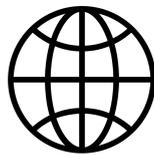


OBSERVATORIO DE RIESGOS
CATASTRÓFICOS GLOBALES

AMÉRICA LATINA Y LOS RIESGOS CATASTRÓFICOS GLOBALES

TRANSFORMANDO LA GESTIÓN
DE RIESGOS





El Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales (ORCG) es una organización de diplomacia científica que trabaja en la formulación de propuestas de gobernanza que permitan la gestión integral de los distintos riesgos globales en países hispanohablantes. Para lograr nuestra misión, conectamos a tomadores de decisiones con expertos, elaborando publicaciones basadas en evidencia.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Índice | 2 |
| Resumen ejecutivo | 3 |
| Introducción | 5 |
| Entendiendo el riesgo global | 6 |
| La gestión de RCG en el mundo | 10 |
| Inteligencia artificial (IA)..... | 11 |
| Riesgos biológicos..... | 11 |
| Escenarios de reducción abrupta de la luz solar..... | 12 |
| La gestión del riesgo en América Latina | 14 |
| Escenario actual..... | 14 |
| Institucionalidad..... | 17 |
| Priorización en los planes de gestión..... | 21 |
| La importancia de América Latina en los RCG | 25 |
| Propuestas | 27 |
| Propuestas generales..... | 27 |
| Propuestas en inteligencia artificial..... | 34 |
| Propuestas en bioseguridad..... | 35 |
| Propuestas en ERALS..... | 38 |
| Conclusiones | 41 |
| Autoría | 42 |
| Referencias | 43 |
| Apéndices | 44 |
| Apéndice 1. Entrevistas..... | 44 |
| Apéndice 2. Iniciativas relacionadas con Riesgos Catastróficos Globales en Latinoamérica..... | 64 |

Resumen ejecutivo

Este informe tiene como objetivo realizar un análisis exhaustivo de los sistemas de gestión de riesgo en los países de América Latina, con un enfoque particular en el fortalecimiento de la gestión de los Riesgos Catastróficos Globales (RCG). Los RCG se definen como aquellos con el potencial de infligir un daño grave al bienestar humano a escala global. Si bien se han identificado diversos riesgos que cumplen con esta definición, el presente trabajo se enfoca en los riesgos asociados a la inteligencia artificial, los riesgos biológicos y los escenarios de reducción abrupta de la luz solar.

Estos riesgos representan un desafío global que requiere de la cooperación internacional y una gestión adecuada. La creciente preocupación en torno a los RCG ha sido compartida por diversos actores de interés. Entre ellos, se encuentra el Secretario General de las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) (Apéndice 1 - entrevista UNDRR), el Foro Económico Mundial, así como organizaciones de la sociedad civil y centros de investigación. Para prevenirlos, países como Estados Unidos, Reino Unido y Noruega han articulado esfuerzos, tales como legislaciones y planes nacionales.

Por su parte, América Latina ha tenido que fortalecer sus instituciones y mecanismos de coordinación a nivel nacional y regional debido a su alta exposición a riesgos. Aunque una minoría de países de América Latina han implementado algunas estrategias para prevenir, mitigar o responder de forma directa o indirecta a los RCG, los esfuerzos todavía son limitados. A pesar de ello, se destaca que, en el pasado, la región ha demostrado su capacidad para contribuir a iniciativas relacionadas con el desarme nuclear y armas biológicas.

En este contexto, se recomienda que América Latina se mantenga informada para hacer frente a otras amenazas emergentes. La falta de preparación pone en peligro tanto su estabilidad como su progreso, con impactos significativos en áreas clave como la economía y la salud. En función de los tres riesgos de interés, se proponen una serie de medidas para los países de la región:

| Área de interés | Propuestas |
|--------------------------------|--|
| Generales | <ol style="list-style-type: none">1. Integrar los RCG en las evaluaciones nacionales de riesgo2. Reconsiderar la priorización de riesgo en los registros nacionales3. Desarrollar mecanismos institucionales para mejorar la gestión integral del riesgo4. Desarrollar mecanismos financieros para incentivar la gestión de RCG5. Fortalecer la cooperación regional e internacional para la reducción de RCG6. Fomentar una comunicación accesible y clara sobre los RCG |
| Inteligencia Artificial | <ol style="list-style-type: none">1. Elaborar planes nacionales y regulación para la IA2. Monitorear la adopción de la IA para detectar riesgos3. Participar en iniciativas multilaterales para la gobernanza |

| Área de interés | Propuestas |
|--|--|
| | global |
| Bioseguridad | <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la integración intersectorial y la transparencia en los sistemas de vigilancia epidemiológica 2. Fortalecer la regulación para los laboratorios de alta contención 3. Realizar ejercicios de preparación para eventos biológicos antropogénicos 4. Monitorear la resistencia antimicrobiana en la industria animal 5. Salvaguardar los ecosistemas |
| Escenarios de Reducción Abrupta de la Luz Solar (ERALS) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Incluir medidas de preparación y respuesta ante un ERALS en los planes nacionales de gestión 2. Promover la cooperación regional en la gestión de ERALS 3. Fortalecer industrias productoras de alimentos resilientes 4. Implementar estrategias de información y capacitación sobre ERALS 5. Garantizar la equidad alimentaria en escenarios de crisis |

A partir del trabajo realizado, se concluye que América Latina se beneficiará de adoptar mayor perspectiva y una actitud proactiva para garantizar una adecuada gestión de riesgos catastróficos. Esto implica reconocer sesgos, fortalecer instituciones y promover una gobernanza anticipatoria que atienda vulnerabilidades regionales. Una vez atendido este “conocimiento del riesgo”, se recomienda que la región fortalezca sus capacidades de prevención y mitigación.

Introducción

Debido a sus similitudes culturales, históricas y sociales, en este informe analizamos los sistemas de gestión del riesgo de Brasil y los países hispanohablantes de América Latina, incluyendo República Dominicana y Cuba, desde la perspectiva de los Riesgos Catastróficos Globales (RCG). Se examinan específicamente los riesgos vinculados a la inteligencia artificial, los riesgos biológicos y los escenarios de reducción abrupta de la luz solar, con el propósito de identificar oportunidades en los sistemas de gestión de riesgo de la región y proponer estrategias que fortalezcan la capacidad de anticipación, respuesta y recuperación frente a estos desafíos.

El riesgo es definido como la posible pérdida de vidas, lesiones o activos destruidos o dañados que podría ocurrirle a un sistema, sociedad o comunidad en un período de tiempo específico (United Nations, 2016). Este es determinado probabilísticamente en función del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad. Sus manifestaciones abarcan desde terremotos y pandemias naturales hasta amenazas emergentes como la inteligencia artificial avanzada y la manipulación de patógenos artificiales.

La sociedad actual se encuentra inmersa en una "sociedad del riesgo", caracterizada por riesgos emergentes a una escala sin precedentes, derivados de avances científicos, tecnológicos y procesos de globalización (Beck, 1992). En esta realidad global, es necesario destacar la importancia de América Latina y aprovechar el potencial de la región en la gestión de riesgos. Si bien esta tiene la oportunidad de contribuir a la gestión de RCG y aprovechar sus recursos, infraestructuras y conocimientos especializados, se deben enfrentar desafíos, como la falta de conciencia pública, limitada inversión en prevención y escasa coordinación regional.

En la primera sección, se conceptualiza el riesgo y los RCG. En la segunda, se repasan las iniciativas más destacadas a nivel global para su gestión. En la tercera, se presenta un análisis de los sistemas nacionales de gestión del riesgo de América Latina, así como las iniciativas de cooperación regional en las que se apoyan y la presencia de distintos RCG en el desarrollo de políticas públicas. En la cuarta sección, se expone la importancia que tiene América Latina en la gobernanza de distintos RCG. En la quinta, se propone cómo mejorar los sistemas de gestión de riesgo, tanto de forma general como para cada uno de los RCG que priorizamos. El informe se cierra con una conclusión.

Entendiendo el riesgo global

El manejo del riesgo es un pilar fundamental de la gobernanza pública y el mantenimiento del bienestar ciudadano (Banerjee & Ewing, 2004). En el contexto de este informe, se entiende el riesgo como la combinación de la probabilidad de ocurrencia y el impacto de un evento adverso. El riesgo puede ser conceptualizado como la combinación de tres factores (UNDRR, 2015):

- Amenaza o peligro: evento físico potencialmente perjudicial, fenómeno o actividad humana que puede causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental.
- Exposición: proporción de personas y elementos sujetos a las afectaciones de un determinado peligro.
- Vulnerabilidad: condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas.

En referencia al primer factor, los humanos han sufrido a lo largo de la historia los efectos de todo tipo de peligros naturales, incluyendo inundaciones, sismos, ciclones o erupciones volcánicas. Por otro lado, las pandemias, las guerras y las hambrunas han protagonizado algunos de los eventos más mortíferos. Por ejemplo, el número de muertes atribuidas al COVID-19 es 100 veces mayor que el número de muertes anuales atribuidas a desastres (Boyd & Wilson, 2023).

No obstante, la frecuencia de estos desastres no es lineal. Por un lado, hasta 2022, fueron disminuyendo durante varias décadas el número de guerras (Roser et al., 2016) y hambrunas (Hasell, 2018) de gran escala. Por otro lado, el número de desastres de origen climático se quintuplicó entre 1970 y 2019 a nivel global (Douris & Kim, 2021), mientras que la ocurrencia de epidemias se podría triplicar en las próximas décadas (Marani et al., 2021).

En cuanto a la vulnerabilidad y la exposición, el análisis es ambivalente. A pesar de que ha disminuido la vulnerabilidad global a desastres, sobre todo climáticos (Formetta & Feyen, 2019), la exposición a determinados peligros también ha aumentado. Por ejemplo, la urbanización acelerada implica mayores concentraciones de personas y, por lo tanto, un mayor riesgo de brote de enfermedades infecciosas (Neiderud, 2015) y un mayor impacto de algunos desastres (Gencer, 2017). Ante ello, se ha documentado que ciertos pilares¹ son “factores que contribuyen a hacer que un país sea más o menos resiliente y vulnerable a las crisis, ya sean internas o exógenas” (Dahl et al., 2022).

En cualquier caso, la sociedad actual se enfrenta a un escenario sustancialmente diferente a todos los anteriores, ya que el panorama de riesgos ha evolucionado con el tiempo para integrar la aparición de nuevos peligros y la atenuación de otros. En palabras de Beck (1992), la actual es una *sociedad del riesgo*, caracterizada por la

¹ Entre ellos se encuentra la estabilidad económica, la calidad de la gobernanza, la educación, la igualdad de género, la resiliencia del entorno empresarial, entre otros. (Dahl et al., 2022).

creciente producción de un tipo de riesgo mayormente impulsado por el progreso científico-tecnológico y los procesos de modernización. Los avances técnicos pueden ayudar a prevenir y mitigar ciertos riesgos, pero también generan nuevos peligros (Beckstead et al., 2014). Asimismo, la globalización permite que estos riesgos emergentes trasciendan fronteras y adquieran un carácter global, aumentando su escala (Aven & Zio, 2021).

En este contexto, surge el concepto de riesgos catastróficos globales (RCG), definidos como aquellos riesgos con el potencial de infligir un daño grave al bienestar humano a escala global (Bostrom & Ćirković, 2012). Algunos de los peligros que se consideran un RCG son el cambio climático, una pandemia –natural o diseñada–, una guerra nuclear, el despliegue de inteligencia artificial desalineada, la erupción de un supervolcán o el impacto de un asteroide (Ord, 2020). Muchos de estos peligros han sido creados o exacerbados por acciones antropogénicas y, por lo tanto, pueden ser prevenidos si se modifican de forma adecuada dichas acciones. Además, existen medidas de mitigación que servirían para aliviar el impacto de cada peligro.

Este informe se enfoca en tres grupos de riesgos: los riesgos asociados a la inteligencia artificial, los riesgos biológicos y los escenarios de reducción abrupta de la luz solar. Esta priorización responde al hecho de que estos riesgos, o el ángulo a través del que se analizan en este informe, ha estado generalmente desatendido por la comunidad científica y política.

La inteligencia artificial (IA) reduce las barreras de entrada para que actores malintencionados, como estados autoritarios u organizaciones criminales y terroristas, causen daños a gran escala a través de la ejecución de ciberataques (Hazell, 2023), el uso malicioso de avances científico-tecnológicos (Soice et al., 2023) o la manipulación de individuos (Park et al., 2023). Se espera que los sistemas de IA posean capacidades más avanzadas y una mayor autonomía, y que su comportamiento sea difícil de alinear con las preferencias de sus desarrolladores (Carlsmith, 2022). Esta combinación de factores plantea la posibilidad de que, en un futuro, los propios sistemas de IA puedan provocar incidentes catastróficos autónomamente (Amodei et al., 2016; Ngo et al., 2022).

Los riesgos biológicos catastróficos globales² son eventos en los que agentes biológicos conducen a un desastre repentino extraordinario y generalizado que escapa a la capacidad colectiva de control de los gobiernos y del sector privado (Schoch-Spana et al., 2017). Pandemias naturales como la peste negra o la influenza A han causado algunos de los episodios históricos con mayores tasas de mortalidad (Castañeda Guillot et al., 2021). Sin embargo, los avances en biotecnología también podrían facilitar el desarrollo de patógenos genéticamente modificados para ser más transmisibles o virulentos. Ello puede responder a propósitos científicos legítimos con serios riesgos de accidente (Selgelid, 2016) o servir actos de bioterrorismo (Pinto, 2013).

Los escenarios de reducción abrupta de la luz solar (ERALS) son aquellos en los cuales la atmósfera quedaría nublada por una gran cantidad de material particulado, impidiendo el paso de la luz solar, provocando un *invierno* global y, en consecuencia, un rápido colapso agrícola que podría acabar con la vida de miles de millones de personas

² Estos pueden ser (i) emergidos naturalmente, (ii) creados y liberados deliberadamente, o (iii) diseñados en un laboratorio y liberados accidentalmente.

(Xia et al., 2022). Este podría ser causado por una guerra nuclear, la erupción de un supervolcán o el impacto de un asteroide (Denkenberger & Pearce, 2015). Un ejemplo histórico de este tipo de escenario fue la erupción del volcán Tambora, ubicado en Indonesia, que desencadenó el nombrado *año sin verano*, una crisis alimentaria global en 1816 (Brönnimann & Krämer, 2016).

En cuanto al conflicto nuclear que podría ocasionar un ERALS, el Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo (SIPRI) presentó a mitad del 2023 su análisis anual sobre la situación global de armamento, desarme y seguridad (SIPRI, 2023). Matt Korda, investigador asociado del programa de Armas de Destrucción Masiva, resalta que la retórica de estados nucleares está endureciéndose y algunos emiten amenazas veladas o directas sobre el uso de armas nucleares.

Rusia y Estados Unidos acaparan casi el 90% del total de armas nucleares, mientras que la estimación del arsenal de China ha aumentado a 410 cabezas nucleares y su capacidad de misiles intercontinentales se acerca a la de Estados Unidos y Rusia. Además, Francia, Corea del Norte y posiblemente Israel, aunque este último no lo confirma, muestran avances en la modernización y desarrollo de armamento nuclear, generando preocupaciones sobre tensiones y la urgencia de medidas para desarme y seguridad internacional (SIPRI, 2023).

La concepción del riesgo está adoptando cada vez más un enfoque sistémico y multi-riesgo. Por esta razón, más allá del desafío que presentan estos peligros de forma individual, los riesgos tienden a interactuar y combinarse (Stauffer, Kirsch-Wood, et al., 2023). Por ejemplo, la inteligencia artificial podría ayudar a identificar y diseñar patógenos con potencial pandémico (Sandbrink, 2023; Soice et al., 2023) o alterar la estabilidad nuclear (Amadae & Avin, 2019; Boulanin et al., 2020). Asimismo,

Como ha demostrado la pandemia del COVID-19, las interdependencias del mundo actual favorecen que la materialización de un riesgo conlleve a menudo afectaciones en múltiples nodos de la sociedad, a través del llamado *efecto cascada* (Hagenlocher et al., 2022). En este escenario de creciente complejidad, se hace más necesario considerar múltiples peligros y vulnerabilidades, así como las interacciones que se producen entre ellos en el espacio y tiempo, el "riesgo convergente" (Komendantova et al., 2014).

Además, a pesar de que estos riesgos se han planteado habitualmente como problemas hipotéticos o lejanos, la mayoría podrían materializarse en el futuro próximo y, por lo tanto, requieren atención inmediata (Baum, 2015). Así, por ejemplo, la pandemia del COVID-19 demostró que los riesgos biológicos están muy presentes, la creciente tensión en el tablero internacional aumenta el riesgo nuclear y el rápido progreso en inteligencia artificial dificulta el control de la tecnología.

En cualquier caso, la estimación de cualquier riesgo debe hacerse considerando un alto grado de incertidumbre y contemplando la posibilidad de eventos no anticipados, conocidos como cisnes negros (Taleb, 2016). Así pues, si bien resulta útil identificar los peligros más notables, algunos autores se han interesado por otras dimensiones de los RCG. Avin et al. (2018), por ejemplo, conceptualizan el riesgo con base en tres factores: (i) la disrupción de un sistema crítico, (ii) la existencia de un mecanismo global que propague esa disrupción y (iii) el fallo de los esfuerzos de prevención y mitigación. Este

informe tiene como objetivo evitar el tercer factor, lo cual constituye en sí mismo un desafío.

A pesar de su importancia, los RCG son un problema descuidado por varios motivos. En primer lugar, el manejo de estos riesgos constituye un bien público global, es decir, todo el mundo se beneficia de una mayor protección ante una posible catástrofe global. Sin embargo, la responsabilidad de emprender estos esfuerzos es difusa y, a menudo, los tomadores de decisión delegan el cometido (Ord, 2020).

A nivel financiero, los seguros por riesgos catastróficos son costosos y las instituciones públicas son más reacias a contratarlos. Como consecuencia, se estima que el 60% de los casos de pérdidas históricas causadas por catástrofes naturales no han sido cubiertas por los programas de seguros actuales. Esta cifra asciende al 85% en el caso de incidentes cibernéticos y el 99% en el caso de brotes de enfermedades infecciosas (OECD, 2021a).

Además, los mecanismos existentes están principalmente enfocados en la respuesta y recuperación, pero no en los esfuerzos de prevención. En este sentido, se calcula que cada dólar invertido en prevención de desastres ahorra entre 4 y 7 dólares en respuesta (Economist Impact, 2023). Sin embargo, la inversión a nivel global es baja porque los gobiernos prefieren inversiones que generen beneficios inmediatos y tangibles (Economist Impact, 2023).

En segundo lugar, los sistemas políticos actuales tienden a favorecer la gestión de los problemas más acuciantes. Factores como los incentivos electorales inducen a los decisores políticos a enfocarse en la obtención de beneficios visibles, especialmente cuando los costes presentes asociados a la prevención de una catástrofe son altos. Igualmente, las limitaciones en el presupuesto favorecen problemas más cercanos y tangibles (Institute for Government, 2022). La resiliencia ante desastres frecuentemente se relega a un segundo plano debido a una percepción errónea de que es políticamente riesgosa. En muchos casos, se percibe como un costo para prepararse ante un evento que tal vez nunca ocurra durante el período de un mandato político (UNDRR, 2022a).

Finalmente, el ser humano tiene sesgos psicológicos que dificultan la valoración objetiva de los RCG y tienden a favorecer la acción por inercia y el enfoque en problemas conocidos (UNDRR, 2022b). El objetivo de este informe es, pues, explorar formas de mitigar estos sesgos y permitir una acción eficaz ante otras amenazas.

La gestión de RCG en el mundo

A pesar de los obstáculos listados al final de la sección anterior, en los últimos años, los RCG han atraído el interés creciente de actores políticos y organizaciones de la sociedad civil. En esta sección, hacemos un repaso de algunas de las iniciativas más relevantes en las que se ha transformado este interés.

En 2015, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, por sus siglas en inglés) publicó el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. Este es aplicable a “los riesgos de desastres de pequeña y gran escala, frecuentes y poco frecuentes, súbitos y de evolución lenta, debidos a amenazas naturales o de origen humano” (UNDRR, 2015). La definición de su alcance incluye “a las amenazas y los riesgos ambientales, tecnológicos y biológicos conexos” (UNDRR, 2015).

Durante la Revisión de Medio Término del Marco, UNDRR confirmó la intención de ampliar el espectro de riesgos comisionando estudios sobre resiliencia alimentaria (Gaupp, 2022), riesgos existenciales asociados al desarrollo tecnológico (Stauffer, Seifert, et al., 2023) y la identificación de peligros con el potencial de escalar a una catástrofe existencial (Stauffer, Kirsch-Wood, et al., 2023). Como resultado, el Informe de Revisión reconoce la necesidad de adaptar los sistemas de gobernanza actuales para abordar riesgos catastróficos globales y exhorta a que los estados se esfuercen en identificar peligros emergentes y las interacciones entre ellos (UNDRR, 2023).

También a nivel internacional, el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, ha reconocido la “amenaza existencial” que podrían suponer la inteligencia artificial o el cambio climático. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) cuenta con una Unidad de Prospectiva Estratégica dedicada a anticipar riesgos futuros, incluyendo potenciales amenazas existenciales como la inteligencia artificial desalineada o las pandemias diseñadas (OECD, 2021b). Por su parte, el Foro Económico Mundial publica anualmente un informe titulado *Global Risks* que incluye algunos de los riesgos más severos que se han comentado anteriormente.

A nivel individual, varios estados del mundo anglosajón han empezado a desarrollar iniciativas para abordar el problema. Una de las más significativas es el Global Catastrophic Risk Management Act, una ley aprobada por el Congreso de los Estados Unidos que ordena al gobierno la presentación de evaluaciones exhaustivas de RCG y el desarrollo de una estrategia para gestionarlos. En el Reino Unido, el Marco de Resiliencia Gubernamental plasma el compromiso de las instituciones públicas de responsabilizarse de los “riesgos complejos y catastróficos”. Muchos de estos riesgos ya aparecen listados en el Registro de Riesgos Nacionales, una de las recopilaciones más exhaustivas del mundo.

Finalmente, varias instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil trabajan para la priorización de los riesgos catastróficos globales en sus respectivos países y regiones. Esto incluye al Centre for the Study of Existential Risk (Universidad de Cambridge), Future of Humanity Institute (Universidad de Oxford), el Centre for Long-Term Resilience, Nuclear Threat Initiative (NTI), Global Shield, Global Challenges

Foundation, Council on Strategic Risk (CSR), el Global Governance Forum, entre otros. Para este proyecto, se ha entrevistado a representantes de algunas de estas organizaciones (Apéndice 1, entrevistas a Clarissa Ríos Rojas, James Ginns, Ariel Conn, Jens Orback, Augusto López-Claro y John Miller).

