan desbordes de las corrientes hídricas superficiales e inundaciones, ocasionando daños y pérdidas significativas a los bienes expuestos (MIMARENA 2017; Martínez 2011).

La GIRD en República Dominicana: bases legales

Las referencias históricas y legales del manejo de riesgo de desastres en República Dominicana datan de 1966. Con la llegada de la temporada ciclónica, se llevan a cabo reuniones en las instalaciones de la Cruz Roja Dominicana, en las que radioaficionados dan seguimiento a las emergencias (EU 2018; CNERC 2019; Fumagalli 2017). Han

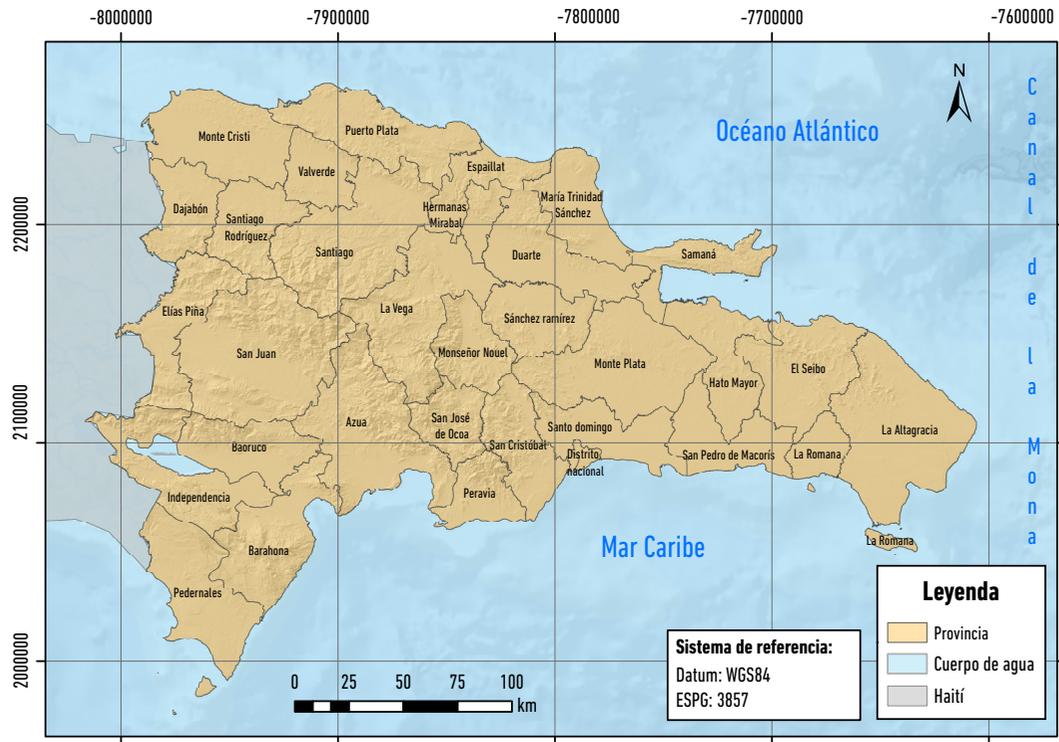


Figura 1. Mapa de la República Dominicana: sus límites.
Datos: elaborada a partir de imagen Qgis (2022).

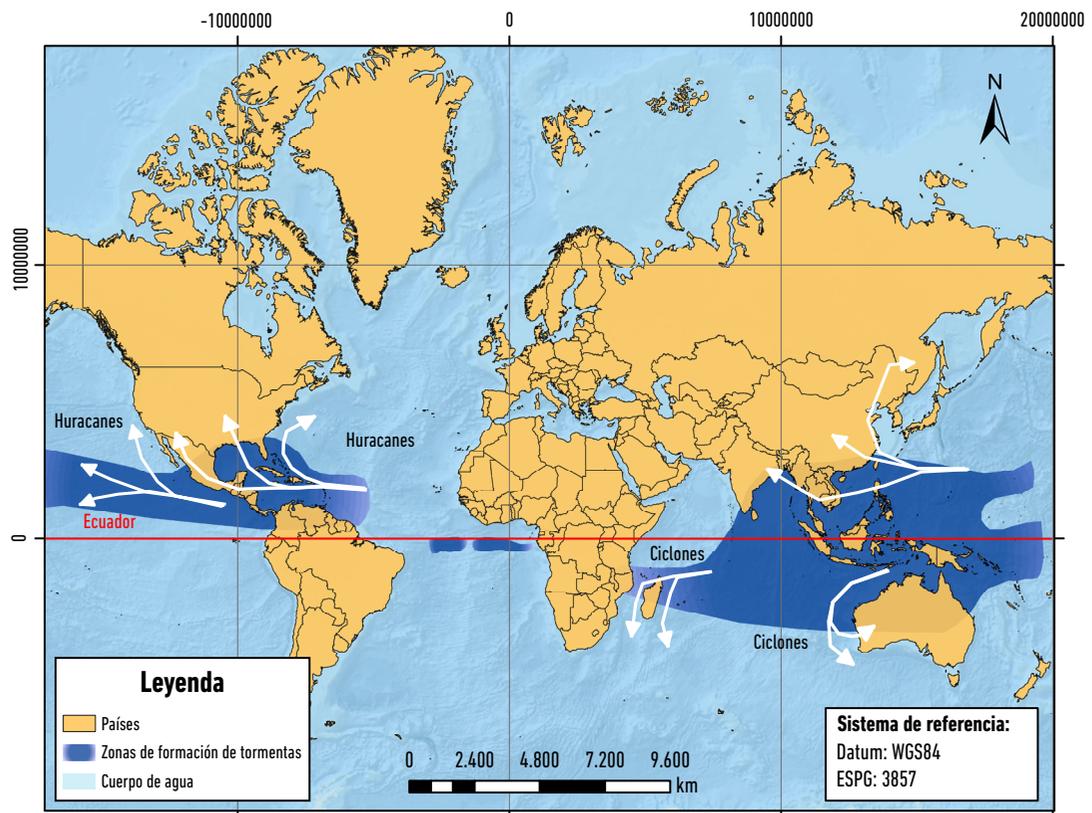


Figura 2. República Dominicana en la ruta de huracanes y ciclones.
Datos: a partir de la NASA (2019).

existido eventos medio ambientales en el país que, por su ubicación geográfica, han sido de gran importancia en la gestión de riesgo de desastres. No obstante, dos eventos se han convertido en referentes fundamentales por el impacto provocado en sus habitantes:

1. *Huracán David, en 1979*: de categoría cinco en la escala Saffir-Simpson. Fue el huracán más mortífero en la historia de República Dominicana. Causó casi 2.000 muertes y 600 familias perdieron sus hogares (Wiarda y Kryzaneck 2019; Sosa 2021).

2. *Huracán George, en 1998*: de categoría cuatro en la escala Saffir-Simpson. Dejó a su paso 283 muertes, lo que representa aproximadamente un 11,9 % de las muertes comparado con la letalidad del Huracán David, y daños en 60.000 viviendas. La mayoría de estos daños se debieron al mal manejo previo de la Defensa Civil (Ishizawa, Miranda, y Strobl 2019; Van y Martín 2021).

A raíz de las lecciones aprendidas a consecuencia de este último huracán, se aprobó en el 2002 la Ley No. 147-02 sobre Gestión de Riesgo (Congreso Nacional de la República Dominicana 2002), aún vigente en 2022, que introdujo un cambio profundo a nivel nacional en la materia en cuestión e incorporó el enfoque integral a la GRD en el país (Cocco y Gutiérrez 1999; MEPYD 2017). Luego de la entrada en vigencia de esta ley, el Ministerio de la Presidencia (MINPRE) lideró el proceso de reforma institucional y actualización del marco legal nacional para la GIRD, el cual se ha propiciado tomando en cuenta las lecciones aprendidas de los aproximadamente diez años de aplicación del marco legal vigente para 2012 (San Martín-Neira 2019).

Así mismo, se ha incluido la GIRD en la Estrategia Nacional de Desarrollo, Ley No. 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (Congreso Nacional de la República Dominicana 2012), en coherencia con el *Marco de Sendai*. Esta ley la promulgó el poder ejecutivo de la República Dominicana el 25 de enero de 2012. Consta de cuatro ejes

estratégicos a mencionar: (i) Estado Social Democrático de Derecho con instituciones que actúen con ética, transparencia y eficacia al servicio de una sociedad; (ii) Igualdad de derechos y oportunidades, por la que toda la población promueva la reducción progresiva de la pobreza; (iii) economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada a la calidad y ambientalmente sostenible; y (iv) “producción y consumo ambientalmente sostenible que promueva una adaptación al CC, que gestione con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales” (Congreso Nacional de la República Dominicana 2012). Este último eje estratégico se convierte, entonces, en la sombrilla jurídica del desarrollo actual del marco normativo. De su lado, la Constitución de la República 2015 destaca dos artículos relacionados con la GIRD: (i) artículo 252: que “atribuye a las Fuerzas Armadas a apoyar la mitigación de los desastres como parte de la Seguridad Nacional” y (ii) artículo 260, que plantea como “objetivo de alta prioridad organizar y sostener sistemas eficaces que prevengan o mitiguen daños ocasionados por desastres” (Congreso Nacional de la República Dominicana 2015, 72-74).

Por tanto, se ha evidenciado la intención y compromiso del Estado dominicano con la GIRD por encontrarse elementos constitutivos de su ámbito de aplicación en los cuerpos de leyes más importantes de la República Dominicana.

En el contexto histórico legal, en 1966 fue promulgada la Ley 257-66 que crea la Oficina de Defensa Civil para “asegurar que los operativos del país sean adecuados para los perjuicios que se originen por los desastres causados por [...] huracán [...] en general para proveer el orden, salud y bienestar económico, seguridad pública, preservación de la vida y de la propiedad” (Congreso Nacional de la República Dominicana 1966, art. 1). En la Tabla 2 se presentan las legislaciones nacionales vinculadas actualmente a la GIRD en el país.

Tabla 2. Legislación actual de República Dominicana en materia de GIRD

Número	Nombre	Descripción
Decreto No. 874-09	Reglamento de aplicación de la Ley No. 147-02.	Establece las funciones de cada una de las entidades que conforman la Comisión Nacional de Emergencias y de los Comités Regionales, Provinciales y Municipales de Prevención, Mitigación y Respuesta.
Decreto No. 275-13	Plan Nacional de Gestión Integral del Riesgo a Desastres (PN-GIRD) y Plan Nacional para la Reducción del Riesgo Sísmico (PN-RRS).	Oficializa dos de los más importantes instrumentos de planificación.

Decreto No. 364-12	Reglamento de creación de la Escuela Nacional de Gestión de Riesgos.	La Escuela Nacional de Gestión de Riesgos (ESNAGERI) tiene el objetivo principal de capacitar personal voluntario y técnico de la Defensa Civil, así como de las instituciones públicas y privadas del país.
Ley No. 140-13	Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1 (Sistema 9-1-1).	Implanta el Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1 como número único de contacto a nivel nacional para la recepción de reportes de emergencias, tramitación y atención de éstas.
Decreto 187-14	Reglamento de Aplicación de la Ley 140-13.	Este reglamento tiene por objeto disponer todo lo relativo a la organización y al funcionamiento del Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1, de manera que estén garantizadas la operatividad y la adecuada implementación de la Ley No.140-13.
Decreto No. 18-13	Comisión para el Manejo de Desastres Naturales.	La República Dominicana crea la Comisión para el Manejo de Desastres Naturales en calidad de organismo de coordinación interinstitucional, responsable del cumplimiento de esta iniciativa por parte del Gobierno.

Fuente: BID (2015); PNUD (2018); CNERD (2019).

En este apartado se describe la evolución de la GIRD en la República Dominicana, la cual no es una excepción a la tendencia inicial con actividades empíricas y reactivas. Se hace un recorrido de la evolución legislativa y su contexto actual. Se destaca que el sistema dominicano de GIRD ha evolucionado no solo legalmente, sino también mediante procesos de preparación interna resultante de las lecciones aprendidas de desastres pasados.