Inteligencia artificial (IA)

En una declaración conjunta facilitada por el Center for AI Safety, decenas de expertos y figuras públicas manifestaron que “mitigar el riesgo de extinción causado por la IA debería ser una prioridad global junto con otros riesgos globales como las pandemias y la guerra nuclear”. Diversos actores, incluyendo el Secretario General de la ONU, la presidenta de la Comisión Europea o el primer ministro británico han hecho eco de la declaración.

A nivel internacional, existen ya varios esfuerzos para la gobernanza de la IA. Entre ellos, destacan los Principios Rectores y el Código de Conducta desarrollados por el G7 (OECD, 2023), el Grupo de Trabajo en Gobernanza de la IA de la OCDE o la creación de un Órgano Consultivo de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial por parte del Secretario General de la ONU. Además, tanto la UNESCO como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) han estado involucradas en iniciativas como la elaboración de recomendaciones para una IA ética (UNESCO, 2022) o la organización de la cumbre AI for Good, respectivamente.

En cuanto a jurisdicciones concretas, una de las propuestas legislativas más relevantes hasta el momento es el reglamento de la Unión Europea para la IA, una exhaustiva ley que se espera que sea aprobada en los próximos meses. En Estados Unidos, la Administración ha presentado una Orden Ejecutiva que introduce varias obligaciones para desarrolladores de modelos punteros. Por su parte, el Reino Unido albergó en noviembre la primera cumbre global sobre seguridad de la IA, que dio como resultado la Declaración de Bletchley, firmada por todos los países asistentes. Tanto Estados Unidos como el Reino Unido han establecido también Institutos para la Seguridad de la IA.

Riesgos biológicos

Se ha demostrado que los países con niveles más sólidos de capacidades para la preparación ante pandemias experimentaron un menor exceso de mortalidad por COVID-19 (Ledesma et al., 2023). A raíz de esta pandemia, la comunidad internacional ha emprendido esfuerzos de capacitación para contener futuras emergencias sanitarias. Recientemente, diversos países y organizaciones internacionales han llegado a un acuerdo provisional para trabajar en la aprobación de un convenio para la prevención, preparación y respuesta ante pandemias (OMS, 2023). Adicionalmente, se ha establecido un fondo internacional con el mismo propósito (OMS, 2022).

Para prevenir liberaciones accidentales, la Organización Mundial de la Salud cuenta con un Manual de Bioseguridad en Laboratorios (OMS, 2020), que establece técnicas y procedimientos para fortalecer el trabajo seguro con agentes infecciosos. El Manual también clasifica los laboratorios en cuatro niveles de seguridad biológica, cada uno con prácticas, equipamiento y medidas de seguridad específicas. De forma complementaria a estos esfuerzos globales, cada país ha desarrollado sus propias regulaciones, aunque la mayoría de estos marcos regulatorios no están específicamente orientados a los laboratorios de alta contención.

Finalmente, en cuanto al uso deliberado de patógenos, la Convención de Armas Biológicas prohíbe el desarrollo, producción, almacenamiento, adquisición o conservación de armas biológicas. El Mecanismo del Secretario General y la Unión de Apoyo a la Implementación constituyen el principal soporte institucional de la Convención. A nivel nacional, algunos estados cuentan con estrategias para combatir el bioterrorismo. Entre ellas, destacan los protocolos de preparación y planificación de los Estados Unidos y el radar de amenazas biológicas del Reino Unido (Cabinet Office, 2023).

Escenarios de reducción abrupta de la luz solar

A nivel mundial, se evidencia una escasez de estrategias de resiliencia alimentaria ante escenarios de reducción abrupta de la luz solar (ERALS). Los planes más relevantes que se pueden identificar tienen que ver con la mitigación de una de las potenciales causas de un ERALS o con la resiliencia alimentaria ante otros peligros.

En cuanto a la mitigación de peligros naturales, la NASA tiene una estrategia para mitigar los efectos de la potencial erupción de un supervolcán (NASA, 2018). Asimismo, tanto la NASA como la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos de Espacio Exterior han publicado planes para la defensa del planeta ante objetos próximos a la Tierra (NASA, 2023; UNOOSA, 2023). Por otro lado, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del gobierno federal estadounidense cuenta con una Estrategia y Plan de Acción en Meteorología Espacial. Este contempla eventos climáticos espaciales extremos con el potencial de dañar gravemente funciones, activos y operaciones críticas en la Tierra (NSTC, 2019).

En el caso de las emergencias relacionadas con la guerra nuclear, la información disponible es limitada. Aunque existen algunos planes centrados en la respuesta inmediata a detonaciones nucleares, incluyendo algunos recientes como las directrices de respuesta de la Agencia Federal de Gestión de Emergencias estadounidense (FEMA, 2022), ningún país ha publicado directrices sobre cómo proceder ante los potenciales impactos climáticos y alimentarios de tal evento.

Algunos documentos, como el Registro Nacional de Riesgos de 2023 del Reino Unido, consideran escenarios en los cuales podría ocurrir una mala interpretación o un cálculo erróneo que desencadenaría una guerra nuclear. En este contexto, se han establecido estrategias como el mantenimiento de personal civil calificado para supervisar los niveles de radiación, la provisión de asistencia humanitaria y la

preparación para gestionar un mayor número de refugiados que necesiten ayuda. Sin embargo, no se hace referencia a planes de preparación que aborden de manera específica las devastadoras consecuencias que un *invierno nuclear* podría tener en la agricultura.

A su vez, la evaluación nacional de riesgo de Noruega en 2014 hizo una breve mención a la posibilidad de que una gran erupción volcánica pudiera "enfriar la tierra varios grados" (Norwegian Directorate for Civil Protection, 2014, p. 94), aunque no se detallaron las repercusiones que tendría sobre la producción agrícola a nivel global. Asimismo, el Registro Nacional de Riesgos de 2020 del Reino Unido destacó que las erupciones volcánicas "pueden tener efectos perjudiciales para los cultivos" (HM Government, 2020).

Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ha trabajado en el fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas alimentarios a nivel global (Constas et al., 2021). No obstante, su enfoque se ha limitado hasta ahora a considerar factores como el cambio climático o las interrupciones en las cadenas de suministros, como la ocasionada por la pandemia de COVID-19.

La gestión del riesgo en América Latina

Como vimos, la discusión sobre RCG ha cobrado una importancia creciente a nivel mundial. Estos riesgos trascienden las fronteras y requieren una cooperación global, pero también exigen una atención específica en las regiones, como América Latina, que pueden verse gravemente afectadas por sus consecuencias. En este contexto, es crucial analizar los sistemas de gestión de riesgos en América Latina para evaluar su capacidad de anticipación, respuesta y recuperación frente a amenazas globales de gran magnitud, al tiempo que se busca fortalecer la resiliencia de la región ante estos desafíos catastróficos.

Escenario actual

Según investigaciones del [Global Governance Forum](#), América Latina es la tercera región con menor riesgo en el Índice Global de Riesgo Catastrófico, después de Europa y Norteamérica (Dahl et al., 2022). Sin embargo, la región se ve expuesta a una amplia gama de riesgos más localizados, que van desde terremotos y erupciones volcánicas hasta tormentas tropicales y sequías. En las últimas dos décadas, los países de esta región han padecido el impacto devastador de estos eventos, que han resultado no solo en pérdidas humanas significativas, sino también en daños económicos considerables y el desplazamiento masivo de poblaciones (OCHA, 2020).

La Oficina de las Naciones Unidas de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) y UNDRR han colaborado en la creación de una publicación conjunta que presenta un Panorama de los Desastres en América Latina y el Caribe para el periodo 2000-2022 (OCHA & UNDRR, 2023). Este informe fue publicado en un contexto de pronósticos de una temporada de huracanes en el Atlántico por encima de lo normal para 2023 y la persistencia del fenómeno de El Niño. Dentro de sus hallazgos, se revela que las tendencias históricas de desastres en la región, combinadas con factores como la alta exposición a riesgos naturales, pobreza, desigualdad y urbanización, generan un riesgo casi constante de desastres.

América Latina y el Caribe se perfilan como la segunda región más afectada por desastres a nivel mundial, con 190 millones de personas impactadas por 1.534 eventos entre 2000 y 2022 (OCHA & UNDRR, 2023). La región enfrenta una alta exposición física a diversas amenazas y un complejo conjunto de factores de riesgo. Así, el crecimiento urbano no planificado, la exclusión social, la degradación de ecosistemas, la desigualdad, la pobreza, la migración masiva, la ineficacia gubernamental, la corrupción y la falta de cumplimiento de las leyes han contribuido al aumento del riesgo. Estas características, conocidas como manifestaciones de riesgo extensivo, representaron el 99.7 % de todos los eventos registrados en América Latina y el Caribe entre 1990 y 2013 (UNDRR, 2021b).

La interrelación de estos factores de riesgo genera condiciones de vulnerabilidad que impactan significativamente en la capacidad de la población para prevenir, enfrentar y recuperarse de desastres (OCHA & UNDRR, 2023). Se estima que los daños por desastres en América Latina y el Caribe han ascendido a unos US\$20.000 millones anuales en una década, con más de 45.000 muertes y 40 millones de personas afectadas

(Kiepi & Tayson, 2002). Los desastres tienen impactos más allá de los daños directos, afectando el desarrollo económico, el PIB, la balanza de pagos, el endeudamiento y las tasas de inversión (Kiepi & Tayson, 2002). De acuerdo con los datos del INFORM Risk Index 2023, un índice que evalúa el nivel de riesgo de acuerdo a diferentes variables asociadas a las categorías de peligro y falta de capacidad de respuesta de los países, en América Latina cinco países cuentan con un alto nivel de riesgo (ver Tabla 1).

| País | Puntaje | Clase de riesgo | Rank | Peligro y exposición | Vulnerabilidad | Falta de capacidad de respuesta |
|----------------------|----------------|------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------|--|
| | (0-10) | (Muy bajo - muy alto) | (1-191) | (0-10) | (0-10) | (0-10) |
| Colombia | 5,4 | Alto | 30 | 6,9 | 6,2 | 3,6 |
| Guatemala | 5,1 | Alto | 35 | 4,2 | 5,7 | 5,4 |
| Honduras | 5,1 | Alto | 35 | 4,0 | 6,2 | 5,3 |
| México | 5,1 | Alto | 35 | 6,9 | 4,3 | 4,4 |
| Venezuela | 5,0 | Alto | 41 | 6,6 | 3,8 | 5,0 |
| Perú | 4,8 | Medio | 43 | 4,6 | 5,5 | 4,4 |
| Ecuador | 4,6 | Medio | 48 | 4,9 | 4,9 | 4,0 |
| Brasil | 4,5 | Medio | 55 | 5,7 | 3,8 | 4,3 |
| Nicaragua | 4,4 | Medio | 61 | 4,2 | 3,7 | 5,3 |
| El Salvador | 4,3 | Medio | 65 | 3,9 | 4,4 | 4,6 |
| República Dominicana | 4,1 | Medio | 71 | 4,1 | 3,8 | 4,4 |
| Bolivia | 4,0 | Medio | 75 | 3,1 | 3,8 | 5,3 |
| Panamá | 3,9 | Medio | 79 | 3,8 | 3,8 | 4,1 |
| Costa Rica | 3,5 | Medio | 94 | 3,7 | 4,6 | 2,5 |
| Chile | 3,4 | Bajo | 99 | 3,8 | 3,8 | 2,8 |
| Argentina | 2,9 | Bajo | 121 | 2,4 | 2,8 | 3,6 |
| Paraguay | 2,6 | Bajo | 132 | 1,4 | 2,9 | 4,2 |
| Cuba | 2,3 | Bajo | 145 | 3,3 | 1,2 | 2,9 |
| Uruguay | 1,8 | Muy Bajo | 167 | 0,9 | 2,5 | 2,6 |

Tabla 1. Puntaje de países latinoamericanos en el INFORM Risk Index 2023.

Sumado a esto, según el *Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe* (UNDRR, 2021b), las pérdidas acumuladas por desastres a lo largo de 38 años representan un significativo golpe económico para varios países. En naciones pequeñas y con economías débiles, estas pérdidas pueden oscilar entre el 2 y el 3.5% del PIB promedio anual. En países de bajos ingresos como Bolivia y Haití, estas pérdidas superan el 9% del PIB anualmente.

En situaciones extremas, como el huracán María en Dominica en 2017, los daños pueden llegar a ser más del doble de la producción anual total de la isla. Sin embargo, países más grandes como Brasil, México, Argentina, Chile, Venezuela y Colombia, que cuentan con estrategias financieras para mitigar el impacto de los desastres, experimentan pérdidas proporcionales mucho menores en términos de su PIB nacional (UNDRR, 2021b). A pesar de esto, estas cifras aún pueden tener un impacto importante en las economías locales.

Las pérdidas y daños causados por desastres a lo largo del tiempo socavan los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible; sin embargo, los estudios existentes no han logrado persuadir a los gobiernos sobre la importancia de invertir en la reducción de los factores subyacentes del riesgo. En general, los países siguen invirtiendo principalmente en la respuesta y la recuperación después de los desastres, así como en la protección de bienes públicos o la emisión de bonos catastróficos para obtener recursos destinados a la reconstrucción a gran escala (UNDRR, 2021b). Asimismo, América Latina ha sido objeto de críticas debido a su enfoque predominantemente asistencialista en la gestión de desastres (Cardona, 2008).

Con todo y los avances en la adopción de políticas y estrategias nacionales alineadas con el Marco de Sendai, la región enfrenta desafíos en la integración efectiva de la gestión del riesgo, en la planificación del desarrollo y en la movilización de recursos adecuados. Por ejemplo, 14 países de América Latina y el Caribe tienen planes o estrategias nacionales para la gestión del riesgo de desastres, pero solamente 9 países de la región poseen estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel local (CEPAL, 2020). Esto revela la necesidad de sistemas de información y estadísticas robustas para monitorear y evaluar los esfuerzos, al igual que la promoción de la cooperación y la participación de múltiples actores en la gestión del riesgo (UNDRR, 2021b).

En 2020, la pandemia de COVID-19 se erigió como la principal causa de defunción en la mayoría de la región, afectando también su desarrollo. Esto ha tenido un impacto negativo en la consecución de las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y también en las metas del Marco de Sendai (UNDRR, 2021b). Las pérdidas, aunque podrían parecer transitorias en un principio, se convierten en una carga financiera a largo plazo para los países, lo que a su vez reduce los recursos disponibles para impulsar el desarrollo económico. Además, la pandemia ha arrojado luz sobre la desigualdad, exacerbando la vulnerabilidad de ciertos grupos frente a los impactos del virus (Allen et al., 2020).

La pandemia por COVID-19 ha proporcionado una lección crucial sobre la importancia de gestionar riesgos a gran escala. No obstante, a pesar de las lecciones aprendidas, algunos países en América Latina no han otorgado la debida atención a riesgos a gran escala. Esta disparidad en la percepción y respuesta a los riesgos globales

puede deberse a una serie de factores como la disponibilidad de información y datos relevantes, la capacidad institucional y las prioridades nacionales en constante evolución. A continuación se realizará una revisión de algunos de estos factores.

Institucionalidad

Cooperación regional

Históricamente, los países de esta región han enfrentado grandes y numerosos desastres que han tenido un impacto significativo. A menudo, estos eventos superan la capacidad de respuesta individual de los Estados. Es por eso que el apoyo regional en la reducción del riesgo de desastres es un componente crucial para reducir las pérdidas económicas e incrementar la resiliencia ante desastres. Esto es especialmente relevante en un contexto de eventos extremos que impactan de manera desproporcionada en países de bajos y medianos ingresos, generando efectos devastadores en términos de mortalidad, desplazamientos, pérdidas económicas y daños a infraestructuras críticas. (UNDRR, 2021a).

Las naciones de América Latina han trabajado en conjunto para establecer instituciones y mecanismos de coordinación regional mediante diferentes esquemas de integración. Por ejemplo, la Organización de Estados Americanos (OEA) creó el Comité Interamericano para la Reducción de Desastres Naturales (CIRDN) con la intención de fortalecer la capacidad de los países de la región para hacer frente a desastres y eventos adversos, a partir de la Convención Interamericana para facilitar la Asistencia en Casos de Desastre de 1991. El CIRDN es el organismo encargado incluso de dar recomendaciones al Fondo Interamericano de Asistencia para Situaciones de Emergencia (FONDEM).

A nivel regional, la Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas (PR), coordinada por UNDRR, impulsa la cooperación y fortalecimiento de capacidades. Funcionando como catalizador para la colaboración, ha contribuido significativamente al fortalecimiento de la capacidad de los países latinoamericanos y del Caribe en la gestión del riesgo de desastres. Es preciso tener en cuenta su Plan de Acción Regional, que sirve como documento base para fomentar la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 en las Américas y el Caribe (Apéndice 1, entrevista UNDRR).

Entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Apéndice 1, entrevista Cristian Torres), y el Banco Mundial han proporcionado financiamiento y asesoría técnica a los países de la región (SELA, 2007). Otros mecanismos importantes son el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Programa Mundial de Alimentos y la Agricultura (PMA). Tanto CEPAL como PNUD y PMU trabajan en colaboración con los países de América Latina en la construcción de resiliencia y la gestión de riesgos, ofreciendo apoyo técnico y financiero (Apéndice 1, entrevistas a Cristian Torres, Flávia Aragão Santos, Norma Amarillo y Karen Romero).

CEPAL, en particular, ha dedicado grandes esfuerzos en realizar investigaciones, análisis y proporcionar asesoramiento político a los países miembros en cuanto a gestión del riesgo (CEPAL, 2020). Además, ha creado el Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo como un espacio de análisis, información y construcción colectiva de conocimiento de los diferentes actores que constituyen la gestión de riesgos en la región (Apéndice 1, entrevista a Omar Bello y Alejandro Bustamante).

En el ámbito de la salud, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha desempeñado un papel crucial. Esta organización ha contribuido significativamente a la preparación y respuesta a emergencias de salud pública en América Latina. Su labor abarca desde la gestión de brotes de enfermedades hasta la coordinación de esfuerzos para garantizar la atención médica necesaria en situaciones de crisis sanitaria, como la reciente pandemia por COVID-19.

En los campos más subregionales, se destacan diversas iniciativas que abarcan Centroamérica, el Caribe y Sudamérica, así como bloques más específicos como el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) (Apéndice 1, entrevista Sergio Rico) y la Alianza del Pacífico (AP). En este contexto, existen organizaciones como la Comunidad del Caribe (CARICOM), el Sistema de Integración Centroamericana (SICA), y la Comunidad Andina (CAN). Estas han establecido instituciones especializadas en la atención de emergencias, la prevención de desastres y la gestión de riesgos (SELA, 2007).

A ello se suman esfuerzos específicos, como la Plataforma COOPERASÜR y el Proyecto Mesoamérica (Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica) que buscan ampliar y mejorar las capacidades de los países participantes en estos mecanismos (Apéndice 1, entrevista Rafael Bonilla). El Proyecto Mesoamérica incluye también la Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR). Como resultado, ambos consolidan una red regional integral para abordar los desafíos relacionados con la gestión del riesgo en la zona.

En la región caribeña, la Caribbean Disaster Emergency Response Agency (CDEMA) es la institución responsable de gestionar los desastres. Esta agencia intergubernamental, creada en 1991, está compuesta actualmente por 16 Estados caribeños. Su función principal es responder de manera inmediata y coordinada ante situaciones de emergencia y desastres.

En Centroamérica, el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central (CEPRENAC) es el organismo regional especializado en la gestión de desastres. Esta entidad intergubernamental trabaja en estrecha colaboración con el SICA y está integrada por varios países de la región. Su objetivo es promover la cooperación internacional y el intercambio de información y experiencias en áreas como prevención, mitigación, atención y respuesta a desastres.

En la región andina, se encuentra el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE), institución especializada en la prevención de desastres, creada en 2002. Su propósito es contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres en este territorio. El CAPRADE aborda esta misión a través de tres áreas de acción: i) coordinación y promoción de políticas, estrategias y planes, ii) promoción de actividades en prevención, mitigación, preparación, atención de desastres, rehabilitación

y reconstrucción, y iii) cooperación y asistencia mutuas, así como el intercambio de experiencias en la materia (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2002).

La Alianza del Pacífico, un bloque de integración económica compuesto por Chile, Colombia, México y Perú, ha establecido el Grupo de Trabajo de Manejo de Riesgos Catastróficos. Esta iniciativa específica se enfoca en la gestión de riesgos y la preparación para eventos catastróficos, especialmente desastres geológicos y medioambientales. Dentro de sus acciones, gestionan un bono catastrófico, un esquema de aseguramiento conjunto estructurado por el Banco Mundial contra riesgos de terremoto.

Por último, a pesar de que el MERCOSUR no cuenta con una institución especializada en desastres, ha establecido mecanismos para coordinar la cooperación y la asistencia en casos de desastres, adoptando una estrategia de gestión del riesgo para los países miembros (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). La estrategia es una guía orientativa que define acciones y planes futuros de acuerdo a la realidad de los países miembros y a los marcos internacionales como el Marco de Sendai 2030 y la Agenda 2030, facilitando la cooperación financiera, proyectos y programas en áreas de reducción del riesgo de desastres (MERCOSUR, 2019). Asimismo, MERCOSUR organiza una Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (RMAGIR) por lo menos una vez al año.

A pesar de carecer de una institución especializada en desastres, el MERCOSUR ha establecido mecanismos para coordinar la cooperación y la asistencia. Esta estrategia es una guía orientativa que define acciones y planes futuros para los países miembros. A su vez, facilita la cooperación financiera, proyectos y programas en áreas de reducción del riesgo de desastres (MERCOSUR, 2019). Al menos una vez al año, el MERCOSUR organiza una Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (RMAGIR), consolidando así su compromiso con la gestión integral del riesgo en la región.

Gestión a Nivel Nacional

En lo que concierne a la gestión a nivel nacional, cada país de la región ha desarrollado sus propios sistemas e instituciones para abordar el riesgo de desastres, adaptándolos a sus contextos específicos y desafíos particulares. Ejemplos de esto se observan en países como Brasil, Honduras y Colombia. Estos han estructurado sus sistemas en función de experiencias pasadas de desastres significativos, como el colapso de represas en Brumadinho en Brasil, el huracán Mitch en Honduras y la erupción del volcán Nevado del Ruiz que produjo la tragedia de Armero en Colombia (Apéndice 1, entrevistas Elena Pabón, Flávia Aragão Santos y José Cabrera).

Recientemente, se ha avanzado en la estructuración de los mecanismos institucionales de gestión del riesgo en Latinoamérica. Como caso de estudio, Chile promulgó su primera ley de gestión de riesgos en el año 2021, marcando un hito en la formalización de su sistema, el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) (Apéndice 1, entrevista Alicia Cebrián). Otro mecanismo relativamente reciente es el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR) de Argentina, creado en 2016. Estos sistemas, al igual que muchos otros en

la región, se caracterizan por ser altamente descentralizados y operar mediante comités en diferentes niveles administrativos.

En algunos casos, como Venezuela, Brasil y Cuba, la coordinación de la gestión de riesgos recae en la Defensa Civil (Apéndice 1, entrevista Flávia Aragão Santos, para el caso de Brasil). Sin embargo, la mayoría de los países latinoamericanos ha desarrollado sistemas de gestión de riesgos descentralizados que funcionan de manera autónoma, (Ver Tabla 2). Estos sistemas suelen contar con respaldo legal a través de leyes específicas que detallan su funcionamiento, organización y objetivos. A excepción de Ecuador, donde, a pesar de los esfuerzos legislativos en esta dirección, la aprobación de una ley de gestión de riesgos aún no se ha concretado (Apéndice 1, entrevista Cristian Torres).

En la mayoría de los países de América Latina, se observa un rasgo común: la presencia de una estructura de comités que opera a nivel nacional, departamental, municipal y local. Esta estructura se refleja en los planes de gestión del riesgo, involucrando instancias desde ministerios o secretarías a nivel nacional hasta una estrecha coordinación con autoridades locales, como comités locales, gobernaciones y alcaldías.

Costa Rica destaca al proyectar que todas sus municipalidades desarrollen estrategias para la reducción del riesgo de desastres (Apéndice 1, entrevista Luis Fernández). En México y Uruguay, la cobertura alcanza el 100%, aunque a nivel de gobiernos intermedios, es decir, los estados en el caso de México y los departamentos en el caso de Uruguay. Por otro lado, en Ecuador, Colombia y Chile, una proporción significativa de gobiernos locales ha desarrollado estrategias de reducción del riesgo de desastres, con cifras del 90%, 82% y 56%, respectivamente (Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo & de América Latina y el Caribe, 2020)

| País | Mecanismo |
|-------------|---|
| Argentina | Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR) |
| Bolivia | Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres (SISRADE) |
| Brasil | Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) |
| Chile | Sistema Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres |
| Colombia | Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) |
| Costa Rica | Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) |
| Cuba | Defensa civil - Centros de Gestión para la Reducción de Riesgos |
| Ecuador | Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos |
| El Salvador | Sistema Nacional de Protección Civil |
| Guatemala | Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) |
| Honduras | Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER) |
| México | Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) |
| Nicaragua | Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención a Desastres (SINAPRED) |
| Panamá | Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) |

| País | Mecanismo |
|-----------------|---|
| Paraguay | Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) |
| Perú | Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) |
| Rep. Dominicana | Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres |
| Uruguay | Sistema Nacional de Emergencias (SNE) |
| Venezuela | Dirección Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres |

Tabla 2. Sistemas de gestión del riesgo en países de Latinoamérica.

La gestión del riesgo recae principalmente en órganos gubernamentales y agencias de protección civil. Aunque, es crucial destacar que otros poderes del Estado, especialmente el legislativo, pueden desempeñar un papel significativo en la identificación y manejo de ciertos riesgos. Esto se logra mediante la participación en comités técnicos de investigación o la implementación de iniciativas legislativas orientadas a fortalecer la seguridad y la prevención.

Un ejemplo relevante es la creación de comisiones del futuro, como las activas en al menos dos países latinoamericanos: Uruguay y Chile. Estos grupos se dedican a la prospectiva, explorando desafíos y oportunidades futuros. La Comisión Especial de Futuros en Uruguay ha abordado temas como las tecnologías emergentes y el futuro del trabajo (Comisión Especial de Futuros del Parlamento, 2023). Esta incluso organizando la Segunda Cumbre Mundial de Comisiones del Futuro en septiembre de 2023 para discutir los desafíos relacionados con la inteligencia artificial. Mientras tanto, en Chile, la Comisión de Desafíos del Futuro ha llevado a cabo proyectos sobre inteligencia artificial, cambio climático, investigación del genoma humano y protección de los neuroderechos³, entre otros.

En cuanto a iniciativas legislativas, son varios los parlamentos nacionales que han presentado leyes y proyectos de ley destinados a abordar los riesgos asociados a la inteligencia artificial o la bioseguridad. Estos esfuerzos se recogen mayoritariamente al final de esta sección, en los apartados correspondientes a la gestión de riesgos individuales.

Priorización en los planes de gestión

Los planes y estrategias nacionales y subnacionales dirigidos a la reducción del riesgo de desastres desempeñan un papel fundamental en la gestión de los riesgos prioritarios de un país. Estos planes permiten establecer metas de implementación, asignar responsabilidades a los diversos actores, tanto gubernamentales como no gubernamentales, e identificar los recursos técnicos y financieros necesarios (Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe, 2020)

³ Se busca dar el estatuto de órgano a los datos personales para que no puedan ser objeto de tráfico o de manipulación.

Según el análisis efectuado en 2020 por el Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe, de los 33 países que conforman la región, tan solo 14 disponían de planes o estrategias nacionales destinados a la reducción del riesgo de desastres (CEPAL, 2020). Desde entonces, varios de estos países han tomado la iniciativa de implementar nuevos planes o de revisar y mejorar sus estrategias existentes, como se detalla en la Tabla 3.

| País | Estrategia |
|----------------------|---|
| Argentina | Plan Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2018-2023 |
| Bolivia | Programa Nacional de Gestión de Riesgos |
| Chile | Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020-2030 |
| Colombia | Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: una estrategia de desarrollo 2015-2030 |
| Costa Rica | Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2021-2025 |
| Ecuador | Plan Específico de Gestión de Riesgos 2019-2030 |
| El Salvador | Plan Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres |
| Guatemala | Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres Guatemala 2018-2022 |
| Honduras | Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos - PNGIRH - Periodo 2014-2019 |
| México | Programa Nacional de Protección Civil 2022-2024 |
| Panamá | Plan Estratégico Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Panamá 2022-2030 |
| Paraguay | Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres 2018 |
| Perú | Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: PLANAGERD 2022-2030 |
| Paraguay | Plan Nacional de Implementación del Marco de Sendai 2018-2022 |
| República Dominicana | Plan Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres |
| Uruguay | Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos de Emergencias y Desastres 2023 |

Tabla 3. Planes nacionales para la reducción del riesgo de desastres en América Latina

Los países de América Latina, han priorizado en sus planes una serie de riesgos específicos en función de su contexto geográfico, climático y de desarrollo, adaptando la

gestión de riesgo a las amenazas específicas que han enfrentado históricamente. En el Cinturón de Fuego del Pacífico, que se extiende a lo largo de la costa occidental de América Latina, los países como Chile, Perú, Colombia y México enfrentan riesgos volcánicos, terremotos y tsunamis debido a la intensa actividad tectónica en la zona. Por ende, sus planes de gestión del riesgo han priorizado la preparación y respuesta ante estos eventos, estableciendo sistemas de alerta temprana, infraestructura resistente y desarrollando protocolos de evacuación para comunidades en riesgo.

En el Caribe, una región altamente vulnerable a riesgos como los huracanes, se ha observado que los países han desarrollado planes de gestión del riesgo enfocados en la preparación y respuesta ante la amenaza constante de ciclones tropicales. Por otro lado, en la costa atlántica de América Latina, países como Uruguay y gran parte de Argentina están expuestos en menor medida a desastres de este origen. En consecuencia, sus planes de gestión del riesgo se centran principalmente en la gestión de eventos climáticos extremos, como inundaciones y sequías, junto con otros riesgos como terremotos, erupciones volcánicas, incendios y tsunamis.

En cuanto a la priorización de riesgos catastróficos globales, aunque los países de América Latina han implementado algunas estrategias para prevenir, mitigar o responder de forma directa o indirecta a estos riesgos, estos esfuerzos todavía enfrentan limitaciones significativas. Las dificultades radican en la complejidad de anticipar eventos de escala global y, en consecuencia, considerarlos en los procesos de evaluación de riesgo, así como en la falta de recursos y capacidades técnicas necesarias para abordar estos desafíos de manera efectiva. A continuación, exploramos algunos de los acercamientos de América Latina a la atención de riesgos catastróficos globales.

Inteligencia artificial y otros riesgos tecnológicos

Según el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, los cinco países con mejor gobernanza de la IA son Brasil, Chile, Argentina, Colombia y Perú, todos con estrategias y marcos regulatorios en desarrollo. Destacan las [Recomendaciones para una inteligencia artificial fiable en Argentina](#) y el [proyecto de ley en Chile que regula sistemas de inteligencia artificial, robótica y tecnologías conexas](#). Aunque estos países tienen enfoques sólidos en IA, hasta el momento ninguno ha integrado los riesgos asociados a la IA en sus planes de gestión del riesgo. El Apéndice 2 recoge las iniciativas más importantes.

En cuanto a riesgos tecnológicos relacionados, los incidentes cibernéticos han empezado a posicionarse como un factor emergente. El avance más notable en esta dimensión se produjo en Costa Rica, donde una treintena de instituciones públicas sufrieron un ciberataque en 2022. El acontecimiento llevó al Poder Ejecutivo a declarar el estado de emergencia, lo que obligó a la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias a desarrollar un Plan General de la Emergencia por Ciberataques.

En la Revisión de Mitad de Período del Marco de Sendai, Costa Rica destacó la amenaza cibernética como un problema nuevo que requiere atención, considerándolo un evento intencional que, mal manejado, puede dar lugar a situaciones incontrolables.

Además, los planes de Argentina y Colombia abordan otros peligros tecnológicos, como explosiones, fugas y derrames. Por último, es relevante señalar que los planes de Uruguay y República Dominicana expresan la intención de explorar riesgos de origen científico-tecnológico en iteraciones posteriores.

Riesgos biológicos

Según el Global Health Security Index, los países latinoamericanos con un mayor nivel de preparación –capacidad de prevención, detección y respuesta– ante emergencias sanitarias son, en este orden, México, Chile, Perú, Argentina y Panamá (Bell & Nuzzo, 2021). Estos países cuentan con sistemas de vigilancia epidemiológica consolidados y, donde corresponde, normativas de bioseguridad en laboratorios de alta contención. El Apéndice 2 recoge un resumen de estas iniciativas.

No obstante, son pocos los planes de gestión del riesgo que incluyen el riesgo biológico. Solamente Ecuador, Panamá y Uruguay contemplan las epidemias y las pandemias, pero todos ellos lo hacen con una breve mención. Sin embargo, como parece indicar la tendencia desarrollada por Panamá y Uruguay, cuyos planes son del 2022 y el 2023 respectivamente, los riesgos biológicos podrían ocupar una posición más importante en los planes venideros.

De hecho, la mayoría de países se hicieron eco de los riesgos biológicos en la Revisión del Marco de Sendai, posterior al inicio de la pandemia de COVID-19. Países como Costa Rica o Guatemala reconocieron los eventos de orden sanitario y biológico, como los brotes epidemiológicos, como un factor de amenaza a considerar más de cerca. Asimismo, Argentina afirmó haber priorizado las inversiones en respuesta a urgencias sanitarias.

Seguridad alimentaria en un ERALS

Si bien no existen aún planes específicos para fortalecer la resiliencia alimentaria ante un ERALS, algunos países cuentan con mecanismos institucionales para fortalecer la industria agropecuaria. Por ejemplo, Argentina dispone de la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) y de la Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA), mientras que Colombia cuenta con el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (SIGRA). Chile ha elaborado una Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria, que busca construir “un sistema alimentario nacional más resiliente, inclusivo y estable”. Estas y otras iniciativas se recopilan en el Apéndice 2.

En el contexto de la revisión del Marco de Sendai, el informe de Guatemala destaca que el país enfrenta desafíos notables en seguridad alimentaria. Estos desafíos son especialmente exacerbados por amenazas agroclimáticas y afectaciones en la industria agropecuaria (CONRED, 2022).

La importancia de América Latina en los RCG

Por definición, los RCG conllevan afectaciones universales: independientemente de dónde se originen, toda o prácticamente toda la población mundial estaría expuesta al riesgo. Esta realidad comprende varias implicaciones globales importantes, especialmente para América Latina.

En primer lugar, los países deben contemplar los riesgos potenciales más allá de sus fronteras, ya que estos tienen la capacidad de expandirse y afectar naciones que al principio parecen ajenas a ellos. En segundo lugar, resulta fundamental la comprensión de que la materialización de ciertos riesgos en América Latina podría tener un alcance global y, por ende, un impacto mayor. Por último, dada la participación de América Latina en plataformas multilaterales de decisión, la región también podría desempeñar un papel importante en la gestión de riesgos a nivel global. A continuación, se ilustran estos posibles escenarios.

En el **primer escenario**, que aborda cómo los peligros externos pueden afectar a los países de la región, se examina la posibilidad de eventos como conflictos nucleares entre potencias globales o la erupción de supervolcanes en otras partes del mundo. Aunque sea poco probable una reducción abrupta de la luz solar en América Latina, en caso de que estos eventos se desencadenen, los países del Cono Sur podrían tener condiciones relativamente favorables para garantizar el suministro alimentario para su población y la de otros países. Por lo tanto, la elaboración de planes de resiliencia alimentaria en estos países se vuelve especialmente valiosa, beneficiando tanto a ellos como al resto del mundo (Torres, Ulloa, Tiznado, Tinoco, et al., 2023).

En el **segundo escenario**, los países deben aproximarse a los riesgos entendiendo que la materialización de algunos de ellos en América Latina puede extenderse globalmente. Por ejemplo, a causa de sus condiciones geográficas y demográficas, los países de Centroamérica y el Caribe pueden convertirse en un foco de transmisión zoonótica de enfermedades infecciosas emergentes, por lo que los esfuerzos en prevención y detección de enfermedades en esta región resultan cruciales para asegurar la salud global (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023).

Asimismo, países como Brasil o Argentina disponen de laboratorios BSL-4, el nivel más alto de bioseguridad, que trabajan con agentes patógenos peligrosos que podrían llegar a causar una pandemia si son liberados accidentalmente. En este sentido, asegurar la implementación de medidas de biocontención resulta crucial para prevenir riesgos biológicos (Ulloa, Torres, et al., 2023).

Igualmente, América Latina podría ser importante para gobernar riesgos como los asociados a la inteligencia artificial (IA), ya sea durante el desarrollo o el despliegue de los sistemas. Por ejemplo, Uruguay lidera el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial en indicadores clave como investigación y desarrollo, y ha atraído inversiones importantes de empresas como Microsoft o Google en 2023, por lo que podría acabar siendo un actor relevante en el desarrollo de la IA.

Por otro lado, algunos países latinoamericanos podrían verse especialmente afectados por los primeros perjuicios asociados a la IA, como la desigualdad socioeconómica o la inestabilidad sociopolítica (Muggah & Szabó, 2023). En este sentido, es importante que las instituciones públicas sean capaces de mitigar el daño y asegurar que los beneficios sean distribuidos en toda la sociedad en la medida de lo posible.

Respecto al **tercer escenario**, la gestión de un problema *global* requiere una respuesta *global*, con la participación de todos los países del mundo. En este sentido, América Latina tiene la oportunidad de contribuir a los mecanismos internacionales de gestión de RCG, como ya ha hecho durante la historia contemporánea. En 1967, el Tratado de Tlatelolco convirtió a la región en la primera zona libre de armas nucleares establecida en un área grande y poblada.

Respecto a lo planteado en el **tercer escenario**, la gestión de un problema *global* requiere una respuesta *global*, con la participación de todos los países. En este contexto, América Latina tiene la oportunidad de desempeñar un papel crucial al contribuir a los mecanismos internacionales de gestión de riesgos y crisis globales (RCG), como lo ha demostrado a lo largo de la historia contemporánea. Un hito significativo fue en 1967, cuando el Tratado de Tlatelolco convirtió a la región en la primera zona libre de armas nucleares en un área extensa y densamente poblada.

Además, en el ámbito de la Convención de Armas Biológicas, los países latinoamericanos han logrado articularse para construir una postura conjunta y sólida. Este esfuerzo conjunto ha llevado avances notables, como el establecimiento de la Unidad de Apoyo a la Implementación en 2006 (Coutto, 2013). Más recientemente, en 2023, todos los países de la región se unieron en una iniciativa precursora al emitir el Comunicado de Belén, instando a la prohibición de las armas autónomas letales.

Estos ejemplos demuestran que América Latina tiene voluntad política y capacidad para aportar a los esfuerzos globales para la reducción de RCG. Contribuyendo a esta misión, a continuación se presentan algunas propuestas para la gestión integral de estos riesgos, abarcando desde aspectos generales, hasta estrategias de preparación y respuesta ante riesgos específicos.

Propuestas

Propuestas generales

- **Integración de los riesgos catastróficos globales en las evaluaciones nacionales de riesgo (ENR)**

Los procesos de evaluación y priorización de riesgos a nivel en los países de América Latina no cuentan con una definición clara. Hemos evidenciado una falta de transparencia en la selección de los riesgos a evaluar y en los métodos empleados. Esta carencia de un marco estandarizado dificulta la toma de decisiones informadas y la asignación eficiente de recursos para la gestión de riesgos.

En particular, los procesos nacionales de evaluación omiten con frecuencia riesgos transfronterizos a gran escala, como los riesgos catastróficos. Esta exclusión genera lagunas en la comprensión de las amenazas potenciales. Por ello, para abordar estas deficiencias, es necesario revisar los supuestos fundamentales que pueden sesgar las evaluaciones nacionales de riesgo (Boyd, Matt & Wilson, Nick, 2022).

En este contexto, proponemos la creación de un marco estandarizado y transparente para la implementación y actualización regular de las Evaluaciones Nacionales de Riesgos en cada país de América Latina. Recomendamos que incluya la revisión de supuestos clave como el horizonte temporal, la tasa de descuento y la elección de la regla de decisión (Boyd, Matt & Wilson, Nick, 2022). Asimismo, este proceso se beneficiará de una mayor participación de las partes interesadas para garantizar una representación completa de las perspectivas y prevenir sesgos.

En el marco de este enfoque, destacamos las siguientes acciones para la implementación exitosa de la propuesta:

- Adoptar una metodología estandarizada y basada en evidencia para evaluar diversos tipos de riesgos de manera coherente y efectiva es imperativa. Sugerimos que el desarrollo e implementación de esta metodología sea coordinado por las principales plataformas regionales involucradas en la gestión del riesgo, como la Oficina Regional para las Américas y el Caribe de UNDRR.
- Aclarar y definir de manera precisa los conceptos clave relacionados con riesgo, probabilidad, incertidumbre e impacto resulta fundamental. La ambigüedad en estos términos puede llevar a interpretaciones erróneas y a la falta de comprensión común en el proceso de evaluación y gestión de riesgos.
- Fomentar la inclusión proactiva de riesgos en las evaluaciones de riesgo implica evitar que esta inclusión sea únicamente post-hoc, es decir, después de que hayan causado una catástrofe. Se busca que todos los riesgos identificados sean considerados desde el inicio del proceso, incluso los riesgos catastróficos globales, para evitar omisiones que puedan afectar negativamente la toma de decisiones y la asignación de recursos.

- Conectar intrínsecamente las evaluaciones con la planificación y ejecución de estrategias de mitigación y respuesta, como los planes nacionales de gestión del riesgo.

En cuanto al primer punto, proponemos la incorporación de metodologías de análisis de futuros para alertar a los formuladores de políticas sobre riesgos emergentes y facilitar una mejor toma de decisiones a largo plazo (Global Shield, 2023). Algunas técnicas de prospectiva recomendadas son el escaneo de horizontes, el *red-teaming*, entre otros (Sepasspour, 2023). Asimismo, durante los últimos 20 años, las investigaciones sobre pronósticos han demostrado la viabilidad de rastrear la precisión de las predicciones en debates del mundo real durante períodos cortos de tiempo (Karger et al., 2022). Estos ejercicios de pronosticación ya han sido implementados a niveles institucionales (McHenry, 2018).

Por otro lado, en la era del riesgo interconectado, donde los riesgos pueden tener impactos en cascada, es necesario adoptar un enfoque que reconozca la complejidad y la incertidumbre inherentes a los problemas sistémicos. Para abordar estos desafíos, la UNDRR ha sugerido la implementación de técnicas como la construcción de escenarios, los gemelos digitales y la identificación de puntos de inflexión como herramientas efectivas para abordar estos desafíos (UNDRR, 2022b).

• **Reconsiderar la priorización de riesgos en los registros nacionales**

Introducir los RCG en los planes de gestión del riesgo

Los planes analizados reproducen habitualmente varios sesgos que afectan su compleción y eficacia. Algunos de ellos son la tendencia a enfocarse excesivamente en las amenazas que los países afrontan habitualmente (*sesgo de disponibilidad*), en los riesgos ubicados dentro de las fronteras –en contraste con riesgos de carácter global– (*sesgo localista*) y en riesgos con horizontes temporales cortos (*sesgo presentista*). Estos sesgos acostumbran a provocar que las evaluaciones del riesgo subestimen la probabilidad de riesgos extremos e incluso sean muy distintas en países con perfiles similares (Kohler, 2023).

Sin embargo, resulta importante que los países consideren también potenciales riesgos de gran impacto, incluso cuando se estime que la probabilidad de que estos ocurran es baja⁴. Varios estudios estiman que la costo-efectividad de los esfuerzos marginales para reducir varios riesgos catastróficos con baja probabilidad es mayor que la de una gestión más tradicional del riesgo (Boyd, Matt & Wilson, Nick, 2022; Millett & Snyder-Beattie, 2017; Shulman & Thornley, forthcoming). En este sentido, los costos asociados a la prevención de eventos mayormente inesperados, como la pandemia del

⁴ En algunos casos, la probabilidad ni siquiera es baja. En Metaculus, una plataforma de pronosticación, la probabilidad asignada a una pandemia natural originada entre 2016 y 2026 oscilaba alrededor del 40%.

COVID-19, son significativamente menores que los efectos devastadores de dichos eventos (Bernstein et al., 2022).

Articular un amplio espectro de riesgos de forma integral

Contar con un panorama general de los riesgos que afronta un país facilita que la respuesta a una potencial emergencia sea integral y multisectorial. Como se ha explicado anteriormente, los riesgos son interdependientes y, a menudo, adquieren un carácter sistémico. En este sentido, es importante evitar un enfoque excesivo en peligros aislados y desarrollar sistemas integrados que incluyan un amplio espectro de potenciales riesgos. Esto puede facilitar una mejor respuesta ante consecuencias comunes de varios peligros, como la disrupción de las cadenas de suministro.

A modo ilustrativo, varios países anglosajones y del norte de Europa cuentan con registros nacionales del riesgo especialmente exhaustivos. Reino Unido, Nueva Zelanda, Países Bajos, Dinamarca, Suecia, Noruega y Finlandia disponen de documentos públicos que aglutinan riesgos de muy diversa naturaleza: desastres de origen geológico y medio ambiental, epidemias y pandemias, ciberataques, terrorismo, accidentes nucleares y por otras sustancias tóxicas, y disrupciones de la infraestructura crítica, entre otros. En 2021, la Unión Europea recomendó a sus estados miembros que consideraran todos estos riesgos en sus Evaluaciones Nacionales del Riesgo (European Commission. Joint Research Centre., 2021).