Conclusión

A manera de síntesis, el enfoque GRD se percibe como la capacidad de respuesta ante eventos de alto impacto. Su fundamento ha evolucionado hacia la GIRD, con la que se hace énfasis en la prevención y acciones de planificación del desarrollo y se marca un hito en el enfoque de la comprensión de los desastres. En la región de LAC y, con especial atención en la República Dominicana como un PEID, ubicada en la región del Caribe, la exposición a riesgos naturales como los ciclones tropicales y huracanes es alta. Por tanto, la GIRD cobra una importancia crucial desde la perspectiva de vulnerabilidad y resiliencia que apuntan a procesos de desarrollo, tanto en el componente social y cultural como en el económico, a través de sus marcos legales y en coherencia con acciones internacionales como el Marco de Sendai y los ODS.

Referencias

- Adekola, Josephine y David Clelland. 2019. "Two Sides of The Same Coin: Business Resilience and Community Resilience". *Journal of Contingencies and Crisis Management* 28 (1): 50-60. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12275>
- Almirón, Núria y José Antonio Moreno Cabezado. 2022. "Más allá del negacionismo del cambio climático. Retos conceptuales al comunicar la obstrucción de la acción climática". *Ámbitos: Revista Internacional de Comunicación*, no. 55, 9-23. <http://doi.org/10.12795/Ambitos.2022.i55.01>
- Álvarez Ysabel, Santo Trinidad, Gustavo Adolfo Agredo Cardona y David Felipe Rincón. 2017. "Quantifying the Statistical Distribution of Tropical Cyclone Activity in the Historical Record of the Dominican Republic". *Earth Sciences Research Journal* 21 (4):159-67. <https://doi.org/10.15446/esrj.v21n4.63425>
- Amaripadath, D., R. Rahif, W. Zuo, M. Velickovic, C. Voglaira y S. Attia. 2023. "Climate Change Sensitive Sizing and Design for Nearly Zero-Energy Office Building Systems in Brussels". *Energy and Buildings* 286 (mayo): 112971. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.112971>
- Andrade-Castañeda, Hernán Jair, Cristhian Camilo Arteaga-Céspedes y Milena Andrea Segura-Madrigal. 2017. "Emisión de gases de efecto invernadero por uso de combustibles fósiles en Ibagué, Tolima (Colombia)". *Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 18 (1): 103-112. https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num1_art:561
- Appleby-Arnold, Sandra, Noellie Brockdorff y Celia Callus. 2021. "Developing a "Culture of Disaster Preparedness": The Citizens' View". *International Journal of Disaster Risk Reduction* 56 (1): 102-133. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102133>
- Bello, Omar, Alejandro Bustamante y Paulina Pizarro. 2020. "Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible". *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (cepal)*. Consultado el 22 de junio 2022. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46001/S2000453_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bello, Omar. 2017. *Desastres, crecimiento económico y respuesta fiscal en los países de América Latina y el Caribe, 1972-2010*. Santiago de Chile: Revista de la Cepal, no. 121, 7-30. Con-

- sultado el 13 de junio de 2022. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/41141/REV121_Bello.pdf
- Bernal, Nicole Mikly y Santiago Mora Posada. 2022. “La sobre-explotación de la naturaleza: bosquejo de un concepto”. *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico*, no. 42, 81-103.
- BID (Bank, Inter-American Development). 2015. “Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: programa para América Latina y el Caribe: Venezuela”. julio. <https://doi.org/10.18235/0000123>
- Boakye, Jessica, Colleen Murphy, Paolo Gardoni y Ramesh Kumar. 2022. “Which Consequences Matter in Risk Analysis and Disaster Assessment?”. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 71 (marzo): 102740. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102740>
- Bordera, Juan, Fernando Valladares, Antonio Turiel, Ferran Puig Vilar, Fernando Prieto y Tim Hewlett. 2022. “Advertencias del panel intergubernamental del cambio climático: el IPCC”. *Revista de Economía Institucional* 24 (46) 237-247. <https://doi.org/10.18601/01245996.v24n46.12>
- Brida, Juan Gabriel, Lorena Ford y Martin Olivera. 2023. “Research Progress, Trends, and Updates on the Relationship Between Tourism, Economic Growth and Energy Consumption: A Bibliometric Analysis”. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*. <https://doi.org/10.1080/19407963.2023.2228542>
- Burchi, Francesco, Daniele Malerba, Claudio E. Montenegro y Nicole Rippin. 2022. “Assessing Trends in Multidimensional Poverty During the MDGs”. *Review of Income and Wealth* 68 (S2): S317-46. <https://doi.org/10.1111/roiw.12578>
- Campos-Vargas, Milagros, Alejandra Toscana-Aparicio y Juan Campos Alanís. 2015. “Riesgos socionaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 24 (2):53-69. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n2.50207>
- Canese de Estigarribia, Marta Isabel, Cecilia María Vuyk Espinola, Romilio González Chamorro, Alberto Aquiles Britéz Acuña, José Carlos Lezcano Villagra y Violeta Luciana Prieto Granada. 2022. “Dimensiones y desafíos de la participación ciudadana en la gestión de riesgo de desastres en Asunción, Área Metropolitana y Bajo Chaco, Paraguay”. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres – REDER* 6 (1): 112-123. <https://doi.org/10.55467/reder.v6i1.87>
- Cartaya, Scarlet y Williams Méndez. 2015. “Comprendiendo el fenómeno de la vulnerabilidad social y la naturaleza”. *Revista Multidisciplinaria Dialógica*: 12 (1): 261-293.
- Cavicchioli, Ricardo, William J. Ripple, Kenneth N. Timmis, Farooq Azam, Lars R Bakken, Matthew Baylis, Michael J. Behrenfeld, Antje Boetius, Philip W. Boyd, Aimée T. Clasen, Thomas W. Crowther, Roberto Danovaro, Christine M. Foreman, Jef Huisman, David A. Hutchins, Janet K. Jansson, David M. Karl, Britt Koskella, David B. Mark Welch, Jennifer B. H. Martiny, Mary Ann Moran, Victoria J. Orphan, David S. Reay, Justin V. Remais, Virginia I. Rich, Brajesh K. Singh, Lisa Y. Stein, Frank J. Stewart, Matthew B. Sullivan, Madeleine J. H. van Oppen, Scott C. Weaver, Eric A. Webb y Nicole S. Webster. 2019. “Scientists’ Warning to Humanity: Microorganisms and Climate Change”. *Nature Reviews Microbiology* 17 (9): 569-586. <https://doi.org/10.1038/s41579-019-0222-5>
- CENEPRED (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres). 2014. “Plan nacional de gestión del riesgo de desastres 2014-2021. PLANAGERD 2014-2021”. Consultado el 10 de junio de 2022. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28798/PLANAGERD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CENEPRED (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres). 2021. “Escenarios de riesgos por lluvias intensas 2021”. Consultado el 12 de junio de 2022. http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/11283_escenarios-de-riesgos-por-lluvias-intensas-2021.pdf
- CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño). 2022. “Vulnerabilidad y Adaptación”. Consultado el 10 de junio de 2023. <https://ciifen.org/vulnerabilidad-y-adaptacion/>
- Climatic Change Knowledge Portal. 2022. “Climate Risk Country Profile”. Consultado el 20 de mayo de 2022. https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-07/15520-WB_Colombia%20Country%20Profile-WEB%20%283%29.pdf
- CNERD (Comisión Nacional de Emergencias de la República Dominicana). 2014. “Apéndice: avances y desafíos de la gestión del riesgo de desastres en la República Dominicana, 2014”. *Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea – Oficina para el Caribe y Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres – Oficina Regional para las Américas*. Consultado el 01 de junio de 2022. <https://dipecholac.net/docs/files/787-base-para-documentos-pais-rep-dom.pdf>
- CNERD (Comisión Nacional de Emergencias de la República Dominicana). 2019. “Memoria Anual”. Consultado el 01 de junio de 2022. <https://www.defensacivil.gob.do/images/publicaciones/MEMORIA-DE-LA-DEFENSA-CIVIL-2019.pdf>
- CNECR (Comisión Nacional de Emergencias de Costa Rica). 2019. “¿Qué es un huracán?”. Consultado el 03 de junio 2022. https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/informacion_educativa/recomendaciones_consejos_huracan.aspx