• Desarrollar mecanismos institucionales para mejorar la gestión integral del riesgo

En la búsqueda de mejorar la reducción del riesgo, resulta fundamental abordar los sesgos y procesos de toma de decisiones que influyen en la gestión del riesgo (UNDRR, 2022b). Estos sesgos perpetúan un ciclo de reacciones extremas en situaciones de crisis seguidas de periodos de negligencia en la preparación y prevención (Ord et al., 2022). Por ello, es imperativo considerar la implementación de incentivos que rompan este ciclo de "pánico" y "negligencia." Al respecto, los gobiernos pueden recompensar las intervenciones tempranas y la preparación para contrarrestar la respuesta impulsiva y promover una perspectiva más proactiva en la gestión de riesgos (Apéndice 1, entrevista Augusto López-Claros y John Miller).

Para mejorar la gestión integral del riesgo, es esencial contar con diseños institucionales adecuados. Los países pueden promover la priorización de la Gestión Integral del Riesgo (GIR) estableciendo comisiones predominantemente técnicas e independientes de las dinámicas políticas. Estos comités podrían desempeñar un papel de apoyo a los órganos ejecutivos o legislativos y centrarse en el estudio de problemas y desafíos emergentes. Anteriormente, se ha identificado que es beneficioso que dichas instituciones sean anticipatorias, centralizadoras, coordinadoras, apolíticas, transparentes, adaptables y responsables (Boyd & Wilson, 2021).

Adicionalmente, recomendamos que la identificación y evaluación de riesgos se lleve a cabo en mecanismos interdepartamentales que vayan incluso más allá que la mayoría de los actuales sistemas de gestión del riesgo. Frente a ello, existen diseños especialmente relevantes que promueven una clara separación de responsabilidades en la gestión de riesgos gubernamentales a fin de que la propiedad del riesgo⁵, la supervisión y la auditoría están claramente definidas y separadas (Apéndice 1, entrevista James Ginns).

Para desarrollar sistemas de gestión integral del riesgo a través de un enfoque tridimensional, en primer lugar, es necesario que los ministerios nacionales asuman la responsabilidad de gestionar los riesgos catastróficos en sus áreas por su expertise. En segundo lugar, recomendamos que la institución encargada de la gestión de riesgos asuma como rol supervisar y garantizar la gestión adecuada de los riesgos y vulnerabilidades en todo el gobierno, asignar responsabilidades a los ministros y liderar mejoras en la gestión de riesgos a nivel gubernamental y global. Por último, recomendamos establecer una comisión independiente dentro de esta institución para realizar auditorías y remitir recomendaciones, propias y de terceros, sobre riesgos catastróficos a la oficina encargada de la gestión de riesgos (Ord et al., 2022).

De la misma manera, recomendamos que los procesos de elaboración de los planes de gestión de riesgos sigan el ejemplo de Uruguay al incluir la participación activa de organizaciones externas. Este enfoque colaborativo puede involucrar a ONGs y think tanks, permitiéndoles desempeñar un papel fundamental en la promoción y provisión de recursos para respaldar la gestión proactiva de riesgos (Apéndice 1, entrevista Augusto López-Claros y John Miller). Estos actores son capaces de aportar nuevas perspectivas y contribuir a ampliar la visión de las instituciones públicas.

Para lograr esto, sugerimos que, desde la gestión del riesgo, se fomente una colaboración que rompa los silos existentes entre la academia, el sector privado y el gobierno. En específico, desde la esfera pública, la ciencia y la tecnología pueden ser empleadas como herramientas para enriquecer el ecosistema (Apéndice 1, entrevista Alma Hernández). Destacamos la importancia de que quienes lideren este esfuerzo sean individuos con un profundo entendimiento de la política, la cultura y los desafíos específicos de cada nación respectiva (Apéndice 1, entrevista Ariel Conn).

● **Desarrollar mecanismos financieros para incentivar la gestión de RCG**

Es esencial que los gobiernos consideren los riesgos y desastres en sus presupuestos, ya que a menudo actúan como el asegurador en últimas instancias (Sepasspour, 2023). Se ha documentado que muchos gobiernos no tienen un enfoque de resiliencia ante desastres debido a la percepción errónea de que representa un gasto para un evento que quizás nunca ocurra, en lugar de una inversión a futuro (UNDRR, 2022a) (Apéndice 1 - entrevistas Alicia Cebrián, Cristian Torres y Luis Alfonso Amaya). Esto ocurre porque los

⁵ Por propiedad del riesgo, se entiende a aquella institución que es "responsable en última instancia de garantizar que el riesgo se gestione adecuadamente" (Ord et al., 2022). Es decir, aquella que se enfrenta al riesgo.

decisores políticos no cuentan, por defecto, con los incentivos económicos y políticos suficientes para asegurar una gestión eficaz de los RCG, que, generalmente, tampoco se encuentran cubiertos en los mercados de seguros convencionales.

Ante ello, instamos a las instituciones financieras y gubernamentales a cambiar el enfoque de las inversiones de ex-post a ex-ante (Economist Impact, 2023). Para abordar esta necesidad, proponemos la creación de un programa de seguros por riesgos catastróficos. Este programa podría incluir una **cobertura de reaseguro** que permita la diversificación de riesgos y la absorción de pérdidas significativas en el caso de eventos catastróficos (OECD, 2021a). Es fundamental que esta cobertura abarque una **amplia gama** de amenazas que tienen el potencial de degradar el bienestar de la mayoría de la humanidad (Economist Impact, 2023).

Además, hacemos hincapié en la importancia de implementar acciones con pagos rápidos. Estas acciones han demostrado su eficacia en la mitigación de impactos económicos de fenómenos adversos, evitando que las situaciones de emergencia se conviertan en desastres y acelerando la recuperación en periodos de tiempo más cortos (Lopera, 2020). Enfatizamos la importancia de la aplicación de primas completamente basadas en el riesgo, considerando factores como la ubicación, las características y la exposición al peligro para garantizar que las primas sean proporcionales al riesgo y fomenten una gestión eficaz (OECD, 2021a).

Por último, destacamos la relevancia de la participación del sector público pues podrían proporcionar garantías para pérdidas que superen ciertos límites (OECD, 2021a). En el mismo sentido, recalamos la importancia de invertir en investigación y desarrollo para identificar posibles nuevas amenazas emergentes. Complementariamente, recomendamos establecer sistemas de medición y monitoreo para evaluar la eficacia de las inversiones a lo largo del tiempo (Economist Impact, 2023).

A nivel internacional, resultaría fundamental que los países contribuyeran, de forma proporcional a sus capacidades, a un fondo internacional de preparación ante riesgos catastróficos globales. Un ejemplo parecido a esta forma de mancomunar la gestión del riesgo es el Fondo Fiduciario para Alivio y Contención de Catástrofes del Fondo Monetario Internacional, que "proporciona donaciones para alivio de la deuda a los países más pobres y vulnerables afectados por catástrofes naturales o desastres vinculados con la salud pública". Como se mencionó, la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial preparan un mecanismo similar para la prevención, preparación y respuesta ante pandemias.

● **Fortalecer la cooperación internacional y regional para la reducción de riesgos de catastróficos**

Recalamos la importancia de aumentar la cooperación regional e internacional para reducir los riesgos catastróficos globales (Cernev, 2022). En el contexto de América Latina, se enfatiza que las uniones regionales desempeñan un papel fundamental pues fomentan la cooperación y la solidaridad regional frente a riesgos compartidos (Apéndice 1, entrevista Jens Orback). Recalamos la importancia de que esta cooperación no se

limite únicamente a los gobiernos, sino que también involucre a grupos de la sociedad civil (Apéndice 1, entrevista Augusto López-Claros y John Miller)

En este sentido, celebramos las iniciativas y los mecanismos de respuesta conjunta mencionados en la sección de cooperación regional. Sin embargo, para fortalecer aún más estos esfuerzos, proponemos que los mecanismos de respuesta conjunta no se limiten exclusivamente a desastres de origen geológico y medio ambiental, sino que también incluyan los riesgos catastróficos globales. Esto garantizará que la cooperación regional esté preparada para abordar una amplia gama de amenazas y promoverá una respuesta más eficaz y una mayor resiliencia en la región mediante un posterior fortalecimiento de las capacidades necesarias.

Asimismo, existen algunas ventanas de oportunidad en la cooperación internacional. Como parte del Informe Nuestra Agenda Común, el Secretariado General de la ONU destacó la necesidad de publicar un Informe de Prospectiva Estratégica y Riesgo Global que se presente a los Estados Miembros cada cinco años (United Nations, 2021). Anteriormente, se ha documentado que la implementación de este tipo de iniciativas refuerza la capacidad de anticipación y respuesta a riesgos globales, particularmente en países más pequeños y con recursos limitados (Kohler, 2023). Así, instamos a que los países aprovechen los resultados de estas evaluaciones globales de riesgo en el ámbito nacional.

También a nivel multilateral se están discutiendo iniciativas relacionadas con algunos riesgos catastróficos globales, por ejemplo un instrumento internacional de la OMS sobre prevención, preparación y respuesta a las pandemias.⁶ Frente a esta y otras oportunidades, se exhorta a que los países latinoamericanos participen activamente en estas discusiones como un bloque con realidades similares y se comprometan a contribuir a la creación y aplicación de políticas efectivas.

● **Fomentar una comunicación accesible y clara sobre los riesgos catastróficos globales**

La comunicación bidireccional por parte de los expertos y las comunidades locales proporciona a los tomadores de decisiones globales un nivel de detalle esencial para comprender los desafíos de cada comunidad. A su vez, esto permite adaptar políticas y estrategias para la gestión de riesgos globales a las necesidades y preocupaciones específicas de cada región, fortaleciendo así la efectividad de las medidas de reducción de riesgos y evitando enfoques homogéneos que podrían ser ineficaces en algunos contextos. Este proceso comunicativo trasciende la mera transmisión de información; es una interacción estratégica que juega un papel crucial en la toma de decisiones vinculadas a la gestión de riesgos (UNDRR, 2022b).

En el contexto de los riesgos catastróficos globales, la percepción del público desempeña un papel fundamental a la hora de tomar decisiones sobre qué proyectos de prevención deben priorizarse y recibir apoyo directo. Por lo tanto, se requiere simplicidad

⁶ Al respecto, expertos internacionales en salud y grupos de la sociedad civil han advertido que durante el proceso, el nuevo tratado “está siendo diluido y despojado de las estipulaciones clave necesarias para prevenir otro desastre sanitario global”. (Taylor, 2023)

en la comunicación para transmitir de manera efectiva la importancia relativa de los distintos peligros a personas no expertas (Turchin & Denkenberger, 2018). Para lograr esto, es esencial contar con una herramienta de comunicación de riesgos que refleje la relevancia de estos distintos riesgos y permita, en consecuencia, establecer prioridades de acción.

Por lo general, se emplean probabilidades de riesgo para este propósito, pero en el caso de los riesgos catastróficos globales, esto presenta desafíos debido a la ambigüedad y a que las probabilidades cuantitativas no abordan adecuadamente ciertos aspectos de estos riesgos. Por ello, se propone el uso de una escala, como la propuesta por Turchin y Denkenberger (2018), para comunicar la magnitud de los riesgos catastróficos. Esta escala consta de 6 códigos de color que van desde el blanco hasta el morado, y las asignaciones de color se basan principalmente en los intervalos de probabilidad de los riesgos.

Aunado a esto, presentamos algunas sugerencias para abordar aspectos generales de la comunicación de los RCG, basadas en el informe *Risk Communication Strategies for the Very Worst of Case* (Johns Hopkins Center for Health Security, 2019):

Presentar estos riesgos como problemas concretos, relacionándolos con situaciones actuales y preocupaciones inmediatas. Establecer conexiones con eventos y desafíos contemporáneos, vinculándolos con temas actuales, mostrando cómo estos riesgos pueden influir en crisis en curso o agravar problemas existentes.

Destacar las pandemias como representantes de los RCG, considerando la reciente experiencia ocasionada por el COVID-19. En momentos de crisis, las personas están más dispuestas a buscar soluciones para riesgos que de otro modo considerarían lejanos.

Presentar los RCG como un desafío con soluciones posibles, ya que esto permite a las audiencias sentir que tienen el conocimiento y la capacidad para marcar la diferencia. Una narrativa orientada a soluciones evita que las personas consideren los RCG como una causa sin esperanza.

Ser prudente al proyectar resultados de los RCG, pues utilizar casos extremos para llamar la atención puede generar perspectivas desesperadas. Se propone presentar escenarios intermedios que muestren tanto la gravedad como la tratabilidad de la situación.

Identificar comunicadores científicos con sólidos conocimientos técnicos en RCG que puedan transmitir información precisa y confiable.

Finalmente, recomendamos que la comunicación de los RCG sea clara y accesible, adaptándose a audiencias con diversos niveles de educación y comprensión técnica. Sugerimos evitar el empleo de terminología técnica confusa y abordar la incertidumbre científica de manera franca y transparente. Es aconsejable emplear un lenguaje claro y de fácil comprensión al comunicar los riesgos a públicos diversos, así como ofrecer información en formatos accesibles como infografías, videos explicativos y resúmenes de lectura sencilla.

Propuestas en inteligencia artificial

● **Elaborar planes nacionales y regulaciones para la IA**

Como se expone en el Apéndice 2, varios países latinoamericanos han publicado ya estrategias, políticas y planes nacionales en IA. En algunos casos, también se han aprobado leyes y se han tramitado proyectos de ley. Es recomendable que todos los países aprueben, al menos, un documento de cada categoría, y que estos establezcan la necesidad de considerar los riesgos asociados al desarrollo y despliegue de la tecnología. Para desarrollar estos planes, los países podrían empezar apoyándose en pautas globales como Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO, algo que ya han hecho países como Argentina, Costa Rica y Uruguay.

Para asegurar el cumplimiento de estas regulaciones, sugerimos que cada país designe una institución que se dedique predominantemente a la gobernanza de la inteligencia artificial. Este organismo podría constituirse como un departamento del ministerio encargado de asuntos tecnológicos, como una agencia estatal o como una oficina nacional. Resulta importante que, entre otras cosas, estos organismos realicen evaluaciones del riesgo que alimenten el proceso nacional de identificación y gestión de riesgos.

Allí donde los avances en la investigación y la infraestructura podrían facilitar el desarrollo de la IA, es esencial que las regulaciones y los organismos designados para implementarlas aseguren que los procesos de entrenamiento de modelos de IA en la región cumplen con estrictos estándares de seguridad, fiabilidad y robustez. En particular, estos países pueden apoyar mejorando la previsión y el seguimiento del progreso en el desarrollo de la IA, y aportando más experiencia técnica en IA (Ord et al., 2022).

● **Monitorear la adopción de la IA para detectar riesgos**

La implementación de la IA a gran escala generará enormes beneficios, pero también crea vulnerabilidades que implican un riesgo. Monitorear el despliegue de la tecnología puede ayudar a anticipar estos riesgos e informar el diseño de políticas subsiguientes (Clarke & Whittlestone, 2022).

El área donde el monitoreo es más factible es probablemente el sector público y, más concretamente, la infraestructura crítica. Por ejemplo, si un sistema de IA es adoptado en el sistema de sanidad pública para reducir las listas de espera, el nuevo mecanismo deberá ser evaluado con continuidad para asegurar que el sistema no facilite la toma de decisiones discriminatorias. Asimismo, si la IA se integra en la red eléctrica, el gobierno deberá asegurar que el sistema utilizado es lo suficientemente robusto como para soportar alteraciones inesperadas en el entorno o incluso ciberataques.

A nivel privado, sugerimos que las autoridades de vigilancia del mercado inspeccionen los sistemas que se comercialicen en el país y, en caso de identificar cualquier riesgo inaceptable, instar al proveedor de dicho sistema a solucionar el

problema o, en su defecto, retirar el sistema. Del mismo modo, es importante evaluar cómo la tecnología está transformando la sociedad desde un ámbito más sistémico. En este sentido, por ejemplo, los gobiernos pueden hacer un seguimiento de cómo la IA se está implementando para automatizar tareas y el impacto que tiene este proceso en las tasas de desempleo y la desigualdad socioeconómica.

● **Participar en iniciativas multilaterales para la gobernanza global**

A pesar de la importancia de las regulaciones nacionales, una gobernanza de la IA dependerá en gran medida del éxito de las iniciativas multilaterales creadas para ello. Varios países latinoamericanos participan en procesos sobre IA de organizaciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, el Global Partnership on AI o el G20. Las Naciones Unidas también han empezado a prestar atención a la IA con debates en la Asamblea General y el Consejo de Seguridad, así como con el anuncio de un Órgano Consultivo de Alto Nivel. En el campo de las armas autónomas letales, los países latinoamericanos ya han sido pioneros con el mencionado Comunicado de Belén".

En este contexto, la participación activa de los países latinoamericanos en iniciativas multilaterales conlleva varios beneficios. En primer lugar, les brinda la oportunidad de influir en la formulación de políticas internacionales que se adapten a sus necesidades, evitando imposiciones normativas. Además, estar al frente de las discusiones sobre IA les permite contribuir a la creación de normas globales. Finalmente, la cooperación promueve el desarrollo de capacidades locales y facilita el acceso a recursos y conocimientos compartidos. Por estas razones, recomendamos que los países colaboren en estos espacios con el fin de democratizar la gobernanza internacional de la IA.

Propuestas en bioseguridad

● **Promover la integración intersectorial y la transparencia en los sistemas de vigilancia epidemiológica**

Los países con puntajes más altos en el Índice de Seguridad Sanitaria Global (GHSI) han experimentado un menor exceso de mortalidad por COVID-19 (Ledesma et al., 2023). Por ello, se destaca la importancia de preparar los sistemas de vigilancia y salud pública, así como la coordinación entre los sectores de salud humana y animal.

Respecto a la vigilancia epidemiológica, proponemos la creación de un comité intersectorial, capacitación conjunta para profesionales de la salud humana y veterinaria, establecimiento de canales de comunicación eficientes y la implementación de sistemas de vigilancia integrados para detectar enfermedades tempranamente (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023). Además, sugerimos involucrar a las comunidades locales mediante el uso de tecnologías móviles para la vigilancia participativa, programas educativos y una logística eficiente (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023).

Proponemos fortalecer los sistemas de vigilancia integrados para mejorar los programas de monitoreo de patógenos de una manera transparente que permita el acceso e intercambio de datos epidemiológicos entre los departamentos relevantes. También sugerimos fortalecer la comunicación con la comunidad internacional, colaborando con organizaciones internacionales y estableciendo alianzas (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023). Por último, recalamos la importancia de invertir en soluciones tecnológicas para fortalecer la capacidad de vigilancia epidemiológica, tales como la secuenciación genómica (Xu et al., 2021) y los sistemas de procesamiento de lenguaje natural, como la plataforma EARS de la OMS.

● **Fortalecer la regulación para los laboratorios de alta contención**

Los laboratorios de alta contención, conocidos como BSL-3, BSL-3+ y BSL-4, juegan un papel esencial en la investigación y estudio de enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, así como en el análisis de agentes patógenos de alto riesgo para la salud pública. Estos laboratorios se han vuelto más prominentes en los últimos años debido al aumento en la amenaza de enfermedades infecciosas y la necesidad de comprenderlas y desarrollar contramedidas efectivas (Ulloa, Torres, et al., 2023). Sin embargo, la larga historia de fugas patogénicas altamente contagiosas en los laboratorios plantea desafíos significativos en términos de seguridad.

Para los países que no la tienen, sugerimos fortalecer la regulación mediante la colaboración entre los Ministerios de Salud de cada país, expertos en bioseguridad y representantes de laboratorios. En un primer punto, instamos a identificar y definir los diferentes niveles de biocontención (BSL-3, BSL-3+ y BSL-4) y establecer requisitos claros en términos de infraestructura, equipamiento y capacitación, alineándolos con las normas y directrices internacionales de bioseguridad (Ulloa, Torres, et al., 2023). También exhortamos la creación de comités multidisciplinarios compuestos por expertos en bioseguridad, representantes de laboratorios y profesionales de la salud.

● **Realizar ejercicios de preparación para eventos biológicos antropogénicos**

Los eventos biológicos antropogénicos, como pandemias y actos bioterroristas, representan riesgos significativos para la seguridad y salud pública a nivel global. Por ello, exhortamos aumentar el nivel de planificación de escenarios para la preparación ante estos escenarios pues las comunidades deben estar preparadas para enfrentarlos.

En la región, la Organización Panamericana de Salud incluyó las amenazas biológicas como un escenario de preparación por primera vez en el III Simulacro Regional de Emergencias y Desastres en Centroamérica y República Dominicana. Igualmente, Argentina ha realizado talleres de prevención de actos bioterroristas en el laboratorio BSL-4 del Senasa (Senasa, 2019). Bajo esta línea, recomendamos reforzar

los esfuerzos de preparación ante riesgos biológicos en el país mediante la creación de planes y ejercicios de escenarios para pandemias graves naturales y diseñadas.

Sugerimos que los planes capaciten e involucren a diferentes sectores, como salud, seguridad, defensa y laboratorios especializados. Asimismo, recalcamos que es crucial capacitar al personal en laboratorios de alta seguridad para la identificación de patrones de comportamiento sospechoso relacionados con actos bioterroristas.

● **Monitorear la resistencia antimicrobiana**

Existe la necesidad de evitar el uso excesivo de antibióticos en Latinoamérica con el objetivo de abordar el problema de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) y proteger la salud pública. Además de aprobar regulaciones más estrictas sobre el uso de antibióticos no terapéuticos en la industria animal, tales como el Reglamento (CE) nº 1831/2003 y el Reglamento (UE) 2019/6 de la Unión Europea, se propone que se continúe restringiendo el uso indiscriminado de antibióticos en las personas.

En cuanto a políticas de monitoreo, recomendamos examinar periódicamente los niveles de resistencia antimicrobiana en los productos cárnicos destinados al consumo humano y adaptar los estándares de uso de antibióticos a las recomendaciones internacionales (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023).

● **Salvaguardar los ecosistemas**

Puesto que en Latinoamérica, algunos de los riesgos biológicos pueden ser ocasionados por las enfermedades infecciosas transmisibles desde animales a humanos (zoonosis), intensificar la protección de los ecosistemas puede representar un avance en la prevención de riesgos biológicos (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023). Para ello, animamos a que los países tomen acciones para detener el tráfico ilegal de especies silvestres y la deforestación.

Por un lado, el TIVS se asocia con un aumento del riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas. Esto implica priorizar la monitorización de especies de alto riesgo zoonótico y fortalecer el patrullaje en áreas críticas. Recomendamos explorar el uso de tecnología satelital y drones para mejorar el monitoreo (LaRue et al., 2017). Asimismo, llamamos a reforzar el control fronterizo terrestre, marítimo y aéreo (Gluszek et al., 2021), así como a intensificar las inspecciones en mercados municipales para prevenir la comercialización ilegal de vida silvestre.

Por otro lado, combatir la deforestación también podría prevenir la propagación de enfermedades zoonóticas pues existe un vínculo entre la degradación ambiental y su impacto en la salud pública (Ulloa, Bas Graells, et al., 2023). Por ello proponemos que los países den continuidad a la gobernanza de zonas forestales y programas de pago por servicios ambientales, que ya han demostrado su eficacia en la reducción de la deforestación y la protección de la biodiversidad (Jayachandran et al., 2017; Schirpke et al., 2018; Vorlaufer et al., 2017).

Propuestas en ERALS

- **Incluir medidas de preparación y respuesta ante un ERALS en los planes nacionales de gestión**

Recomendamos que los planes de gestión de los países incluyan medidas específicas para enfrentar las consecuencias de eventos climáticos extremos en la agricultura, como es el caso de los escenarios de reducción abrupta de la luz solar.

Sugerimos evaluar la viabilidad de la implementación a escala masiva de diversas iniciativas y estrategias en los planes de gestión del riesgo, que pueden garantizar el acceso a alimentos, minimizar los impactos en la producción agrícola y maximizar la disponibilidad de alimentos para el consumo humano en un escenario de esta índole (Torres, Ulloa, Tiznado, Tinoco, et al., 2023). Esto puede llevarse a cabo en conjunto con expertos de diferentes instituciones nacionales como los ministerios de Economía, los ministerios de Agricultura Ganadería y Pesca, entre otras entidades encargadas de investigar y gestionar riesgos agropecuarios.

Algunas de las propuestas que pueden evaluarse e incluirse son:

- Planes y estrategias para el suministro de agua (Torres, Ulloa, Tiznado, Bas Graells, et al., 2023)
- Racionamiento y reducción del desperdicio de alimentos (Rivers et al., 2022)
- Redirección de alimentos usados como materias primas en la producción animal y producción de biocombustibles (Rivers et al., 2022)
- Adaptaciones a sistemas agrícolas para aumentar la producción de alimentos (Rivers et al., 2022) y despliegue de invernaderos simples (Alvarado et al., 2020)
- Adaptaciones de la acuicultura para aumentar la producción de alimentos, como la producción de algas (Jehn et al., 2023)
- Adaptaciones de alta tecnología independientes de las condiciones climáticas, como la producción de azúcar lignocelulósica (Throup et al., 2022) o proteína unicelular basada en metano (García Martínez et al., 2022).
- Expansión del área cultivada.
- Aseguramiento de acceso universal a alimentos (Hinge et al., 2022), incluyendo subsidios a productores y consumidores para mantener precios asequibles, beneficiando a grupos vulnerables.
- Fijación de precios mínimos en alimentos esenciales para proteger a los agricultores y garantizar disponibilidad constante a precios razonables.

- **Promover la cooperación regional en la gestión de ERALS**

Dado que un ERALS sería una catástrofe global, mantener las cadenas de suministro internacionales sería vital para mantener la actividad productiva y económica nacional. Las interrupciones en las cadenas de suministro globales podrían impactar rápidamente la producción de cada país, por lo que es probable que haya alimentos que serían difíciles de cultivar e insumos agrícolas difíciles de obtener y que requerirían socios extranjeros. A su vez, el acaparamiento nacional podría crear escasez severa en algunos países o incluso provocar conflictos adicionales, por lo que facilitar el comercio es crucial para cumplir con los requisitos mínimos de calorías en la población (Rivers et al., 2022)

Sugerimos fomentar una colaboración más estrecha entre los países de la región a través del establecimiento de acuerdos y mecanismos que faciliten el mantenimiento del comercio de insumos agrícolas esenciales durante escenarios de crisis. A su vez, proponemos mantener las cadenas de suministro clave y la colaboración internacional para respaldar los esfuerzos de los socios regionales para hacer frente a la crisis, lo que sería beneficioso tanto para los Estados individuales como para la región (Torres, Ulloa, Tiznado, Tinoco, et al., 2023).

• **Fortalecer industrias productoras de alimentos resilientes**

Para garantizar la seguridad alimentaria en escenarios de ERALS, es crucial fortalecer la infraestructura del sector agropecuario y mejorar la resiliencia de las cadenas de suministro. Además, es necesario invertir en fuentes de alimentos que no dependan de las condiciones climáticas tradicionales, como la luz solar, la temperatura, y la lluvia (Rivers et al., 2022).

Esto puede lograrse a través del apoyo a la producción de alimentos a base de algas marinas y acuicultura (Jehn et al., 2023). La creación o el fortalecimiento de una sólida industria de algas marinas antes de una catástrofe podría proporcionar una fuente alternativa de alimentos para humanos, biocombustibles y alimentos para animales, y contribuir a la resiliencia del sistema alimentario.

Además, las inversiones en alimentos resilientes industriales podrían ayudar a construir flexibilidad en el sistema alimentario de los países y contribuir a los esfuerzos de respuesta destinados a contrarrestar las pérdidas de cultivos. Dos ejemplos son la conversión de biomasa lignocelulósica, como residuos de plantas, hojas y madera, en azúcares (Throup et al., 2022); y la conversión de metano, como el del gas natural o el biogás, en proteínas (García Martínez et al., 2022).

• **Implementar estrategias de información y capacitación sobre ERALS**

Dada la complejidad de esta amenaza, es necesario que los especialistas estén al tanto de las implicaciones y consecuencias específicas que un evento de este tipo podría tener. Para asegurar una comprensión precisa de los ERALS entre los profesionales, proponemos integrar información especializada en los materiales de divulgación y

directrices existentes para desastres (Hinge et al., 2022). Estos recursos, adaptados y complementados con la información necesaria, permitirán que los expertos anticipen y manejen la situación con mayor efectividad.

Recomendamos brindar capacitación especializada a los empleados gubernamentales, especialmente aquellos en cargos estratégicos como ministerios y otras entidades gubernamentales clave, es crucial. Esto garantiza que estén debidamente preparados para comunicar y coordinar respuestas estratégicas en caso de ERALS, optimizando así la gestión durante la catástrofe. La preparación adecuada de estos funcionarios es fundamental para una respuesta eficiente y coordinada en situaciones de emergencia.

● **Garantizar la equidad alimentaria en escenarios de crisis**

En situaciones de crisis alimentaria, es de vital importancia garantizar que todas las personas tengan acceso a alimentos nutritivos, frescos y asequibles, independientemente de sus recursos económicos. Esto implica abordar varios criterios fundamentales para lograr la equidad alimentaria, como promover la producción de alimentos suficientes y nutritivos para satisfacer las necesidades de la población afectada por la crisis, asegurando que estos alimentos lleguen a las comunidades en condiciones frescas y seguras (Hinge et al., 2022).

Para contrarrestar el aumento de precios de alimentos esenciales como arroz, maíz, trigo, cebada, soja y carne, se pueden implementar diversas estrategias. Otorgar subsidios se presenta como una medida crucial, tanto a los productores como a los consumidores. Esto permitiría a los agricultores mantener la confianza en la cobertura de sus costos de producción, asegurando así la maximización de la producción y la continuidad en el cultivo de cosechas (Torres, Ulloa, Tiznado, Tinoco, et al., 2023), mientras se garantiza la accesibilidad de precios asequibles para los grupos más vulnerables de la población (Hinge et al., 2022).

La expansión de programas de bienestar, como la asistencia alimentaria y los cupones de alimentos, también puede ser de gran ayuda para las personas de bajos ingresos, ya que les permiten adquirir alimentos nutritivos y mantener una dieta equilibrada en toda la población. Asimismo, establecer precios mínimos para ciertos alimentos básicos es una medida que puede proteger a los agricultores y garantizar la disponibilidad constante de estos productos a precios razonables.

Conclusiones

En un entorno global marcado por desafíos cada vez más interconectados y complejos, es imperativo que América Latina adopte una visión integral en la gestión de riesgos catastróficos. La tendencia a enfocarse en problemas inmediatos puede poner en peligro nuestra capacidad para abordar cuestiones cruciales que requieren soluciones proactivas, como los riesgos catastróficos globales. Para ello, es fundamental reconocer y afrontar los sesgos existentes, fortaleciendo nuestras instituciones y promoviendo una gobernanza anticipatoria que atienda las vulnerabilidades regionales, asegurando así una respuesta efectiva ante amenazas globales.

En este sentido, es crucial que América Latina no solo comprenda los riesgos globales, sino que también utilice este conocimiento para informar políticas, estrategias y la movilización de recursos humanos. Al hacerlo, la región podrá situarse en la vanguardia de la gestión de riesgos a nivel global. Igualmente, este acercamiento proactivo permitirá cuidar eficazmente nuestros bienes globales.

Es alentador observar que otros países y organismos ya están tomando en cuenta estos riesgos y trabajando en conjunto para abordarlos de manera efectiva. Por ello, exhortamos a que los países de América Latina se unan a esta iniciativa como una región unida, colaborativa y proactiva, fortaleciendo. De esta manera, podrá fortalecer su capacidad para gestionar los riesgos catastróficos globales de manera eficiente y contribuir al bienestar y la seguridad de sus ciudadanos en el corto y largo plazo.

Autoría

| Nombre | | Afiliación |
|-----------|-----------------|--|
| Claudette | Salinas Leyva | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales |
| Mónica A. | Ulloa Ruiz | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales |
| Guillem | Bas Graells | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales |
| Roberto | Tinoco | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales |
| Jorge | Torres Celis | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales |
| Jaime | Sevilla Molina | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales, Epoch, Centre for the Study of Existential Risk (Cambridge University) |
| Juan B. | García Martínez | Observatorio de Riesgos Catastróficos Globales, ALLFED - Alliance to Feed the Earth in Disasters |

Los tres primeros autores del presente informe aportaron en partes iguales a la realización del mismo.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a Ángela Aristizábal, Seth Baum, Matt Boyd, Saskia Carusi, Agustín Covarrubias, Aanika Dahl, James Ginns, Jean Marco Müller, Abigail Olvera y Clarissa Ríos Rojas por su útil discusión y comentarios sobre varias versiones de este borrador. Todos los errores restantes son responsabilidad de los autores.

Referencias

- Allen, A., Sarmiento, J. P., & Sandoval, V. (2020). Los Estudios Latinoamericanos de Reducción del Riesgo de Desastres en el Contexto de la Pandemia del COVID-19. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.55467/reder.v4i2.46>
- Alvarado, K. A., Mill, A., Pearce, J. M., Vocaet, A., & Denkenberger, D. (2020). Scaling of greenhouse crop production in low sunlight scenarios. *The Science of the Total Environment*, 707, 136012. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136012>
- Amadae, S. M., & Avin, S. (2019). Autonomy and Machine Learning as Risk Factors at the Interface of Nuclear Weapons, Computers and People. En V. Boulanin (Ed.), *The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk: Euro-Atlantic Perspectives* (pp. 105-118).
- Aven, T., & Zio, E. (2021). Globalization and global risk: How risk analysis needs to be enhanced to be effective in confronting current threats. *Reliability Engineering & System Safety*, 205, 107270. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.107270>
- Avin, S., Wintle, B. C., Weitzdörfer, J., Ó hÉigeartaigh, S. S., Sutherland, W. J., & Rees, M. J. (2018). Classifying global catastrophic risks. *Futures*, 102, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.02.001>
- Banerjee, S., & Ewing, R. (2004). Risk, wellbeing and public policy. *Economic Roundup*, 2, 21-44.
- Baum, S. (2015). *The Far Future Argument for Confronting Catastrophic Threats to Humanity: Practical Significance and Alternatives* (SSRN Scholarly Paper 2807377). <https://papers.ssrn.com/abstract=2807377>
- Beck, U. (1992). *Risk society: Towards a new modernity*. Sage Publications.
- Beckstead, N., Bostrom, N., Bowerman, N., Cotton-Barratt, O., MacAskill, W., Ó hÉigeartaigh, S., & Ord, T. (2014). *Unprecedented Technological Risks*.
- Bell, J. A., & Nuzzo, J. B. (2021). *Global Health Security Index. Advancing Collective Action and Accountability Amid Global Crisis*. Global Health Security.

- Bernstein, A. S., Ando, A. W., Loch-Temzelides, T., Vale, M. M., Li, B. V., Li, H., Busch, J., Chapman, C. A., Kinnaird, M., Nowak, K., Castro, M. C., Zambrana-Torrel, C., Ahumada, J. A., Xiao, L., Roehrdanz, P., Kaufman, L., Hannah, L., Daszak, P., Pimm, S. L., & Dobson, A. P. (2022). The costs and benefits of primary prevention of zoonotic pandemics. *Science Advances*, 8(5), eabl4183. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abl4183>
- Bostrom, N., & Čirković, M. M. (Eds.). (2012). *Global catastrophic risks* (Reprinted). Oxford University Press.
- Boulanin, V., Saalman, L., Topychkanov, P., Su, F., & Carlsson, M. P. (2020). *Artificial Intelligence, Strategic Stability and Nuclear Risk*. Stockholm International Peace Research Institute.
- Boyd, M., & Wilson, N. (2021). Anticipatory Governance for Preventing and Mitigating Catastrophic and Existential Risks. *Policy Quarterly*, 17(4), Article 4. <https://doi.org/10.26686/pq.v17i4.7313>
- Boyd, M., & Wilson, N. (2023). Assumptions, uncertainty, and catastrophic/existential risk: National risk assessments need improved methods and stakeholder engagement. *Risk Analysis*, risa.14123. <https://doi.org/10.1111/risa.14123>
- Boyd, Matt & Wilson, Nick. (2022, agosto). Assumptions, Uncertainty, and Catastrophic/existential Risk: National Risk Assessments Need Improved Methods and Stakeholder Engagement. *SocArXiv*, 1-58.
- Brönnimann, S., & Krämer, D. (2016). *Tambora and the "Year Without a Summer" of 1816. A Perspective on Earth and Human Systems Science*. Geographica Bernensia. <https://doi.org/10.4480/GB2016.G90.01>
- Cabinet Office. (2023). *UK Biological Security Strategy (HTML)*.
- Cardona, O. (2008). Medición de la gestión del riesgo en América Latina. *Revista Internacional Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, 3. <https://core.ac.uk/download/pdf/41782804.pdf>
- Castañeda Guillot, C., Martínez Martínez, R., & López Falcón, A. (2021). Grandes pandemias y sus desafíos. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y*

- Valores. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2671>
- CEPAL. (2020). *Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. CEPAL.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46001-planificacion-la-reduccion-riesgo-desastres-marco-la-agenda-2030-desarrollo>
- Cernev, T. (2022, mayo 18). *Global catastrophic risk and planetary boundaries: The relationship to global targets and disaster risk reduction | UNDRR*.
<http://www.undrr.org/publication/global-catastrophic-risk-and-planetary-boundaries-relationship-global-targets-and>
- Clarke, S., & Whittlestone, J. (2022). A Survey of the Potential Long-term Impacts of AI. *Proceedings of the 2022 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 192-202. <https://doi.org/10.1145/3514094.3534131>
- Comisión Especial de Futuros del Parlamento. (2023). *Reporte de Avance 2022/2023*.
- CONRED. (2022). *Revisión de Medio Término sobre la Implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres en Guatemala 2015-2030*.
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (2002). *Decisión 259. Creación del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres*. Novena Reunión de Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores.
<https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DEC529.pdf>
- Constas, M. A., d'Errico, M., Hoddinott, J. F., & Pietrelli, R. (2021). *Resilient food systems – A proposed analytical strategy for empirical applications*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb7508en>
- Coutto, T. (2013). *América del Sur y la proliferación de armas biológicas*.
- Dahl, A., Lopez-Claros, A., & Miller, J. (2022). *The Global Catastrophic Risk Index*.
- Denkenberger, D. C., & Pearce, J. M. (2015). Feeding everyone: Solving the food crisis in event of global catastrophes that kill crops or obscure the sun. *Futures*, 72, 57-68. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.11.008>
- Douris, J., & Kim, G. (2021). *WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019)*. World Meteorological Organization.

- Economist Impact. (2023). *Building disaster resilience: A study of disaster events and financial lending streams*.
- European Commission. Joint Research Centre. (2021). *Recommendations for national risk assessment for disaster risk management in EU: Where science and policy meet : version 1*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/80545>
- FEMA. (2022). *Planning Guidance for Response to a Nuclear Detonation*.
- Formetta, G., & Feyen, L. (2019). Empirical evidence of declining global vulnerability to climate-related hazards. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 57, 101920. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.004>
- García Martínez, J. B., Pearce, J. M., Throup, J., Cates, J., Lackner, M., & Denkenberger, D. C. (2022). Methane Single Cell Protein: Potential to Secure a Global Protein Supply Against Catastrophic Food Shocks. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 906704. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.906704>
- Gaupp, F. (2022). *Global Food Systems—Understanding Risks, Transforming Towards Resilience*.
- Gencer, E. A. (2017). *How To Make Cities More Resilient: A Handbook For Local Government Leaders*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Global Shield. (2023). *How governments can better understand global catastrophic risk*. Global Shield. <https://www.globalshieldpolicy.org/wp-content/uploads/2023/08/Global-Shield-How-governments-can-better-understand-global-catastrophic-risk-Aug-2023-2.pdf>
- Gluszek, S., Ariano-Sánchez, D., Cremona, P., Goyenechea, A., Luque Vergara, D. A., Mcloughlin, L., Morales, A., Reuter Cortes, A., Rodríguez Fonseca, J., Radachowsky, J., & Knight, A. (2021). Emerging trends of the illegal wildlife trade in Mesoamerica. *Oryx*, 55(5), 708-716. <https://doi.org/10.1017/S0030605319001133>
- Hagenlocher, M., Banerjee, S., Bermudez-Zambrano, D. A., Cotti, D., Hassel, J., Masys, A. J., Nawawi, Prasetyo, Y. E., Rana, Md. S., Rimmert, M., Roy, P., Schütze, S., Shekhar, H., Sodogas, V. A., Sparkes, E., Ketut Surtiari, G. A., Valdiviezo Ajila, Á.,

- & Werners, S. E. (2022). *Understanding and managing cascading and systemic risks: Lessons from COVID-19*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Hasell, J. (2018). Why do far fewer people die in famines today? *Our World in Data*.
<https://ourworldindata.org/why-do-far-fewer-people-die-in-famines-today>
- Hinge, M., Dingal, F. J., Vasco H A Grillo, Jehn, F. U., García Martínez, J. B., Rasool, K., Rivers, M., Tieman, R. J., Wescombe, N., & Deckenberg, D. (2022). *Preventing A New Dark Age: A Strategic Proposal to Facilitate U.S. Food Security in an Abrupt Sunlight Reduction Scenario* [Technical Support Document]. ALLFED.
- HM Government. (2020). *National Risk Register 2020*.
- Institute for Government. (2022, julio 18). *Managing extreme risks*. Institute for Government.
<https://www.instituteforgovernment.org.uk/publication/report/managing-extreme-risks>
- Jayachandran, S., De Laat, J., Lambin, E. F., Stanton, C. Y., Audy, R., & Thomas, N. E. (2017). Cash for carbon: A randomized trial of payments for ecosystem services to reduce deforestation. *Science*, 357(6348), 267-273.
<https://doi.org/10.1126/science.aan0568>
- Jehn, F. U., Dingal, F. J., Mill, A., Harrison, C., Ilin, E., Roleda, M. Y., James, S. C., & Denkenberger, D. (2023). *Seaweed as a resilient food solution after a nuclear war*.
- Johns Hopkins Center for Health Security. (2019). *Risk Communication Strategies for the Very Worst of Cases*. Johns Hopkins Center for Health Security.
https://www.unisdr.org/preventionweb/files/65837_190304riskcommstrategies.pdf
- Karger, E., Atanasov, P. D., & Tetlock, P. (2022). *Improving judgments of existential risk: Better forecasts, questions, explanations, policies*.
- Kiepi & Tayson. (2002). *Planificación y protección financiera para sobrevivir los desastres* | *Publications*.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Planificaci%C3%B3n-y->

protecci%C3%B3n-financiera-para-sobrevivir-los-desastres.pdf

- Kohler, K. (2023). *National Risk Assessments of Cross-Border Risks*. Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich.
- Komendantova, N., Mrzyglocki, R., Mignan, A., Khazai, B., Wenzel, F., Patt, A., & Fleming, K. (2014). Multi-hazard and multi-risk decision-support tools as a part of participatory risk governance: Feedback from civil protection stakeholders. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 8, 50-67.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2013.12.006>
- LaRue, M. A., Stapleton, S., & Anderson, M. (2017). Feasibility of using high-resolution satellite imagery to assess vertebrate wildlife populations: Satellite Imagery for Wildlife Research. *Conservation Biology*, 31(1), 213-220.
<https://doi.org/10.1111/cobi.12809>
- Ledesma, J. R., Isaac, C. R., Dowell, S. F., Blazes, D. L., Essix, G. V., Budeski, K., Bell, J., & Nuzzo, J. B. (2023). Evaluation of the Global Health Security Index as a predictor of COVID-19 excess mortality standardised for under-reporting and age structure. *BMJ Global Health*, 8(7), e012203.
<https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-012203>
- Lopera, C. C. F. (2020). La Protección Financiera para la Gestión del Riesgo de Desastres en América Latina. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(2), Article 2.
<https://doi.org/10.55467/reder.v4i2.48>
- Marani, M., Katul, G. G., Pan, W. K., & Parolari, A. J. (2021). Intensity and frequency of extreme novel epidemics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(35), e2105482118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2105482118>
- McHenry, J. (2018, enero 26). Three IARPA forecasting efforts: ICPM, HFC, and the Geopolitical Forecasting Challenge. *Federal Foresight Community of Interest, 18th Quarterly Meeting*.
- MERCOSUR. (2019). *Estrategia de gestión del riesgo de desastres de los países del MERCOSUR*. Mercado Comun del Sur.