- Cocco Quezada y Gregorio Gutiérrez Pérez. 1999. "El huracán Georges en la República Dominicana: efectos y lecciones aprendidas". *Organización Panamericana de la Salud. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre*. Consultado el 10 de junio de 2022. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-256563>
- Congreso Nacional de la República Dominicana. 1966. "Ley no. 257, que crea la oficina de Defensa Civil". Consultado el 03 de junio de 2022. https://www.defensacivil.gob.do/transparencia/images/docs/base_legal/LEY-257.pdf
- Congreso Nacional de la República Dominicana. 2002. "Ley No. 147-02 sobre Gestión de Riesgos". Consultado el 03 de junio de 2022. https://www.coe.gob.do/phocadownload/SobreNosotros/MarcoLegal/Ley_147-02_Sobre_Gestion_de_Riesgos.pdf
- Congreso Nacional de la República Dominicana. 2012. "Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030". Consultado el 03 de junio de 2022. https://www.intec.edu.do/downloads/documents/institucionales/marco-legal/Ley_1-12_LEY_ORGANICA_DE_LA ESTRATEGIA NACIONAL DE DESARROLLO.pdf
- Congreso Nacional de la República Dominicana. 2015. "Constitución de la República Dominicana". Consultado el 03 de junio de 2022. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/dom187716.pdf>
- De la Parra Northon, Adolfo Antonio y Ernesto Geovani Figueroa González. 2021. "Capacidad de gestión para resultados (CGPR) en las organizaciones. El caso de las instituciones públicas mexicanas". *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 5 (6): 11994-12023. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1213
- Dean, Kimberlie y Robin M. Murray. 2022. "Environmental Risk Factors for Psychosis". *Dialogues in Clinical Neuroscience* 7 (1): 69-80. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2005.7.1/kdean>
- Díaz Velazco, Edward. 2019. "Análisis del nivel de implementación de la gestión de riesgo de desastre (GRD) en las municipalidades de las provincias de Calca y Urubamba, periodo 2014-2017". Tesis de maestría en Economía mención en Negociaciones y Evaluación de Proyectos para el Desarrollo, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco.
- Donoso Díaz, Sebastián, Oscar Arias Rojas y Daniel Reyes-Araya. 2021. "Tendencias del financiamiento público y dilemas de la política educacional chilena (1999-2018)". *Lecturas de Economía*, no. 95, 167-197. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n95a343163>
- Donoso Sabando, Claudia. 2021. "Cambio climático: 'salud mental en un mundo en llamas'". *Mutatis Mutandis: Revista Internacional de Filosofía*, no. 16, 109-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5205195>
- Eckstein, David, Marie-Lena Hutfils y Maik Winges. 2018. *Global Climate Risk Index 2019. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2017 and 1998 to 2017*. Bonn: Germanwatch e.V. Consultado el 20 de junio de 2022. https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019_2.pdf
- EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres). 2005. "Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres". Organización de las Naciones Unidas. Consultado el 19 de junio de 2022. https://www.preventionweb.net/files/1217_HFABrochureSpanish.pdf
- Esmaeili Shayan, M., M. R. Hayati, G. Najafi, y S. Esmaeili Shayan. 2022. "The Strategy of Energy Democracy and Sustainable Development: Policymakers and Instruments". *Iranica Journal of Energy & Environment* 13 (2): 185-201. <https://doi.org/10.5829/ijee.2022.13.02.10>
- EU (Unión Europea). 2018. "Normativa Europea: Gestión de la prevención". Consultado el 12 de junio 2022. <https://www.insst.es/normativa/europea/gestion-de-la-prevencion>
- FEM (Foro Económico Mundial). 2022. "The Global Risks Report 2022". Consultado el 05 de junio de 2022. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf
- Ferreira Acosta, Gustavo R. y Patricia Acosta Ibarrola. 2021. "Diseño de proyecto como herramienta para la programación presupuestaria, en el marco de Presupuesto por Resultado". *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 5 (6): 14533-14561. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1922
- Filippi, M. E., A. Barcena, R. Šakić Trogrlić, G. Cremen, E. Y. Menteşe, R. Gentile, M. J. Creed, L. T. Jenkins, M. Kalaycioglu, D. P. Poudel, M. Muthusamy, V. Manandhar, S. Adhikari, M. Rai, A. Dhakal, B. Barake, K. Tarbali, C. Galasso y J. McCloskey. 2023. "Interdisciplinarity in Practice: Reflections from Early-career Researchers Developing a Risk-Informed Decision Support Environment for Tomorrow's Cities". *International Journal of Disaster Risk Reduction* 85 (febrero): 103481. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103481>
- Fischer, Gerhard, Luz Marina Melgarejo y Helber Enrique Balaguera-López. 2022. "Revisión del impacto de concentraciones elevadas de CO₂ sobre frutales en la era del cambio climático". *Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 23 (2). https://doi.org/10.21930/rcta.vol23_num2_art:2475
- Flores Cisternas, Paulina Tiare y Rodrigo Alejandro Sanhueza Contreras. 2018. "Resiliencia comunitaria frente a los desastres naturales: caleta Tumbes, región del Biobío, Chile".

- Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 27 (1): 131-145. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n1.59904>
- Flores Flores, Violeta. 2021. "Saberes del trabajo social en desastres y emergencias: una aproximación desde las prácticas discursivas". Tesis de doctorado en Trabajo Social, Universidad Nacional de La Plata, Santiago de Chile.
- Foster, Liam y Alan Walker. 2021. "Active Ageing across the Life Course: Towards a Comprehensive Approach to Prevention". *BioMed Research International* 2021 (febrero): e6650414. <https://doi.org/10.1155/2021/6650414>
- Franco, José Oswaldo. 2022. "El impacto de la gestión integral de riesgo en el contexto actual". *South Florida Journal of Development* 3 (2): 2731-2748. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-091>
- Fumagalli, Maria Cristina. 2017. "Resistance in the Rubble: Post-San Zenón Santo Domingo from Ramón Lugo Lovatón's Escombros: Huracán del 1930 to Carlos Federico Pérez's La ciudad herida". En *Tracking the Literature of Tropical Weather. Literatures, Cultures, and the Environment*, editado por Anne Collett, Russell McDougall y Sue Thomas, 177-198. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41516-1_9
- Gamero, Julio y Julio Pérez. 2020. "Perú › Impacto de la COVID-19 en el empleo y los ingresos laborales". *Organización Internacional del Trabajo*. Consultado el 10 de junio de 2022. http://www.essalud.gob.pe/mailling/Mailling_biblioteca3_Peru_impacto_dela_Covid19.pdf
- Garnica-Peña, Ricardo J. e Irasema Alcántara-Ayala. 2021. "The Use of UAVs for Landslide Disaster Risk Research and Disaster Risk Management: A Literature Review". *Journal of Mountain Science* 18: 482-498. <https://doi.org/10.1007/s11629-020-6467-7>
- Gil-Guirado, Salvador, Alfredo Pérez-Morales, Jorge Olcina Cantos, Salvador Gil-Guirado, Alfredo Pérez-Morales y Jorge Olcina Cantos. 2022. "Construyendo territorios de riesgo: evolución de la exposición al riesgo de inundación en el litoral de la Región de Murcia". *Revista de Geografía Norte Grande*, no. 81, 407-28. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022022000100407>
- Goldblatt, Ran, Nicholas Jones y Jenny Mannix. 2020. "Assessing OpenStreetMap Completeness for Management of Natural Disaster by Means of Remote Sensing: A Case Study of Three Small Island States (Haiti, Dominica and St. Lucia)". *Remote Sensing* 12 (1): 118. <https://doi.org/10.3390/rs12010118>
- Gómez, Percy Lozano y Hipólito Percy Barbarán Mozo. 2021. "La gestión ambiental en los gobiernos locales en América Latina". *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 5 (1): 212-28. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.221
- Guzmán, Daniela y Leidy Milena Barrios Mendoza. 2017. "Determinación de riesgos e incidentes naturales y antrópicos en el municipio de Girardot Cundinamarca durante el periodo 2012-2016". Trabajo de grado para optar al título de Administradores Ambientales, Universidad Piloto de Colombia, seccional del Alto Magdalena, Girardot.
- Haque, C. Emdad, Mahed-Ul-Islam Choudhury y Md. Sowayib Sikder. 2019. "Events and Failures Are Our Only Means for Making Policy Changes: Learning in Disaster and Emergency Management Policies in Manitoba, Canada". *Natural Hazards*, no. 98, 137-162. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3485-7>
- Hassel, Henrik y Alexander Cedergren. 2021. "Integrating Risk Assessment and Business Impact Assessment in the Public Crisis Management Sector". *International Journal of Disaster Risk Reduction* 56 (abril): 102136. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102136>
- Hernández, Yoleida. 2020. "Cambio climático: causas y consecuencias". *Renovat: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, Tecnología e Innovación* 4 (1): 38-53.
- Herrero, Ana carolina, Claudia Natenzon y Mariela Lorena Miño. 2018. "Vulnerabilidad social, amenazas y riesgos frente al cambio climático en el Aglomerado Gran Buenos Aires". *Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento*. Consultado el 20 de mayo 2022. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/10/DT-172-CDS-Vulnerabilidad-social-amenazas-y-riesgos-frente-al-cambio-clim%C3%A1tico-Herrero-Natenzon-Mi%C3%B1o-septiembre-2018.pdf>
- Hillson, David, ed. 2023. *The Risk Management Handbook: A Practical Guide to Managing the Multiple Dimensions of Risk*. Londres: Kogan Page Publishers. Consultado el 20 de septiembre de 2022. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xevMEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=risk+management+evolution&ots=zX4NRMObIU&sig=9mw9yWArDtXza7HEsH4veNub35U#v=onepage&q=risk%20management%20evolution&f=false>
- Holguin-Aranda, Luis y Ángel Guillemes Peira. 2022. "Los modelos de estimación de riesgo de desastres y la clasificación de sus niveles de riesgo". *South Sustainability* 3 (1): e051. <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e051>
- Holobiuc, Ana-Maria y Dumitru Miron. 2022. "Economic and Social Cohesion in the European Union: Rhetoric and Reality". *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* 16 (1): 1015-1026. <https://doi.org/10.2478/picbe-2022-0094>
- Ishizawa, Oscar A., Juan José Miranda y Eric Strobl. 2019. "The Impact of Hurricane Strikes on Short-Term Local Economic Activity: Evidence from Nightlight Images in the Domini-

- can Republic". *International Journal of Disaster Risk Science* 10 (3): 362-370. <https://doi.org/10.1007/s13753-019-00226-0>
- Jawerth, Nicole. 2020. "Enfermedades infecciosas y cómo pueden ayudar las ciencias nucleares". *Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica* (OIEA). Consultado el 12 de junio de 2022. <https://www.iaea.org/sites/default/files/6120405es.pdf>
- Jerez Ramírez, Deysi Ofelmina. 2015. "Construcción social del riesgo de desastres: la Teoría de Representaciones Sociales y el enfoque social en el estudio de problemáticas socio-ambientales". En *Pasado, presente y futuro de las regiones en México y su estudio*. Ciudad de México: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C.
- Jerez-Ramírez, Deysi Ofelmina y Rogelio Josué Ramos-Torres. 2022. "La gobernanza del riesgo en América Latina y la dimensión política de los desastres". *Estudios de la Región. Revista Internacional de Administración*, no. 11, 212-230. <http://doi.org/10.32719/25506641.2022.11.9>
- Jerez-Ramírez, Deysi Ofelmina. 2022. "Socioterritorialidad del riesgo de desastres: un estudio de representaciones sociales en el municipio de Piedecuesta, Colombia". *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER* 6 (1): 124-41. <https://doi.org/10.55467/reder.v6i1.88>
- Justo Rojas, Luis Fredy. 2018. "Gestión de riesgo y capacidad preventiva ante desastres originados por el cambio climático en el distrito de Nueva Cajamarca-2018". Trabajo de Maestría en Gestión Pública. Universidad César Vallejo. Tarapoto.
- Kawiytri, Neha y Ankit Shekhar. 2021. "Assessing Vulnerability and Capacity of Bhubaneswar as a Progressive Smart-City: An Empirical Case Study of Fani Cyclone Impact on the City". *International Journal of Disaster Risk Reduction* 56 (abril): 101-130. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101986>
- Keys, Patrick W., Elizabeth A. Barnes, Noah S. Diffenbaugh, James W. Hurrell y Curtis M. Bell. 2022. "Potential for Perceived Failure of Stratospheric Aerosol Injection Deployment". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119 (40): e2210036119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2210036119>
- Khalil, Merette, Hamid Ravaghi, Dalia Samhour, John Abo, Ahmed Ali, Hala Sakry Alex Camacho. 2022. "What Is "Hospital Resilience"? A Scoping Review on Conceptualization, Operationalization, and Evaluation". *Frontiers in Public Health* 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1009400>
- Lavell, Allan y Chris Lavell. 2020. "COVID-19: relaciones con el riesgo de desastres, su concepto y gestión". *Red de estudios sociales en Prevención de desastres en América Latina* 4 (2). 1-35. Consultado el 20 de junio de 2020. https://www.desenredando.org/public/2020/Lavell_2020-05_Covid-19_y_Desastre_v3.4.pdf
- Lavell, Allan. 2008. "Una visión de futuro: la gestión del riesgo". *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Consultado el 1 de junio de 2022. https://www.academia.edu/9808475/Una_Visi%C3%B3n_de_Futuro_La_Gesti%C3%B3n_del_Riesgo
- León González, Leticia, Susana Rufina Arteaga González y Silvia Vázquez Cedeño. 2022. "Concepción pedagógica para la superación docente universitaria en gestión de riesgos frente a peligros de desastres naturales". *Revista Cubana de Educación Superior* 41 (2).
- Liu, Lingna, Yalin Lei, Minghao Zhuang y Shuang Ding. 2022. "The Impact of Climate Change on Urban Resilience in the Beijing-Tianjin-Hebei Region". *Science of the Total Environment* 827 (junio): 154-159. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154157>
- Lu, Chengwu, y Kun Wang. 2023. "Natural Resource Conservation Outpaces and Climate Change: Roles of Reforestation, Mineral Extraction, and Natural Resources Depletion". *Resources Policy* 86 (octubre): 104-159. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104159>
- Martínez Rubiano, Martha Teresa. 2011. "Los geógrafos y la teoría de riesgos y desastres ambientales". *Perspectiva Geográfica* 1 (14): 241-263. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3644793>
- Maskrey, Andrew y Allan Lavell. 2023. "The Urbanisation of Risk". En *Urbicide: The Death of the City*, editado por Fernando Carrión Mena y Paulina Cepeda Pico, 235-61. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25304-1_13
- Meisel Lanner, Roberto. 2020. "La importancia del sistema de gestión del riesgo aduanero". *Revista de Derecho*, no. 53 (junio): 108-32. <https://doi.org/10.14482/dere.53.344.3>
- Mendoza-Montesdeoca, Iván, Manuel Rivera-Mateos y Neme Yamil Doumet-Chilán. 2022. "Políticas públicas ambientales y desarrollo turístico sostenible en las áreas protegidas de Ecuador". *Revista de Estudios Andaluces*, no. 43 (febrero), 106-124. <https://doi.org/10.12795/rea.2022.i43.06>
- MEPYD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo). 2017. "Pérdidas provocadas por los fenómenos naturales entre noviembre 2016 y septiembre 2017". Consultado el 10 de junio 2022. <https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/Topicos%20de%20Coyuntura/Perdidas%20provocadas%20por%20los%20fenomenos%20naturales%20entre%20noviembre%202016%20y%20septiembre%202017.pdf>
- Milanes, Celene B., Marina B. Martínez-González, Jorge Moreno-Gómez, Ana Saltarín J., Andres Suarez, Samuel E. Padilla-Llano, Alex Vasquez, Allan Lavell y Seweryn Zielinski. 2021. "Multiple Hazards and Governance Model in

- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2021. "La VII Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres alza el telón en Jamaica". Consultado el 20 de junio de 2022. <https://news.un.org/es/story/2021/11/1499432#:~:text=Con%20la%20pandemia%20de%20COVID,de%20que%20puedan%20resistir%20y>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2022. "Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022". Consultado el 20 de junio de 2022. https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022_Spanish.pdf
- Pacheco, Henry, Scarlet Cartaya, Arismar Marcano y Carolina León. 2015. "Caracterización hidroclimatológica y morfométrica de la cuenca del río San Julián (estado Vargas, Venezuela): aportes para la evaluación de la amenaza hidrogeomorfológica". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 24 (2):133-156. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n2.50213>
- Pallmall, Antoine O. 2021. *El cambio climático, una amenaza global*. Sevilla: Ediciones Alfar S.A.
- Paterson, R. Russell M. y Nelson Lima. 2018. "Climate Change Affecting Oil Palm Agronomy, and Oil Palm Cultivation Increasing Climate Change, Require Amelioration". *Ecology and Evolution* 8 (1): 452-461. <https://doi.org/10.1002/ece3.3610>
- Peña-Beltran, Zaida Yamile y José Daniel Pabon-Caicedo. 2020. "Climatología de las granizadas en Colombia". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (1):259-282. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n1.75438>
- Pimienta Serrano, Estefany V. y Carlos Pacheco-Bustos. 2022. "Perspectivas sobre el impacto ambiental de las actividades antropogénicas y la generación de residuos sólidos en playas del Caribe colombiano". *Ingeniería y Competitividad* 24 (02): e30211365. <https://doi.org/10.25100/iyc.voioo.11365>
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2014. "Gestión del Riesgo de Desastres". Consultado el 11 de junio de 2022. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/Brochure_Desastres_sp.pdf
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020. "Informe sobre Desarrollo Humano 2020". Consultado el 12 de junio 2022. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2020spinformes-obredesarrollohumano2020pdf.pdf>
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2021. "Análisis de riesgo al cambio climático". Consultado el 13 de junio 2022. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/pe/PE_PNUD_Analisis-del-riesgo-al-cambio-climatico.pdf
- Portal Oficial del Estado Dominicano. 2022. "República Dominicana". Consultado el 14 de junio 2022. <https://www.gob.do/>
- Raikes, Jonathan, Timothy F. Smith, Claudia Baldwin y Daniel Henstra. 2022. "The Influence of International Agreements on Disaster Risk Reduction". *International Journal of Disaster Risk Reduction* 76 (junio): 1-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102999>
- Rappold, Ana G., Jeanette Reyes, George Pouliot, Wayne E. Cascio y David Diaz-Sánchez. 2017. "Community Vulnerability to Health Impacts of Wildland Fire Smoke Exposure". *Environmental Science & Technology* 51 (12): 6674-6682. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6bo6200>
- Remenyi, Peter y Peter Glofak. 2023. "Oil Price Manipulation as a Geoeconomic Weapon Against the Soviet Union/Russia". *International Geopolitics Quarterly* 19 (70): 66-90.
- Rinaldi, Arturo y Kay Bergamini. 2020. "Inclusión de aprendizajes en torno a la gestión de riesgo de desastres naturales en instrumentos de planificación territorial (2005 - 2015)". *Revista de Geografía Norte Grande* (75): 103-30. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000100103>
- Ritter, Len, Keith Solomon, Paul Sibley, Ken Hall, Patricia Keen, Gevan Mattu y Beth Linton. 2002. "Sources, Pathways, and Relative Risks of Contaminants in Surface Water and Groundwater: A Perspective Prepared for the Walkerton Inquiry". *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 65 (1): 1-142. <https://doi.org/10.1080/152873902753338572>
- Rödder, Simone y Felix Schaumann. 2022. "'It's Something That I Do Every Day' Exploring Interdisciplinarity and Stakeholder Engagement in Tsunami Science". *Frontiers in Earth Science* 10. <https://doi.org/10.3389/feart.2022.949803>
- Rojas, Facundo y María del Rosario Prieto. 2020. "La variabilidad hídrica en la cuenca del río Atuel, desde la climatología histórica: siglo XVIII a mediados del xx". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (2): 326-353. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n2.75960>
- Rosales-Veitia, José 2021. "Evolución histórica de la concepción de la gestión de riesgos de desastres: algunas consideraciones". *Revista Kawsaypacha. Sociedad y Medio Ambiente* (7): 67-81. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202101.004>
- Rosario Michel, G., S. Muñoz Tapia, V. Guzmán Javier y J. Crompvoets. 2020. "Identifying Users' Requirements of Geographic Information for Disaster Risk Management in The Dominican Republic". *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 3 (1): 99-106. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-VI-3-W1-2020-99-2020>
- San Martín-Neira, Lilian C. 2021. "Responsabilidad civil por daños derivados de fenómenos naturales. Una revisión