- <https://www.preventionweb.net/publication/estrategia-de-gestion-del-riesgo-de-desastres-de-los-paises-del-mercosur>
- Millett, P., & Snyder-Beattie, A. (2017). Existential Risk and Cost-Effective Biosecurity. *Health Security, 15*(4), 373-383. <https://doi.org/10.1089/hs.2017.0028>
- Muggah, R., & Szabó, I. (2023, mayo 29). *AI Will Entrench Global Inequality Without Safeguards*. Foreign Policy. <https://foreignpolicy.com/2023/05/29/ai-regulation-global-south-artificial-intelligence/>
- NASA. (2018). *NASA Major Volcanic Eruption Response Plan*.
- NASA. (2023). *NASA Planetary Defense: Strategy and Action Plan*.
- Neiderud, C.-J. (2015). How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases. *Infection Ecology & Epidemiology, 5*, 27060. <https://doi.org/10.3402/iee.v5.27060>
- Norwegian Directorate for Civil Protection. (2014). *National Risk Analysis 2014*.
- NSTC. (2019). *National Space Weather Strategy and Action Plan*.
- Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo & de América Latina y el Caribe. (2020). *La planificación para el desarrollo y la gestión del riesgo de desastres* (Nota de Planificación para el Desarrollo N°8). <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/nota/la-planificacion-para-el-desarrollo-y-la-gestion-del-riesgo-de-desastres>
- OCHA. (2020). *Natural Disasters in Latin America and the Caribbean, 2000-2019—World | ReliefWeb*. <https://reliefweb.int/report/world/natural-disasters-latin-america-and-caribbean-2000-2019>
- OCHA & UNDRR. (2023, septiembre 7). *Panorama de los Desastres en América Latina y el Caribe 2000—2022 | OCHA*. <https://www.unocha.org/publications/report/world/panorama-de-los-desastres-en-america-latina-y-el-caribe-2000-2022>
- OECD. (2021a). *Enhancing financial protection against catastrophe risks: The role of*

catastrophe risk insurance programmes.

www.oecd.org/daf/fin/insurance/Enhancing-financial-protection-against-catastrophe-risks.htm

OECD. (2021b). *Global Scenarios 2035: Exploring Implications for the Future of Global Collaboration and the OECD*. <https://doi.org/10.1787/df7ebc33-en>

OECD. (2023). *G7 Hiroshima Process on Generative Artificial Intelligence (AI): Towards a G7 Common Understanding on Generative AI*.

<https://doi.org/10.1787/bf3c0c60-en>

OMS. (2020). *Laboratory biosafety manual, 4th edition*.

OMS. (2022, septiembre 9). *New fund for pandemic prevention, preparedness and response formally established*.

<https://www.who.int/news/item/09-09-2022-new-fund-for-pandemic-prevention-preparedness-and-response-formally-established>

OMS. (2023, junio 28). *Pandemic prevention, preparedness and response accord*.

<https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/pandemic-prevention-preparedness-and-response-accord>

Ord, T. (2020). *The precipice: Existential risk and the future of humanity*. Hachette Books.

Ord, T., Mercer, A., & Ó hÉigearthaigh, S. (2022). *Extreme Risks and the UK National Resilience Strategy*.

Pinto, V. N. (2013). Bioterrorism: Health sector alertness. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine*, 4(1), 24-28. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.107256>

Rivers, M., Hinge, M., Martínez, J. B. G., Tieman, R. J., Jaeck, V., Butt, T. E., Jehn, F. U., & Grillo, V. H. A. (2022). *Food System Adaptation and Maintaining Trade Greatly Mitigate Global Famine in Abrupt Sunlight Reduction Scenarios*.

Roser, M., Hasell, J., Herre, B., & MacDonald, B. (2016). War and Peace. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/war-and-peace#citation>

Sandbrink, J. B. (2023). *Artificial intelligence and biological misuse: Differentiating risks of language models and biological design tools*.

<https://doi.org/10.48550/ARXIV.2306.13952>

Schirpke, U., Marino, D., Marucci, A., & Palmieri, M. (2018). Positive effects of payments for ecosystem services on biodiversity and socio-economic development:

Examples from Natura 2000 sites in Italy. *Ecosystem Services*, 34, 96-105.

<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.10.006>

Schoch-Spana, M., Cicero, A., Adalja, A., Gronvall, G., Kirk Sell, T., Meyer, D., Nuzzo, J.

B., Ravi, S., Shearer, M. P., Toner, E., Watson, C., Watson, M., & Inglesby, T.

(2017). Global Catastrophic Biological Risks: Toward a Working Definition. *Health Security*, 15(4), 323-328. <https://doi.org/10.1089/hs.2017.0038>

SELA. (2007). *Evolución de la cooperación internacional y la institucionalidad regional en la prevención y atención de desastres*. Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe.

http://walk.sela.org/attach/258/EDOCS/SRed/2014/02/T023600002598-0-Estudio_Preencion_de_desastres_2007_-_27-8-2007.pdf

Selgelid, M. J. (2016). Gain-of-Function Research: Ethical Analysis. *Science and*

Engineering Ethics, 22(4), 923-964. <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9810-1>

Senasa. (2019, octubre 31). *Prevención contra posibles casos de terrorismo en el Laboratorio del Senasa*.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/prevencion-contra-posibles-casos-de-terrorismo-en-el-laboratorio-del-senasa>

Sepasspour, R. (2023). *All-Hazards Policy for Global Catastrophic Risk*.

Shulman, C., & Thornley, E. (forthcoming). *How Much Should Governments Pay to Prevent Catastrophes? Longtermism's Limited Role*.

<https://philarchive.org/rec/SHUHMS>

SIPRI. (2023). *LOS ESTADOS INVIERTEN EN ARSENALES NUCLEARES A MEDIDA QUE LAS RELACIONES GEOPOLÍTICAS SE DETERIORAN —EL SIPRI PUBLICA SU NUEVO ANUARIO*.

Soice, E. H., Rocha, R., Cordova, K., Specter, M., & Esvelt, K. M. (2023). *Can large language models democratize access to dual-use biotechnology?*

- (arXiv:2306.03809). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.03809>
- Stauffer, M., Kirsch-Wood, J., Stevance, A.-S., Mani, L., Sundaram, L., Dryhurst, S., & Seifert, K. (2023). *Hazards with Escalation Potential: Governing the Drivers of Global and Existential Catastrophes*.
- Stauffer, M., Seifert, K., Aristizábal, Á., Tariq, H., Kohler, K., Nur, S., Salinas, C., Gebert, A., Arbeid, J., Estier, M., Matinyi, S., Hausenloy, J., Kaur, J., Rath, S., & Wu, Y.-H. (2023). *Existential Risk and Rapid Technological Change: Advancing risk-informed development*.
- Taleb, N. N. (2016). *The black swan: The impact of the highly improbable* (Random House trade paperback edition). Random House.
- Taylor, L. (2023). Covid-19: WHO treaty on future pandemics is being watered down, warn health leaders. *BMJ*, *381*, p1246. <https://doi.org/10.1136/bmj.p1246>
- Throup, J., García Martínez, J. B., Bals, B., Cates, J., Pearce, J. M., & Denkenberger, D. C. (2022). Rapid repurposing of pulp and paper mills, biorefineries, and breweries for lignocellulosic sugar production in global food catastrophes. *Food and Bioproducts Processing*, *131*, 22-39. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2021.10.012>
- Torres, J., Ulloa, M., Tiznado, D., Bas Graells, G., Sevilla Molina, J., García Martínez, J. B., Rivers, M., & Denkenberger, D. (2023). *Seguridad alimentaria en Argentina en caso de un Escenario de Reducción Abrupta de la Luz Solar(ERALS)*.
- Torres, J., Ulloa, M., Tiznado, D., Tinoco, R., Bas, G. B., Sevilla, J., Garcia, J., Morgan, R., & Denkenberger, D. (2023). *Seguridad alimentaria en Argentina en caso de un Escenario de Reducción Abrupta de la Luz Solar (ERALS) PROPUESTA ESTRATÉGICA*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11906.96969>
- Turchin, A., & Denkenberger, D. (2018). Global catastrophic and existential risks communication scale. *Futures*, *102*, 27-38. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.01.003>
- Ulloa, M., Bas Graells, G., Tinoco, R., Torres, J., Salinas Leyva, C., Bruno Hernández, M., Flores, A., & Paiz, P. (2023). *Propuestas para la prevención y detección de enfermedades infecciosas emergentes (EIE) en Guatemala*.

- Ulloa, M., Torres, J., & Tinoco, R. (2023, agosto 18). *Bioseguridad en Laboratorios BSL-3, BSL-3+ y BSL-4: Mapeo y Recomendaciones para América Latina*.
<https://riesgoscatastroficosglobales.com/articulos/sorg5wj1jfpvp0bkucw6yol1tc6>
18
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.
- UNDRR. (2021a). *Cooperación internacional para que los países en desarrollo reduzcan su riesgo de desastres y sus pérdidas—Mensajes clave*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
<https://www.undrr.org/es/publication/cooperacion-internacional-para-que-los-pais-es-en-desarrollo-reduzcan-su-riesgo-de>
- UNDRR. (2022a). *Accelerating financing and de-risking investment*.
<http://www.undrr.org/publication/policy-brief-accelerating-financing-and-de-risking-investment>
- UNDRR. (2022b). *Global assessment report on disaster risk reduction 2022: Our world at risk: Transforming governance for a resilient future*. UN.
- UNDRR. (2023). *The Report of the Midterm Review of the Implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*.
- UNDRR. (2021b, octubre 20). *UNDRR ROAMC: Regional assessment report on disaster risk in Latin America and the Caribbean (RAR 2021) | UNDRR*.
<http://www.undrr.org/publication/undrr-roamc-regional-assessment-report-disaster-risk-latin-america-and-caribbean-rar>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*.
- United Nations. (2016). *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*.
- United Nations. (2021). *Our Common Agenda – Report of the Secretary-General*.
https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf
- UNOOSA. (2023). *Near-Earth Objects and Planetary Defence*.
- Vorlaufer, T., Falk, T., Dufhues, T., & Kirk, M. (2017). Payments for ecosystem services

and agricultural intensification: Evidence from a choice experiment on deforestation in Zambia. *Ecological Economics*, 141, 95-105.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.05.024>

Xia, L., Robock, A., Scherrer, K., Harrison, C. S., Bodirsky, B. L., Weindl, I., Jägermeyr, J., Bardeen, C. G., Toon, O. B., & Heneghan, R. (2022). Global food insecurity and famine from reduced crop, marine fishery and livestock production due to climate disruption from nuclear war soot injection. *Nature Food*, 3(8), 586-596.

<https://doi.org/10.1038/s43016-022-00573-0>

Xu, Y., Lewandowski, K., Downs, L. O., Kavanagh, J., Hender, T., Lumley, S., Jeffery, K., Foster, D., Sanderson, N. D., Vaughan, A., Morgan, M., Vipond, R., Carroll, M., Peto, T., Crook, D., Walker, A. S., Matthews, P. C., & Pullan, S. T. (2021).

Nanopore metagenomic sequencing of influenza virus directly from respiratory samples: Diagnosis, drug resistance and nosocomial transmission, United Kingdom, 2018/19 influenza season. *Eurosurveillance*, 26(27), 2000004.

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.27.2000004>

Apéndices

Apéndice 1. Entrevistas

(Ordenadas por orden alfabético)

Alicia Cebrián

**Subdirectora de Gestión de Riesgo del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
Chile**

En 2021, Chile promulgó su primera ley de gestión de riesgos, que marcó un hito en la estructuración del sistema de gestión de riesgos en el país. Esta legislación condujo a la creación del SENAPRED, que reemplazó a la ONEMI. El sistema chileno de gestión de riesgos es una amalgama de organismos públicos, academia, sector privado, sociedad civil y organizaciones internacionales. La gestión se lleva a cabo a través de comités distribuidos en diferentes niveles administrativos del país, desde regiones hasta comunas.

La ministra del interior tiene la responsabilidad de presidir el comité nacional, mientras que la secretaría técnica es proporcionada por el SENAPRED. Estos comités operan en dos fases esenciales: una de respuesta y recuperación y otra de preparación y mitigación.

El Plan Nacional de Emergencias (PNE) es uno de los tres instrumentos principales en esta área, con su versión más reciente de 2021. Actualmente, se está trabajando en una actualización integral del PNE, que se espera sea presentada el próximo año. Esta revisión busca modernizar la terminología, roles, funciones, estructuras y sistemas de alerta del plan.

A pesar de los avances, la gestión de riesgos todavía no ocupa un lugar prominente en la agenda pública chilena. La tendencia ha sido centrarse más en la respuesta que en la prevención. Sin embargo, hay un optimismo cauteloso de que esta perspectiva cambie con la inclusión de más sectores y facultades en el proceso.

En el ámbito internacional, Chile ha establecido alianzas con varios países y estructuras. La relación con Japón, centrada en el trabajo preventivo, es especialmente destacada. Además, se han firmado protocolos y generado coordinaciones con otros países latinoamericanos para el intercambio de información y mejores prácticas.

La política nacional, que está vigente hasta 2030, se ha alineado con compromisos internacionales clave, como el Marco de Sendai 2015-2030 y la Agenda 2030. Además, sectores clave como la academia, la industria y la sociedad civil están profundamente integrados en el sistema. Existen numerosos convenios con ONGs y entidades académicas para fomentar la colaboración y la investigación.

En cuanto a la resiliencia a largo plazo, Chile está en una fase activa de implementación de la ley y en la elaboración de mapas de amenazas y riesgos. La integración en la planificación y la creación de criterios comunes son áreas identificadas para mejoras futuras. Además, hay un reconocimiento de la necesidad de adaptarse a riesgos globales emergentes, como las pandemias y el cambio climático. Aunque el servicio no ha incorporado plenamente las tecnologías emergentes, hay iniciativas en marcha, especialmente en el ámbito de la inteligencia artificial, para mejorar los pronósticos de riesgos y los sistemas de alerta temprana.

Alma Hernández

**Profesora invitada en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV)
México**

Alma comenzó su trayectoria en México enfocándose en la creación de empresas de base tecnológica, identificando una carencia en este ámbito desde la ciencia. A pesar de la necesidad evidente de estas empresas, notó que había muchas acciones pendientes en este sector. Al intentar acercarse a tomadores de decisiones, tanto del ámbito ejecutivo como legislativo, enfrentó desafíos debido a la divergencia de intereses entre las partes. Para captar su atención, Alma comprendió la importancia de investigar a la contraparte y encontrar puntos de conexión con sus áreas de interés.

Una lección clave que Alma compartió es la necesidad de institucionalizar esfuerzos para integrar la ciencia en la toma de decisiones. Esto no solo implica tener una formación académica avanzada, sino también un entrenamiento adicional que permita a los científicos integrar sus conocimientos en contextos prácticos y políticos. Además, Alma enfatizó la importancia de modificar los sistemas de evaluación para reconocer el trabajo de integración entre ciencia y política.

Para Alma, es esencial involucrar a la sociedad en este proceso y romper los silos entre la academia, el sector privado y el gobierno. En el ámbito académico, propone introducir clases de emprendimiento y redefinir el currículo para que los estudiantes comprendan que la ciencia va más allá del laboratorio. En el ámbito político, sugiere utilizar la ciencia como un gancho para proponer mejoras en el ecosistema político y científico, ya que los políticos no querrían rechazar propuestas que podrían ser beneficiosas para la sociedad.

Alma también compartió su experiencia en la propuesta de esquemas de jubilación y contratación en el CINVESTAV, destacando la importancia de establecer confianza y respeto mutuo en cualquier interacción. Según ella, el proceso de institucionalización es esencial, y la pandemia ha resaltado la necesidad de la ciencia en la toma de decisiones. Sin embargo, aún falta apoyo y "champions" que impulsen estos esfuerzos.

Finalmente, Alma mencionó iniciativas como la formación política de asesores científicos en la Ciudad de México y programas a largo plazo que buscan integrar la ciencia en la diplomacia y la toma de decisiones, como por ejemplo el Science,

Technology, Policy (STeP) Fellowship del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI).

Ariel Conn

Cofundadora de Global Shield

Ariel enfatizó la importancia crítica de que las naciones se sumerjan en la investigación sobre riesgos catastróficos globales (GCR). Ella cree que los gobiernos necesitan un entendimiento básico de los riesgos. En este momento, no existen muchos casos y esa falta de entendimiento es una de las razones principales por las que los gobiernos no están actuando frente a estas amenazas.

Central para la estrategia de Escudo Global es la idea de establecer oficinas locales en varios países. Este enfoque está basado en la creencia de que los esfuerzos de abogacía serán más efectivos cuando sean impulsados por individuos que tengan un profundo entendimiento de la política, cultura y desafíos únicos de cada nación respectiva.

Ella enfatiza la importancia de entender a la audiencia, ya sea educando al público en general o abogando por mejores políticas con los gobiernos. La manera en que se comunican los problemas, especialmente las soluciones potenciales, depende en gran medida del público objetivo. Los legisladores, por ejemplo, podrían resonar más con mensajes diseñados para el público en general, dado que no siempre son especialistas en el campo. Considera que tanto público como legisladores tienen un entendimiento similar acerca de un asunto complejo, por lo tanto, es útil asumir que ambos grupos necesitarán más información para entender los problemas. Sin embargo, los mensajes que los motivan pueden ser diferentes.

Uno de los desafíos que Ariel destaca es ayudar a las personas a entender la tecnología en sí misma antes de sumergirse en los riesgos asociados. Esto a menudo añade una capa de complejidad al proceso de comunicación. Para cerrar esta brecha, ella emplea analogías y escenarios relacionables, como comparar la IA en su estado actual con un niño pequeño, para hacer conceptos complejos más digeribles para el lego.

Ariel ha observado la efectividad de cartas abiertas y campañas mediáticas en llamar la atención sobre problemas urgentes. Aunque estas herramientas pueden ser instrumentales en ganar atención mediática e influenciar a políticos, también pueden tener lados negativos. Pasos en falso pueden polarizar problemas o incluso alienar a los legisladores. Sin embargo, cuando se ejecutan correctamente, dichas campañas pueden allanar el camino para discusiones significativas y abrir puertas a plataformas influyentes.

El "enfoque de todos los riesgos" es una estrategia comprensiva en la gestión de desastres que aborda una amplia gama de amenazas y riesgos, en lugar de concentrarse en individuales. Este enfoque reconoce que muchas medidas de mitigación y respuesta son similares entre diferentes amenazas. Por ejemplo, independientemente de la naturaleza de un desastre, existe una necesidad universal de sistemas de advertencia y

planes de respuesta gubernamentales. Su respuesta sería consistente independientemente de la amenaza específica en cuestión.

La ventaja del enfoque de todos los riesgos es su amplia aplicabilidad. En un contexto político, como en los EE.UU., donde hay numerosos representantes y senadores, cada uno con sus preocupaciones únicas que van desde armas nucleares hasta el cambio climático, es desafiante ganar consenso sobre amenazas individuales. Sin embargo, abogando por medidas que aborden múltiples amenazas simultáneamente, podría ser más fácil obtener apoyo político.

Augusto Lopez-Claros¹ y John Miller²

¹ Director Ejecutivo del Global Governance Forum, co-autor del Índice Global de Riesgo Catastrófico

² Fellow del Global Governance Forum, co-autor del Índice Global de Riesgo Catastrófico

La entrevista con Augusto López-Claros y John Miller se centró en el Índice Global de Riesgo Catastrófico (GCRI) y la gestión de riesgos catastróficos a nivel mundial, con un enfoque en América Latina. La principal motivación detrás de la creación del GCRI fue aumentar la conciencia y la comprensión de los riesgos catastróficos globales y estimular esfuerzos de mitigación y adaptación a nivel mundial. Se buscaba proporcionar una unidad de medida integral para los riesgos catastróficos que fuera fácilmente comprensible para los responsables políticos y el público en general. El GCRI ha influido positivamente en la toma de decisiones políticas al proporcionar comparaciones entre países y demostrar la interacción de diferentes factores de riesgo.

A pesar de no ofrecer prescripciones políticas específicas, ha ayudado a priorizar recursos y esfuerzos de cooperación internacional. Los desafíos en la recopilación de datos incluyeron la disponibilidad y calidad de los datos, y se confió en fuentes de alta calidad como las Naciones Unidas, el Banco Mundial y el FMI. El Global Governance Forum planea mejorar el GCRI rastreando el progreso de los países a lo largo del tiempo y ampliando su cobertura.

Se argumenta que la clave para abordar los problemas de la gobernanza global actual radica en mejorar la cooperación y la coordinación. Además, se propone la idea de redactar una [Segunda Carta de las Naciones Unidas](#) para adaptar la arquitectura de la gobernanza global a los desafíos del siglo XXI. Se destaca a la Unión Europea como un modelo exitoso de gobernanza mundial, con sus instituciones supranacionales y su enfoque colaborativo. En última instancia, se destaca la necesidad de una gobernanza global eficaz para abordar los riesgos catastróficos globales, que están más allá de la capacidad de cualquier país para enfrentar de manera individual.

En la conversación sobre la gestión de riesgos catastróficos, se enfatiza la estrecha relación entre el desarrollo sostenible y la gestión global de riesgos. Se destaca que el desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las futuras, y la gestión de riesgos reconoce que los riesgos, ya sean ambientales, económicos o sociales, pueden obstaculizar el progreso hacia el desarrollo sostenible. La integración de estos dos aspectos puede conducir a un desarrollo responsable que

mitigue los riesgos catastróficos globales y mejore la calidad de vida de las personas más vulnerables.

En cuanto a la gestión de riesgos en América Latina, se identifican áreas prioritarias que incluyen la preparación para desastres naturales, la diversificación económica, la inclusión social, la mejora de la gobernanza y la inversión en educación y atención médica. Además, se subraya la importancia de construir sistemas financieros sólidos y redes de seguridad social para mitigar las vulnerabilidades. Se sugiere que los países latinoamericanos deben reconocer la magnitud de sus vulnerabilidades y trabajar en estrategias sistémicas como la diversificación económica. La colaboración internacional y el intercambio de conocimientos son esenciales, y se insta a los gobiernos a adoptar políticas proactivas y crear incentivos para enfoques preventivos en la gestión de riesgos.

Clarissa Ríos Rojas

Investigadora afiliada, The Centre for the Study of Existential Risk (CSER)

Se sugirió la posibilidad de establecer diálogos con entidades multilaterales prominentes, como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Estas instituciones podrían ofrecer perspectivas valiosas sobre la gestión de riesgos en Latinoamérica. Además, se planteó la idea de acercarse a la industria, en particular a las compañías aseguradoras, como posibles aliados en iniciativas relacionadas.

Se compartieron enlaces a perfiles de profesionales que podrían estar interesados en colaborar en proyectos relacionados. Estos profesionales, con experiencia y conexiones en áreas relevantes, podrían ser valiosos aliados en futuras iniciativas. Uno de los desafíos discutidos fue la inclusión del Global South en discusiones y proyectos globales. Se señaló que existen barreras lingüísticas y culturales que pueden limitar la participación y diversidad de voces. Específicamente, se mencionó que no todos tienen acceso a recursos o habilidades en inglés, lo que puede ser un obstáculo para la inclusión total.

Se destacó que las amenazas naturales y los problemas ambientales son de particular relevancia en la región. Aunque estos temas son cruciales, se observó una falta de discusión sobre otros temas emergentes, como los riesgos existenciales que pueden surgir de tecnologías relacionadas a la inteligencia artificial y la biología.

La construcción de capacidades es una dimensión clave en estos temas, con entidades como UNODA y BWC enfocadas en bioseguridad. Este proceso se complementa con el reconocimiento de la necesidad de diplomacia científica para equilibrar la influencia académica con la toma de decisiones políticas para una gestión eficaz del riesgo. Asimismo, es crucial identificar a aquellos actores en posiciones de poder que pueden influir en decisiones a nivel gubernamental e internacional. En este contexto, la financiación surge como una preocupación primordial, y se reconoce la complejidad asociada a los desafíos de la financiación.

El aporte de datos concretos y soluciones numéricas es fundamental. Organizaciones como EU Science Hub, Cinestav y IAI, entre otras, desempeñan un papel vital en este diálogo interdisciplinario. Se sugiere que la financiación podría provenir de múltiples fuentes, desde embajadas como las del Reino Unido o Australia hasta organismos multilaterales como el Banco Mundial. Aunque las universidades tienen un papel que jugar en este contexto, se observa que su participación no es tan activa como podría ser.

De cara al futuro, eventos como el "Summit of the Future" de la ONU en 2024 parecen indicar una necesidad de claridad y dirección. La construcción de ecosistemas que engloben sectores diversos y la búsqueda de soluciones comunes se presentan como esenciales. Convertirse en facilitadores del diálogo y la propuesta de valor, además de la anticipación y difusión a través de medios como las redes sociales, son pasos esenciales en la consolidación de este enfoque integrador entre ciencia y política.

Cristian Torres

**Director General del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Ecuador**

La nueva constitución del 2008 propone el paso de un modelo reactivo de gestión de riesgos a uno activo. La estructura original era una secretaría técnica de menor nivel que evolucionó a la Secretaría Nacional. El órgano rector de la gestión de riesgos es la Secretaría de Gestión de Riesgos.

Existen problemas relacionados con competencias concurrentes debido a la institucionalidad. Ecuador cuenta con 221 municipios con diferencias significativas en sus presupuestos. No existe una ley específica de gestión de riesgos, aunque se ha intentado crearla y en 2023 estuvieron cerca de hacerlo.

El país enfrenta diversas amenazas, entre las que destacan: sismos, como el de Pedernales en 2016 que resultó en un alto número de fallecidos y daños económicos; amenazas volcánicas, como la del volcán Cotopaxi, el más peligroso de la región; tsunamis, incendios forestales e inundaciones anuales que afectan los medios de vida de la población.

Cada municipio posee una unidad de gestión de riesgos. Existe una brecha de financiación para la preparación, aunque los recursos se priorizan cuando ocurre una emergencia. Los bomberos, adscritos a los municipios y con fuentes de financiación directa no dependientes del presupuesto público, son un ente primordial para la respuesta. También participan la Policía, Fuerzas Armadas y Cruz Roja en tareas de rescate y evacuación. La Defensa Civil dejó de existir desde 2008.

Existen diversos planes, como el Plan de Seguridad, el Plan Responde Ese, y el Plan Nacional de Gestión de Riesgos publicado en junio de 2023 que también incorpora la política de SENDAI. A pesar de que la prevención es vista en general como un gasto, es necesario precisar que cada dólar invertido puede tener un impacto transformador.

Hay brechas importantes en la transferencia del riesgo y la relación con el sector privado se centra más en la reacción.

Se han reforzado lazos en temas de cambio climático con organismos como el PNUD y el Programa Mundial de Alimentos. El país está en la lista prioritaria de alerta temprana de Naciones Unidas y participa en el Programa de Reducción de Riesgos de la ONU. También han recibido financiamiento, como el reciente crédito del BID para un sistema de alerta temprana. Otros aliados en cooperación son el CAPADRE (comité de la CAF), Gran Bretaña y Francia.

Elena Pabón

Profesional Especializado en Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

Colombia

La historia de la gestión de riesgos de desastres en Colombia es una narrativa de evolución y madurez en respuesta a las amenazas naturales que enfrenta el país. Colombia, debido a su ubicación geográfica, cuenta con suelos nuevos y una rica biodiversidad, lo que conlleva un mayor riesgo de amenazas naturales. Este contexto llevó a la necesidad de desarrollar un sistema efectivo de gestión de riesgos.

Antes de la implementación del sistema actual, la gestión de riesgos estaba a cargo de organizaciones como la Cruz Roja y la Defensa Civil, y el gobierno tenía un enfoque conservador en este tema. Sin embargo, un punto de inflexión importante ocurrió con el trágico desastre de Armero, que obligó al Gobierno a tomar medidas decisivas. En respuesta a este desastre, el Gobierno colombiano promulgó la Ley 1646 y su reglamentación en el Decreto 919, con la intención de implementar un sistema articulado de protección de la vida.

Luego, en los años 2010-2011, Colombia enfrentó el fenómeno de La Niña, que afectó el 70% del territorio. Este evento reveló las deficiencias en el sistema, lo que llevó a la creación de la Ley 1523 de 2012, que estableció el Sistema Nacional de Prevención de Desastres. Este nuevo sistema se basa en la idea de que la gestión del riesgo es un proceso social en el que todos tienen un papel que desempeñar. Para ello, se definen componentes clave, como una estructura organizacional, instrumentos de planificación, un sistema de información y mecanismos de financiación.

Un aspecto fundamental del sistema son los planes departamentales de gestión de riesgo, que ponen a las personas en el centro de la gestión. Se crearon comités básicos de atención de emergencias para asegurar una respuesta coordinada y efectiva en casos de desastres. La gestión del riesgo se define como el proceso de conocimiento, reducción y manejo de desastres, con responsabilidades compartidas por el sector público, privado y comunitario. Esto implica la identificación de escenarios de riesgo y la implementación de acciones de mitigación.

Desde 2013, se ha trabajado en la implementación del plan de gestión de riesgos, incluyendo la implementación de créditos contingentes en todos los niveles del sistema. La estructura del sistema se compone de niveles nacional, departamental y municipal,

cada uno con sus respectivos consejos de gestión de riesgos. Además, se establecieron comités de conocimiento, manejo y reducción de riesgos para asesorar a estos consejos.

El Plan Nacional de Gestión de Riesgos 2015-2030 se vincula con los planes territoriales de gestión de riesgos y otros planes de desarrollo territorial y ambiental. También se incluyen planes empresariales. En cuanto a la financiación, se cuenta con el Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y subcuentas para implementar la gestión de riesgo. Además, se estableció una cuenta especial de la Nación y fondos territoriales de gestión de riesgo.

La coordinación internacional es una parte importante de la gestión de riesgos en Colombia. Se ha trabajado en la actualización de instrumentos de gestión de riesgos en América Latina y se reconoce que la biodiversidad plantea riesgos significativos.

Flávia Aragão Santos

**Investigadora Externa, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
Brasil**

El sistema de gestión de acantilados en Brasil ha evolucionado a lo largo de dos años, influenciado por desastres importantes y la necesidad de una respuesta más eficaz y coordinada. Aunque se han logrado avances significativos, todavía hay áreas, como la comunicación y la prevención efectivas, que requieren atención y desarrollo continuos.

Brasil ha enfrentado varios desastres socioambientales, desde inundaciones y sequías hasta eventos catastróficos, como el colapso de represas. Un ejemplo notable es el desastre de Brumadinho, una trágica falla de una presa que llevó a una revisión y cambio de las leyes relacionadas con la gestión de riesgos en la industria minera. Como resultado de este evento, las empresas mineras ahora tienen una mayor responsabilidad hacia las comunidades cercanas a las represas.

La Defensa Civil juega un papel crucial en la respuesta a desastres en los municipios. Flávia comenzó su carrera en esta área, trabajando directamente en situaciones de desastre. A nivel nacional, la Secretaría de Defensa Civil, vinculada al Ministerio de Integración y Desarrollo Regional, coordina la respuesta ante desastres. Este secretario es responsable del diálogo con otros ministerios, como el Ministerio de Medio Ambiente, Salud y Asistencia Social, dependiendo de la naturaleza del desastre.

Sin embargo, en la gestión de riesgos, Brasil no está lleno de desafíos. A menudo existen tensiones políticas entre los niveles federal, estatal y local, lo que puede complicar la coordinación y la respuesta eficaz. Además, los avances en la investigación y la comprensión de la prevención de riesgos, la respuesta y la recuperación también han dominado el enfoque del país.

La comunicación efectiva con las comunidades es esencial para la gestión continua de riesgos. Flávia destaca la importancia de la comunicación desde los acantilados y la percepción de la comunidad. Las comunidades a menudo no están bien

informadas sobre cómo protegerse en situaciones de emergencia, o esto resalta la necesidad de mejorar la autoprotección y la educación.

A nivel internacional, Brasil colabora con agencias como JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial). Estas organizaciones ayudan en el desarrollo de estudios y estrategias para reducir el riesgo de desastres en el país y no proporcionan fondos directamente.

James Ginns

Jefe de Política de Gestión de Riesgos, The Centre for Long-Term Resilience (CLTR)

James trabajó en el sector de la aviación y tras el brote de COVID-19, se convenció de que el enfoque del sector privado hacia la gestión de riesgos podría ser adaptado por el gobierno para mejorar la gestión de riesgos nacionales, especialmente en relación con riesgos catastróficos globales. Esta convicción lo llevó a colaborar con el Center for Long-Term Resilience, con el que trabajó durante dos años antes de unirse oficialmente para liderar la gestión de riesgos como Head of Risk Management Policy.

James aplica las mejores prácticas de gestión de riesgos del sector privado al ámbito gubernamental, especialmente en la preparación para riesgos catastróficos. Su enfoque es transversal, abordando la gobernanza de riesgos, los procesos de gestión de riesgos y la cooperación internacional. James ha colaborado con organizaciones como la ONU, el Foro Económico Mundial y la OCDE.

James destaca la importancia de una gobernanza clara de los riesgos, especialmente en situaciones complejas que requieren una respuesta interdepartamental. Aboga por un enfoque de "tres líneas de defensa", donde la propiedad del riesgo, la supervisión y la auditoría están claramente definidas y separadas. Además, James enfatiza la necesidad de un registro nacional de riesgos que se actualice regularmente y que se centre en la vulnerabilidad en lugar de la probabilidad.

En cuanto a la resiliencia, James cree que se construye evaluando la vulnerabilidad de cada riesgo. Además, sugiere la creación de un foro multilateral donde los responsables de gestión de riesgos de diferentes países puedan compartir conocimientos sobre la identificación, evaluación y mitigación de riesgos globales. Actualmente, no existe tal foro y ningún país tiene un oficial de riesgos designado, lo que complica la gestión de riesgos en un contexto geopolítico fragmentado.

Jan Marco Müller

Diplomacia científica y relaciones multilaterales, Comisión Europea, DG Investigación e Innovación

La entrevista abordó la estructura y funcionamiento de la diplomacia científica en la Unión Europea, un tema que se ha vuelto esencial en un mundo donde los desafíos políticos son cada vez más complejos y entrelazados. La estructura de la diplomacia científica involucra a los 27 estados miembros, algunos altamente avanzados y otros menos, y la UE tiene que ser más estratégica debido a la creciente influencia de la geopolítica.

Se destacó el hecho de que cada vez más países están invirtiendo en diplomacia científica, con 18 de los 27 estados miembros ya teniendo posiciones de asesor científico o coordinador de diplomacia científica establecidas en sus cancillerías. Además, se mencionó la existencia de la "EU Science Diplomacy Alliance" como plataforma principal creada en 2021, lo que subraya la importancia que se le da a esta área.

Un punto crucial es que la diplomacia ya no se puede limitar a la consulta de think tanks, sino que tiene que dialogar con expertos como epidemiólogos y virólogos, como lo ha demostrado la pandemia del COVID-19. Los problemas políticos se han vuelto más sistémicos y requieren la participación de expertos científicos en todas las etapas de desarrollo de políticas. La ciencia misma se ha convertido en un actor diplomático, y su papel en la toma de decisiones es cada vez más importante.

Sin embargo, todavía existe poca coordinación en este campo. Se está desarrollando un marco europeo de diplomacia científica y se están estableciendo grupos de trabajo al respecto, donde idealmente la mitad de los miembros son científicos y la otra mitad son diplomáticos. Esto es un reflejo de la necesidad de un enfoque multidisciplinario en la diplomacia científica.

En cuanto a la definición de diplomacia científica, se enfatiza como uso directo o indirecto de la ciencia, la evidencia científica y la cooperación científica con fines diplomáticos, sirviendo a los intereses nacionales, regionales y globales. La ciencia proporciona opciones para la toma de decisiones. Por eso es importante contar con un ecosistema de asesoramiento científico confiable. Además, se resalta la importancia de contar con asesores científicos en los gobiernos y trabajar en colaboración con academias científicas.

La entrevista también abordó la relación entre la diplomacia científica y América Latina. Se subrayó que la diplomacia científica es un instrumento con el que un país se puede proyectar hacia el exterior. Por ejemplo, es una vía para que los países más pequeños tengan un impacto global. También se destacó el papel de la ciencia en la asignación presupuestal y la necesidad de cambios en las instituciones, incluyendo la incorporación de voces científicas en los ministerios.

La colaboración entre la comunidad científica y los tomadores de decisiones se ve como una manera de crear empleos, desarrollar ventajas competitivas y hacer que las políticas sean más eficientes. La ciencia desempeña un papel esencial en la gestión de riesgos globales, como el cambio climático, las pandemias, la inteligencia artificial y la seguridad alimentaria.

En cuanto al futuro de la diplomacia científica, se espera que siga evolucionando y desempeñando un papel fundamental en la resolución de los desafíos globales en los

próximos años. La coordinación y la colaboración serán esenciales, y se espera que la ciencia continúe siendo un componente vital de la toma de decisiones políticas.

Jens Orback

Director Ejecutivo, Global Challenges Foundation

Jens Orback enfatizó las significativas brechas en la gobernanza global, especialmente en el manejo de estos riesgos. Señaló que los sistemas actuales, establecidos después de la Segunda Guerra Mundial, no están equipados para manejar los desafíos modernos a los que nos enfrentamos hoy. Orback subrayó la necesidad de un derecho internacional más fuerte, señalando que el sistema actual a menudo permite que las naciones más fuertes dicten términos. Él cree en la importancia de crear sistemas que aseguren los derechos de todos.

Él es proponente del principio de subsidiariedad, donde las decisiones deben tomarse lo más cerca posible de las personas afectadas. Sin embargo, reconoce que hay problemas globales que trascienden fronteras, como el agua, el aire, y el tratamiento de bosques y animales. Citó la condición deteriorante del Mar Báltico como un ejemplo del fracaso de la gobernanza regional.

Al discutir la gobernanza global, Orback ve a la Unión Europea como un ejemplo positivo, enfatizando la importancia de pensar en el bien colectivo en lugar de en los intereses nacionales individuales. Cree que uniones regionales en lugares como América Latina podrían jugar un papel similar. También cree que el mundo necesita desarrollar una economía donde, por ejemplo, los árboles no cortados tengan valor, como regiones como el Amazonas. También discutió los desafíos de gestionar recursos que yacen bajo el suelo, enfatizando la necesidad de inversiones en desarrollo sostenible.

Orback apoya iniciativas como la agenda de Bridgetown, que busca facilitar inversiones en soluciones sostenibles. También mencionó la importancia de la sociedad civil en la formación de la gobernanza global y destacó el papel de la ONU en facilitar discusiones y cooperación entre naciones.

En términos de riesgos globales, Orback identificó el cambio climático, el colapso biológico, las armas de destrucción masiva y la inteligencia artificial como las principales amenazas. Enfatizó la interconexión de estos riesgos y la necesidad de un enfoque comprensivo para abordarlos.

José Alberto Cabrera

Dirección de grupos de respuesta en gestión de riesgos, Comité Permanente de Contingencias Honduras

La Secretaría de Gestión de Riesgo es el ente central que concentra recursos y entidades de socorro en el país y existen ocho oficinas regionales del Comité Permanente de Contingencias (COPECO) que a su vez tiene solamente el COPECO Central una oficina de

Unidad de Respuesta Inmediata (URI). La secretaría tiene el plan de establecer una unidad en cada departamento, aunque se han experimentado retrasos debido al cambio de gobierno.

Desde 1989, el sistema ha experimentado numerosos cambios. El Huracán Mitch en 1998 evidenció problemas significativos de integración y coordinación entre diferentes entidades como bomberos y la Cruz Roja. Las responsabilidades no estaban claras y la población no estaba ni preparada ni sensibilizada ante los riesgos, lo que llevó al país a priorizar la gestión del riesgo. Hace aproximadamente 2 años y medio se ascendió a nivel de Secretaría de Estado a COPECO.

COPECO coordina en gran medida los recursos de gestión del riesgo y realiza el repliegue de los recursos, contando también con recursos materiales para atender emergencias y recibiendo donaciones. El Centro de Operación de Emergencia Nacional (COEN) es nacional y se encuentra en las instalaciones de la Secretaría, y existen unos Centros de Operaciones de Emergencia Locales (CODELES) que se establecen en caso de emergencias locales. El sistema lo complementan los militares, la Cruz Roja, la Cruz Verde, policías y bomberos.

Aunque al parecer no se ha actualizado el último plan de gestión, existiría una comisión trabajando en ello. Las prioridades del país en gestión del riesgo incluyen inundaciones, huracanes y tormentas tropicales, ya que la zona norte es especialmente vulnerable, así como incendios forestales.

En el ámbito internacional, COPECO ha recibido ayuda del Comando Sur de los EEUU para América Latina y ha establecido vínculos con Costa Rica para preparación. Recientemente, se está buscando el apoyo en capacitaciones por parte de Arabia Saudita, así como España ha contribuido en la formación de la estructura de COPECO y en recursos materiales. Existe una oficina de cooperación internacional dentro de la secretaría que gestiona propuestas y peticiones de trabajo con otros países.

Luis Alfonso Amaya Durán

**Director General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres
El Salvador**

El Director Luis Amaya abordó la estructura y enfoque del sistema de gestión de riesgos en El Salvador. El sistema se basa en la Ley de Protección de Riesgos de 2005, que establece cuatro niveles de comités: nacional, departamental, municipal y comunal. Al identificar los riesgos más significativos, se destacan los eventos hidrometeorológicos, como inundaciones durante la época húmeda y sequías e incendios forestales en la época seca. Además, se mencionan los riesgos geológicos, como sismos, volcanes y tsunamis, junto con eventos antrópicos relacionados con materiales peligrosos.

Mencionó que existen avances importantes en cuanto a la gestión de riesgos, incluyendo la presentación del primer Plan Nacional de Evaluación de Riesgos. El país se encuentra actualmente en la fase de consulta, respaldado tanto técnicamente como políticamente. La estrategia del plan se basa en la adopción de prioridades de Sendai y

los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, centrando su enfoque en la gobernanza del riesgo y la generación de conocimiento en gestión de riesgos.

La cooperación internacional desempeña un papel crucial en la gestión de riesgos de El Salvador, con relaciones multilaterales y bilaterales, involucrando a agencias de desarrollo países como Estados Unidos, Reino Unido, Suiza, España y Corea del Sur. Los desafíos principales incluyen asegurar el respaldo constante en términos políticos, económicos y técnicos, y cambiar la percepción de que la prevención de riesgos es un gasto, destacando su carácter de inversión mediante la transferencia del riesgo.

Finalmente, comentó sobre la necesidad de abordar tanto los riesgos a largo plazo como los desafíos inmediatos, con el cambio climático como una amenaza global relevante. Además, destacó la importancia de la educación, el intercambio de conocimientos y la concienciación pública como parte integral de la gestión de riesgos, y se hace un llamado a no desistir en los esfuerzos en este campo.

Luis Fernández Rivas

**Gestor de Riesgo, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
Costa Rica**

La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) de Costa Rica es una institución creada a través de la Ley 8488, la cual estableció el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos. Antes de la existencia de la CNE, se conocía como el Fondo Nacional de Emergencias, con personal a cargo, pero no tenía estatus institucional.

El Sistema Nacional de Gestión de Riesgos incluye la participación de gobiernos locales, donde los alcaldes desempeñan un papel importante en la coordinación de comités de gestión de riesgos. También involucra a entidades privadas y a la sociedad civil organizada. Se ha establecido una Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030 que alinea objetivos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel global.

El sistema cuenta con subsistemas para la prevención, preparativos y respuesta, y el proceso de recuperación o construcción después de un desastre. Estos subsistemas guían la planificación y la ejecución de las actividades de gestión de riesgos.

La CNE cuenta con unidades especializadas, como el Departamento de Planificación Estratégica del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, que se encarga de programar y planificar el funcionamiento del sistema. También hay unidades de gestión de operaciones, unidades de comunicaciones institucionales (prensa), unidades de normalización para capacitación, y otras unidades de servicios internos (legales y administrativos).

La Ley otorga competencias ordinarias y extraordinarias para manejar emergencias, tanto las no declaradas (que no necesitan un decreto presidencial) como las declaradas por decreto.

El Fondo Nacional de Emergencias y los municipios son responsables de manejar los recursos relacionados con desastres y gestión de riesgos, incluyendo la inversión en infraestructura pública y situaciones particulares.

El Centro de Operaciones de Emergencia (COE) es una entidad descentralizada adscrita a la Presidencia de la República y juega un papel crucial en la coordinación de respuestas a emergencias. Este COE tiene una Junta Directiva con participación del presidente y otros ministerios y entidades. En el caso particular de la CNE, esta cuenta con un Director Ejecutivo (que pertenece a la Junta Directiva del COE), además de dos direcciones principales, una relacionada con la gestión de riesgos y operaciones, y la otra con asuntos administrativos y financieros.

El sistema tiene planes de trabajo más concretos con ejes principales, y se asignan planes y actividades a los miembros del sistema. Además, se crean normas y planes específicos para abordar diferentes tipos de emergencias, como planes de emergencia de la CNE y planes relacionados con otros sectores como por ejemplo salud y manejo de residuos (Ministerio de Salud) o salud ocupacional (Ministerio del Trabajo).

Los municipios tienen autonomía para crear sus propios planes de gestión de riesgos a través del ordenamiento territorial, lo que incluye regulaciones de construcción y planificación en áreas como vivienda y asentamientos humanos, así como la gestión de ríos.

Marina Casas

Investigadora en CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Urbanos, Unidad de Cambio Climático

La División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Urbanos de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) se compone de varias unidades, incluida la Unidad de Asentamientos Urbanos, la Unidad de Cambio Climático y la Unidad de Escazú. También hay una División Estadística y otras divisiones relacionadas con el desarrollo económico, la planificación, el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), los recursos naturales y el desarrollo productivo.

La sede principal de la CEPAL se encuentra en Santiago de Chile, y además, tienen suboficinas en Uruguay, Buenos Aires, Bogotá, México y Puerto España. La Unidad de Cambio Climático ha estado trabajando en la incorporación de la perspectiva de género en proyectos relacionados con el cambio climático desde 2015, especialmente en el marco del proyecto europeo Euroclima.

La unidad se ha especializado en sectores como la electromovilidad, particularmente en temas de transporte y género. Han llevado a cabo un trabajo regional importante en relación con el cambio climático y el género, y también han estado involucrados en cuestiones de financiamiento climático.

El trabajo de la unidad incluye la promoción de políticas públicas con una perspectiva de género, así como la participación en foros y eventos relacionados con el cambio climático. La Semana del Clima de América Latina y el Caribe (LACCW 2023), a

realizarse en Ciudad de Panamá, del 23 al 27 de octubre, es un ejemplo de esto. También han colaborado con la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y han abordado brechas en el acceso al financiamiento climático.