- jurisprudencial”. *Revista Chilena de Derecho Privado*, (36): 141-186. <http://doi.org/10.4067/S0718-80722021000100141>
- San Martín-Neira, Lilian. 2019. “Desastres naturales y responsabilidad civil. Identificación de los desafíos que presenta esta categoría de hechos dañinos”. *Revista de Derecho (Valdivia)* 32 (2): 123-142. <http://doi.org/10.4067/S0718-09502019000200123>
- Sandoval, Vicente, Martin Voss, Verena Flörchinger, Stephan Lorenz y Parisa Jafari. 2023. “Integrated Disaster Risk Management (IDRM): Elements to Advance Its Study and Assessment”. *International Journal of Disaster Risk Science* 14 (3): 343-56. <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00490-1>
- Saavedra Ugaz, Renzo Grocio, Abel Rodríguez Taboada, Jacinto Joaquín Vértiz Osoreo, Jorge Luis Flores Escalante y Jessica Paola Palacios Garay. 2021. “Gestión del riesgo de desastres en la conciencia ambiental de estudiantes policiales”. *Cuestiones Políticas* 39 (70): 649-673. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3970.39>
- Sepúlveda B, Amanda, Jaime Patiño Franco y Carlos E. Rodríguez Pineda. 2016. “Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia”. *Obras y proyectos* (20): 31-43. <http://doi.org/10.4067/S0718-28132016000200003>
- Serrano Vázquez, Iván Rafael, José Gerardo Ignacio Gómez Romero y César Alberto Gurrola Pérez. 2022. “Participación ciudadana y cohesión social: intervención comunitaria en asentamiento humano de la ciudad de Durango México”. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6 (1): 1-19. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1465
- Shah, Muhammad Ibrahim, Shujaat Abbas, Aminat Olayinka Olohunlana y Avik Sinha. 2023. “The Impacts of Land Use Change on Biodiversity and Ecosystem Services: An Empirical Investigation from Highly Fragile Countries”. *Sustainable Development* 31 (3): 1384-1400. <https://doi.org/10.1002/sd.2454>
- Sharifi, Ayyoob. 2023. “Resilience of Urban Social-Ecological-Technological Systems (SETS): A Review”. *Sustainable Cities and Society* 99 (diciembre): 104910. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104910>
- Sierra-Lorenzo, M., Medina, J., Sille, J., Fuentes-Barrios, A., Alfonso-Águila, S. y Gascon, T. 2022. “Verification by Multiple Methods of Precipitation Forecast from HDRFFGS and SISPI Tools During the Impact of the Tropical Storm Isaias over the Dominican Republic”. *Atmosphere* 13 (3): 495. <https://doi.org/10.3390/atmos13030495>
- Silvestri, Stefano, Shareeful Islam, Spyridon Papastergiou, Christos Tzagkarakis y Mario Ciampi. 2023. “A Machine Learning Approach for the NLP-Based Analysis of Cyber Threats and Vulnerabilities of the Healthcare Ecosystem”. *Sensors* 23 (2): 651. <https://doi.org/10.3390/s23020651>
- Sosa Valdez, Darysleida. 2021. “¿(In)sostenibles? Confrontando la sostenibilidad urbana a los “barrios pobres” dominicanos”. *Revista INVI* 36 (101): 173-99. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582021000100173>
- Stryjek, Leandro. 2021. “Estudio sobre la concepción de riesgo sísmico en Argentina a partir de las prácticas y discursos de instituciones gubernamentales y especialistas durante el período 1972-2019”. Tesis de maestría en Políticas Ambientales y Territoriales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Trussy Núñez, María Isabel y Cecilia Beatriz Villasanti Riquelme. 2022. “Percepción de los estudiantes de la educación media del CREB sobre el cambio climático”. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6 (1): 4418-4437. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1807
- UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres). 2021. “Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe”. Consultado el 10 de junio de 2022. <https://www.undrr.org/media/76541/download?startDownload=true>
- UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres). 2022. “Informe de Evaluación Global (GAR2022)”. Consultado el 20 de junio 2022. <https://www.eird.org/americas/gar.html>
- UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres). 2009. “Terminología para reducción de riesgo de desastres”. Consultado el 20 de mayo 2022. https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres). 2015. *The Human Cost of Natural disasters: A Global Perspective*. Center for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED. Consultado el 13 de junio de 2023. <https://reliefweb.int/report/world/human-cost-natural-disasters-2015-global-perspective>
- UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres). 2017. “Cooperación internacional para los países en desarrollo”. Consultado el 20 de mayo 2022. <https://www.un.org/es/observances/disaster-reduction-day>
- Van Bloem, Skip J. y Patrick H. Martin. 2021. “Socio-Ecological Lessons from the Multiple Landfalls of Hurricane Georges”. *Ecosphere* 12 (2): e03373. <https://doi.org/10.1002/ecs2.3373>
- Varón Gutiérrez, Sandra Dudey y Germán Vargas Cuervo. 2019. “Análise de suscetibilidade por inundações associadas à dinâmica fluvial do rio Guatiquía, em Villavicencio, Colômbia”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28 (1): 152-74. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.70856>
- Vilchis Pérez, Trinidad Esmeralda, José Luis Aparicio López, Esperanza Terrón Amigón, Columba Rodríguez Alviso e

- Hilda Janet Arellano Wences. 2021. "Representaciones sociales de la gestión ambiental para la sustentabilidad en una comunidad escolar privada". *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 12 (23): 1-29. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1095>
- Wiarda, Howard J. y Michael J. Kryzaneck. 2019. *The Dominican Republic: A Caribbean Crucible, Second Edition*. Nueva York: Routledge. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=igiiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT9&dq=hurricane+David+dominican+republic&ots=o63AHVNx_A&sig=8rLEV3J2E1uoY4Mf2AWUpuXctoU#v=onepage&q=hurricane%20David%20dominican%20republic&f=false
- WWF (World Wildlife Fund). 2022. "Cinco de los mayores riesgos que enfrenta la humanidad en la próxima década son ambientales". 20 de enero de 2022. <https://www.wwf.org.mx/?374970/Cinco-de-los-mayores-riesgos-que-enfrenta-la-humanidad-en-la-proxima-decada-son-ambientales>
- Zambrano, Lysien I., Itzel Carolina Fuentes-Barahona, Karla Iveth Henríquez-Marquez, Walter O. Vasquez-Bonilla, Manuel Sierra, Fausto Muñoz-Lara, Camila Luna, D. Katterine Bonilla-Aldana y Alfonso J. Rodríguez-Morales. 2021. "COVID-19 and Hurricanes: The Impact of Natural Disasters During a Pandemic in Honduras, Central America". *Prehospital and Disaster Medicine* 36 (2): 246-248. <https://doi.org/10.1017/S1049023X21000182>
- Zambrano-Hernández, Lina A. y Edwin A. Gómez Serna. 2015. "Prácticas culturales y gestión del riesgo sísmico: la cultura de las buenas costumbres". *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 33 (3): 388-396. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n3a08>
- Zulaica, María Laura y Patricia Susana Vázquez. 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 (2): 396-417. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n2.87584>
- Zúñiga-Igarza, Libys Martha y Tamara Tania Egler-Cohen. 2016. "Dimensiones físico-espacial y sociopolítica de la resiliencia urbana: aportes y perspectivas". *Ciencia en su PC* (2): 71-85.
- Zúñiga Igarza, Libys Martha, Rafael Obrero Guisado, Reynier Pérez Campdesuñer y Luis Guillermo Castillo González. 2019. "Perspectivas sostenibles del desarrollo: integración de la resiliencia a la ordenación urbana". *Avances* 21 (4): 394-404.
- Zuñiga Tovar, Ángel y Víctor Magaña Rueda. 2018. "Vulnerabilidad y riesgo por lluvias intensas en México: el efecto del cambio en la cobertura del uso del suelo". *Investigaciones Geográficas* (95) (marzo). <https://doi.org/10.14350/rig.59465>

Pamela Michel

Doctoranda en Ciencias Ambientales del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). Magíster en Defensa y Seguridad Nacional por el Instituto Superior para la Defensa (INSUDE). Licenciada en Derecho por la Universidad del Caribe (UNICARIBE). Encargada de Gestión de Riesgo de Desastres del INTEC. Profesora por asignatura del área de Ciencias Básicas y Ambientales. Líneas de investigación: Gestión Integral de Riesgo de Desastres, Cambio Climático, Educación Ambiental e Innovación Educativa.

Jeanette Chaljub Hasbún

Doctorado en Educación por la Universidad de Murcia, España. Maestría en Educación por Framingham State College. Ingeniería Química por la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Coordinadora de Nivel de Grado y Postgrado de Ciencias Básicas y Ambientales en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). Catedrática de Didáctica de la Química y la Física. Sus líneas de investigación giran en torno a la innovación educativa.