Un ejemplo de su trabajo es la regulación propuesta para la electromovilidad, incluido el concepto de "retrofit", que se refiere a la conversión de vehículos diésel a eléctricos. La CEPAL ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de esta regulación.

La unidad también ha trabajado en el ámbito de la política pública, incluida la Ley de Cambio Climático de Chile con una perspectiva de género. Han llevado a cabo procesos participativos y consultas territoriales, involucrando a especialistas y ministerios. Además, han trabajado en cuestiones de género en el sector del transporte, como la igualdad de género en la conducción y la prevención del acoso en el transporte público.

Norma Amarilla¹ y Karen Romero²

¹ Directora ejecutiva, NEAD Comunicación, ex Prensa y Promoción Institucional de la Secretaría de Emergencia Nacional

² Consultora ambiental, FAO Paraguay

El sistema de gestión de riesgos en Paraguay se estructura alrededor de la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN), que es el ente rector encargado de la gestión de desastres en el país. La SEN se formó como respuesta a un evento adverso que no fue de índole natural, específicamente, un incendio el 1º de agosto de 2004 en un supermercado que resultó en más de 400 muertos. A raíz de este incidente, se creó la SEN en 2005 para dar respuesta a situaciones de emergencia. Existe también la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, aprobada en el 2018, aunque no se implementa.

Sin embargo, el enfoque principal de la SEN se ha centrado en la respuesta inmediata a los desastres, como inundaciones e incendios, más que en la prevención y la preparación. El presupuesto de la SEN se destina principalmente a transporte, insumos básicos para vivienda y kits de alimentos para las víctimas de desastres. A diferencia de otros países, en Paraguay no existe una cultura de preparación para desastres.

La seguridad alimentaria en Paraguay es un tema que escapa a la SEN y recae en el Ministerio de Agricultura, siendo este último muy limitado en términos de gestión de riesgos. La coordinación entre las diferentes instituciones involucradas en la gestión de riesgos, como la SEN y el Ministerio de Agricultura, es prácticamente nula, lo que dificulta una respuesta efectiva y la identificación de los mayores riesgos.

En cuanto a los riesgos identificados en Paraguay, se destacan las inundaciones, incendios forestales y sequías, además de enfermedades como el dengue y la chikungunya. La falta de coordinación entre las instituciones gubernamentales y la falta de recursos destinados a la prevención y mitigación de riesgos son desafíos importantes.

En cuanto a la cooperación internacional, esta juega un papel crucial en la gestión de riesgos en Paraguay. Organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) trabajan en colaboración con gobiernos locales, gobernaciones y municipios para promover políticas y estrategias de gestión de riesgos.

En relación con los compromisos internacionales como el Marco de Sendai 2015-2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, su integración en las estrategias de prevención y mitigación de desastres en Paraguay parece ser limitada, ya que el enfoque principal se centra en la respuesta a desastres en lugar de la prevención y la construcción de resiliencia a largo plazo.

En cuanto a la participación de sectores clave como la academia, la industria y la sociedad civil en la identificación y mitigación de riesgos a largo plazo, se menciona que existe una falta de coordinación y que se necesita una estrategia para involucrar a estos actores de manera más efectiva.

Omar Bello¹ y Alejandro Bustamante²

¹ Oficial de Asuntos Económicos de la Oficina de la Secretaría de la CEPAL

² Asistente del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) de CEPAL

En la entrevista se destaca la importancia de CEPAL como pionera en asignar recursos para evaluar desastres. Se menciona la realización de 120 evaluaciones, subrayando la dificultad de abordar los riesgos en América Latina desde una perspectiva europea.

Se hace hincapié en el enfoque territorial de la vulnerabilidad, señalando que debe ser definida desde los municipios, como ejemplificado por Acapulco recientemente. Además, se aborda el tema financiero, ilustrando con el caso del Huracán Mitch que, con un costo (por ejemplo) de 3.500 millones de dólares puede superar el PIB de varios países, evidenciando la complejidad y la irrealidad de la inversión desde una perspectiva externa.

En cuanto a la labor específica de CEPAL, se destaca que se centra en evaluaciones de desastres, con 128 reportes en la región. La metodología de evaluación de riesgos implica la estimación monetaria del impacto de un desastre para determinar los recursos necesarios para restaurar la situación inicial de la población. Se mencionan los conceptos de pérdidas, daños y costos, así como la financiación de reestructuración, subrayando que la decisión de reconstrucción recae en el país afectado.

Además, se introduce la metodología DALA (Damage and Loss Assessment) que abarca las fases de desastre, emergencia, recuperación y reconstrucción. Se hace referencia a un estudio del Banco Mundial de 2015 que destaca la falta de recursos financieros y experiencia como obstáculos para la implementación de infraestructuras resilientes en países latinoamericanos.

La entrevista concluye mencionando el Tratado de Información Adecuada para Temas de Desastres y Ambientales en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocido como Tratado Principio 10. Este tratado aborda la importancia de la transparencia y la participación ciudadana en temas relacionados con desastres y el medio ambiente.

Orietta Valdés Rojas

Analista de Metodologías en medio ambiente, riesgo de desastres y cambio climático, Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile Chile

La metodología de gestión de riesgos de Chile nace de la política nacional de gestión de desastres 2015-2018, y el Ministerio de Desarrollo Social y Familia desempeña un papel en la inversión en infraestructura pública como una de las líneas de acción. Uno de los aspectos cruciales es la financiación de proyectos y que estos cumplan estándares para la mitigación y prevención de desastres (como por ejemplo hospitales, escuelas y edificios públicos). El ministerio gestiona un presupuesto asignado y diversos ítems de inversión que respaldan la inversión pública y se trabaja en conjunto con el Ministerio de Hacienda para garantizar que los recursos se utilicen de manera eficiente.

Por ejemplo, el área de desarrollo metodológico del Ministerio se enfoca en incorporar consideraciones de cambio climático y gestión de residuos en la planificación de proyectos de infraestructura pública. Esto implica el desarrollo de herramientas y normas para evaluar y mitigar riesgos en obras públicas. La metodología se aplica en proyectos que abordan diversas amenazas, como incendios, tsunamis, remoción en masa y erupciones volcánicas. La evaluación se realiza teniendo en cuenta no sólo los aspectos físicos y medioambientales, sino también la vulnerabilidad social, incluyendo delitos.

Un caso real es el programa 'Quiero mi barrio', en el cual se utilizaron 45 indicadores para identificar brechas territoriales y priorizar proyectos de inversión pública. Esto se hace en colaboración con la comunidad, promoviendo la participación ciudadana y buscando la reducción del índice de deterioro urbano y social. Se mide por ejemplo el deterioro físico, la gestión de microbasurales, el control sanitario, y hasta las percepciones sobre diferentes delitos.

Una de las mayores preocupaciones es la evaluación costo-beneficio, especialmente en proyectos con un enfoque social. Sin embargo, se reconoce que no todas las amenazas tienen una probabilidad de ocurrencia conocida, lo que hace que medir el retorno sea un desafío. Una metodología que se utiliza es la de daño evitado para temas de lluvia y fluviales, que con base en evidencia científica se calcula una proyección del beneficio social que una inversión en este aspecto puede tener para una localidad o población específica.

Rafael Bonilla

Coordinador de Cooperación y del Centro de Transferencia de Conocimiento, Centro Logístico Regional de Asistencia Humanitaria

Panamá

Rafael Bonilla proporcionó un panorama sobre la gestión de riesgos y la asistencia humanitaria en Panamá, con un enfoque regional en el contexto del Proyecto Mesoamérica. Destacó el Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá, establecido en 1982 y actualizado a lo largo del tiempo para abordar tanto la respuesta a desastres como una perspectiva más integral que involucra la prevención, la gestión y el desarrollo comunitario.

En el ámbito del Proyecto Mesoamérica, se señaló la importancia de la cooperación entre países para mejorar la infraestructura, la interconectividad y el desarrollo social. En el marco de la gestión de riesgos, se destacaron iniciativas como la Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR) y la Plataforma COOPERASÜR, que buscan fortalecer la colaboración en la región.

Se enfatizó el papel del Centro Logístico Regional de Asistencia Humanitaria (CLRAH) en Panamá, describiéndolo como una plataforma de atención humanitaria con alcance regional. Se mencionó que Panamá se ha convertido en un "hub" humanitario, siendo un punto de convergencia para organizaciones que prestan asistencia, similar a Dubái o Kuala Lumpur. El CLRAH cuenta con dos tipos de usuarios: nacionales e internacionales, incluyendo organizaciones como la Cruz Roja, la Cruz Verde y la ONU, y colabora estrechamente con socios estratégicos como el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana (CEPRENAC), un organismo regional enfocado en la reducción de riesgos de desastres.

Por otro lado, se destacó la amplitud del enfoque del Sistema Nacional de Protección Civil, ya que no solo se enfoca en la respuesta a desastres, sino también en la prevención, gestión y desarrollo comunitario. Además, alberga la bodega humanitaria de Panamá dentro del Hub Humanitario.

Entre los desafíos actuales, se resaltó la necesidad de actualizar el Plan Nacional de Desastres y la implementación de una nueva ley. Este enfoque integral en la gestión de riesgos, la colaboración regional y la estructura de trabajo tanto a nivel nacional como internacional son aspectos cruciales en los esfuerzos de Panamá y la región de Mesoamérica en el ámbito de la asistencia humanitaria y la gestión de desastres.

Sergio Rico

Director del Sistema Nacional de Emergencia Uruguay

El Director Rico proporcionó una visión detallada de la gestión de riesgos en Uruguay. El país se enfrenta a cuatro riesgos principales: incendios forestales, inundaciones, déficit hídrico y grandes vientos, y ha establecido 19 comités departamentales de emergencia para abordarlos. Además, Uruguay tiene un sistema nacional de reducción del riesgo de desastres que involucra varios ministerios. Si ocurren riesgos imprevistos, deben coordinarse con el ministerio correspondiente.

Mencionó que la prioridad actual es aprender de la reciente crisis hídrica y desarrollar protocolos para enfrentar la sequía, fomentando el trabajo en equipo entre las dependencias gubernamentales. La implementación del Plan Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Emergencias y Desastres (GIREDE) está en marcha, aunque enfrenta desafíos de financiamiento, tales como la evaluación de daños y el etiquetado del gasto. La próxima reforma está prevista para 2030.

De la misma manera, profundizó en la importancia de enfatizar el carácter de inversión de la gestión integral de reducción de riesgo. Para ello, se están realizando capacitaciones a personas funcionarias públicas a través de la Escuela de Administración Pública con el fin de aumentar la sensibilización. Uruguay coopera internacionalmente en la gestión de riesgos, participando en iniciativas regionales como MERCOSUR y participando en la colaboración Sur-Sur con países como Ecuador y Colombia en evaluación de daños y pérdidas.

Destacó que el país busca involucrar a la academia, la sociedad civil y el sector privado en la identificación y mitigación de riesgos, con iniciativas como la formación de estudiantes universitarios en reducción de riesgo de desastres a través de prácticas profesionales. En octubre, se lanzará la primera red de jóvenes en Uruguay.

Finalmente, reconoció la necesidad de abordar tanto riesgos a largo plazo como desafíos inmediatos, como los riesgos de ciberseguridad y radioactivos. En cuanto a otras tecnologías emergentes, el Sistema Nacional de Emergencias está interesado en mantenerse informado, aunque menciona que es difícil destinar recursos en el tema debido a la escasa probabilidad de ocurrencia en el país y la falta de sensibilización.

UNDRR

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) Oficina Regional América y el Caribe Panamá

La Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) tiene como objetivo principal ayudar a los tomadores de decisiones en todo el mundo a mejorar su comprensión y actuar sobre el riesgo. Trabajamos para lograr un mundo donde los desastres ya no amenazan el bienestar de las personas ni el futuro del planeta, y donde se pueda alcanzar el desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) sin comprometer la seguridad.

UNDRR también es responsable de promover la coordinación de actividades de reducción de riesgos de desastres en el ámbito económico, social, humanitario y de desarrollo, así como para apoyar la integración de políticas en estrecha colaboración con gobiernos nacionales y locales, organizaciones internacionales, la sociedad civil y el sector privado.

Los desastres naturales no existen. Los fenómenos o amenazas pueden tener un origen natural (como las tormentas tropicales y las erupciones volcánicas), antropogénicos (provocados por la acción humana, como un desastre tecnológico o medioambiental) o incluso biológicos (como la pandemia de COVID-19). Que las

amenazas se transformen en desastres es siempre el resultado de las acciones (o inacciones) y las decisiones humanas. El uso de la palabra "natural" para describir los desastres puede dar la impresión de que estos son inevitables y que las acciones humanas pueden hacer muy poco para prevenir o mitigar sus impactos.

UNDRR está encabezada por la Representante Especial del Secretario General de ONU para la Reducción del Riesgo de Desastres, Mami Mizutori, seguido por la Directora, Paola Árbito, quien lidera la Secretaría. A continuación, se detallan las principales divisiones y departamentos:

- UNDRR Front Office
- División de Comprensión del Riesgo, Monitoreo y Desarrollo de Capacidades División de Procesos Intergubernamentales, Cooperación entre Agencias y Alianzas División de Comunicación, Promoción y Gestión del Conocimiento
- Coordinación de la Plataforma Global
- Coordinación de Políticas
- Oficinas Regionales en África (Nairobi / Addis Abeba), Asia y el Pacífico (Bangkok / Suva), América y el Caribe (Panamá), Europa y Asia Central (Bruselas), y Estados Árabes (El Cairo).

UNDRR utiliza diversas estrategias y mecanismos, incluyendo:

- Facilitación de la cooperación internacional.
- Desarrollo de capacidades a través de institutos de educación y formación. Análisis global de riesgos y generación de informes.
- Apoyo a procesos intergubernamentales y cooperación entre agencias. Promoción de políticas que integren la reducción del riesgo de desastres en el desarrollo sostenible.

La colaboración incluye el fortalecimiento de la capacidad de los países para desarrollar planes de reducción del riesgo de desastres, preparación y respuesta efectiva a emergencias. Las oficinas regionales desempeñan un papel crucial. Algunos de esas colaboraciones incluyen:

- Apoyo a la implementación del Marco de Sendai: brinda apoyo a los países miembros en la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Esto incluye proporcionar asistencia técnica, compartir buenas prácticas y facilitar la coordinación entre los países para lograr los objetivos del Marco de Sendai.
- Fortalecimiento de capacidades locales y territoriales: promueve el fortalecimiento de las capacidades de resiliencia local y territorial de las ciudades y comunidades en un contexto urbano. A través de iniciativas como "Desarrollando Ciudades Resilientes 2030", UNDRR trabaja en colaboración con los países miembros para fortalecer la capacidad de respuesta y recuperación ante desastres a nivel local.
- Cooperación internacional: fomenta la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional para la aplicación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo 2015 - 2030. Esta

cooperación internacional busca mejorar considerablemente la capacidad de gestión del riesgo de desastres en los países miembros.

UNDRR desempeña un papel central en la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, trabajando en estrecha colaboración con los Estados miembros, gobiernos locales, sector privado, comunidades, agencias del sistema de Naciones Unidas, y otras partes interesadas.

UNDRR tiene la responsabilidad de prestar apoyo a la implementación, el seguimiento y la revisión del Marco de Sendai. Entre las actividades que realiza en este contexto se encuentran:

- Coordinación de acciones dentro del sistema de las Naciones Unidas para lograr los objetivos de implementación del Marco de Sendai
- Fomento del establecimiento de mecanismos de coordinación multisectorial para la reducción del riesgo de desastres, incluyendo las Plataformas Nacionales y Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres
- Promoción de la colaboración y formación de alianzas para la gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial

UNDRR interactúa con otros organismos de las Naciones Unidas en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres de varias maneras:

- Coordinación y apoyo estratégico: Ofrece apoyo estratégico y operativo a los equipos de la ONU por país para el desarrollo de sus programas, y contribuye al desarrollo de herramientas para la programación de la ONU, como lineamientos sobre la reducción del riesgo de desastres para el Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD) y evaluaciones de necesidades después de un desastre.
- Establecimiento de alianzas de trabajo: La UNDRR establece alianzas de trabajo con las comisiones regionales de la ONU para promover la colaboración y la formación de alianzas en la gobernanza del riesgo de desastres a nivel nacional, regional y mundial
- Apoyo a la implementación del Marco de Sendai: La UNDRR presta apoyo a la implementación, el seguimiento y la revisión del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. Esta colaboración implica trabajar en conjunto con otras agencias de la ONU para lograr los objetivos de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional, regional y mundial

Los avances en los sistemas de alertas tempranas y preparación han salvado decenas de miles de vidas y cientos de miles de millones de dólares. Los sistemas de alertas tempranas de multiamenazas, centrados en las personas y de extremo a extremo, pueden ayudar a minimizar los daños a las personas, los bienes y los medios de subsistencia activando una acción temprana bien preparada y probada.

Por este motivo, el Secretario General de Naciones Unidas lanzó en marzo de 2022 la iniciativa Alertas Tempranas para Todas las Personas, en la que se insta a que todos los habitantes de la Tierra estén protegidos por sistemas de alertas tempranas antes de 2027. En noviembre de 2022, el Secretario General de la ONU lanzó en la COP27 un Plan de Acción Ejecutivo para poner en práctica la iniciativa y designó como

codirectores a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y a la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR).

Las alertas tempranas de 24 horas de antelación puede reducir los daños en un 30%. Un tercio de la población mundial, principalmente en los países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, sigue sin estar cubierto por los sistemas de alerta temprana. En África, el 60% de la población carece de cobertura. Invertir USD 800 millones en sistemas de alerta temprana en los países en desarrollo evitaría pérdidas de entre \$3.000 y 16.000 millones al año.

UNDRR enfrenta diversos desafíos y tiene perspectivas futuras cruciales en su labor de reducción del riesgo de desastres a nivel global. Uno de los principales desafíos es fortalecer la capacidad de respuesta y recuperación post-desastre. Además, es esencial aumentar la conciencia pública sobre la importancia de la preparación y avanzar en la integración de la reducción del riesgo de desastres en políticas y planificación a todos los niveles gubernamentales y en diversos sectores. También es fundamental avanzar en la integración de la RRD en políticas y planificación a todos los niveles gubernamentales y en sectores diversos, como la salud, la educación y la infraestructura. Necesitamos aumentar las capacidades de las Oficinas Nacionales de Reducción de Riesgos de Desastres, así como de los Servicios Meteorológicos Nacionales. También se deben fortalecer los mecanismos de coordinación inter y multi sectoriales para así lograr una gobernanza indispensable para la integración entre diferentes sectores. Se hace imperativo lidiar con la complejidad de los fenómenos climáticos extremos y otros riesgos existenciales. Las perspectivas futuras implican fortalecer la capacidad de toma de decisiones basada en la ciencia y la tecnología, así como avanzar en la implementación de sistemas de alerta temprana multiamenaza para reducir los impactos de los desastres.

UNDRR aborda la gestión del riesgo de desastres reconociendo la interconexión entre amenazas naturales y los provocados por el hombre. En el contexto de riesgos catastróficos globales, como eventos climáticos extremos y pandemias, la estrategia se centra en la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la resiliencia. Esto implica no solo medidas de preparación física, sino también la comprensión y mitigación de los factores sociales, económicos y ambientales subyacentes que contribuyen al riesgo.

En relación con los riesgos existenciales, UNDRR desempeña un papel crucial en la preparación y respuesta. Su enfoque integral incluye estrategias prospectivas para identificar y abordar los factores subyacentes de los riesgos. En el caso de amenazas nucleares, la organización busca colaborar estrechamente con los gobiernos y otras organizaciones para desarrollar respuestas coordinadas y eficaces.

La colaboración con otras organizaciones y gobiernos se materializa en una red global de intercambio de conocimientos y recursos. La participación activa en redes y alianzas garantiza la coordinación de esfuerzos para abordar los riesgos a nivel mundial. La organización actúa como facilitador, promoviendo la coherencia y construyendo vínculos entre diferentes sectores y actores para una respuesta integral.

UNDRR participa de iniciativas regionales y globales clave para disminuir el impacto de los desastres, como la Iniciativa de Alertas Tempranas para Todas Las

Personas, que demuestra su compromiso con la implementación de sistemas de alerta temprana multiamenaza. Además, la promoción de la ciencia y la tecnología a través del Grupo Asesor Regional de Ciencia y Tecnología (RSTAG) es fundamental para informar políticas públicas y tomar decisiones basadas en evidencia.

La colaboración internacional es esencial para abordar los riesgos catastróficos y existenciales. UNDRR desempeña un papel clave en facilitar la comunicación efectiva del conocimiento científico, promoviendo la implementación de políticas basadas en evidencia y mejorando la coordinación intersectorial. Además, UNDRR aboga por la creación de una red global de colaboración que comparta eficientemente las lecciones aprendidas y las mejores prácticas, garantizando una gestión de riesgos más efectiva a nivel mundial.

Apéndice 2. Iniciativas relacionadas con Riesgos Catastróficos Globales en Latinoamérica

| Iniciativas sobre Inteligencia Artificial | | |
|---|--|--|
| País | Planes, estrategia | Leyes |
| Argentina | <u>Plan Nacional de Inteligencia Artificial</u> | <u>Recomendaciones para una Inteligencia Artificial Fiable</u> |
| Chile | <u>Política Nacional de Inteligencia Artificial</u> | <u>Proyecto de Ley de la Inteligencia Artificial, la Robótica y las Tecnologías Conexas en sus Distintos Ámbitos de Aplicación</u> |
| Colombia | <u>Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (Conpes 3975)</u> | <u>Proyecto de Ley mediante el cual se establece el deber de información para el uso responsable de la IA en Colombia</u> <u>Proyecto de ley 059/23S, para establecer los lineamientos de la política pública para el desarrollo, uso e implementación de la inteligencia artificial.</u> |
| Costa Rica | <u>Estrategia de Inteligencia Artificial (en desarrollo)</u> | <u>Proyecto de Ley de Regulación de la Inteligencia Artificial en Costa Rica</u> |
| Ecuador | <u>Diagnóstico sobre la Inteligencia Artificial (2021)</u> | - |
| El Salvador | | <u>Ley de Fomento a la Innovación y Manufactura de Tecnologías</u> |
| México | <u>Estrategia Inteligencia Artificial</u> | <u>Iniciativa para expedir la Ley de Regulación Ética de la Inteligencia Artificial y la Robótica</u> |
| Panamá | | <u>Anteproyecto de Ley que Regula la Inteligencia Artificial</u> |
| Perú | <u>Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial</u> | <u>Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país</u> |
| Rep. Dominicana | <u>Estrategia de Inteligencia Artificial (en desarrollo)</u> | <u>Proyecto de Ley sobre Inteligencia Artificial</u> |
| Uruguay | <u>Estrategia de Inteligencia Artificial (en desarrollo)</u> <u>Estrategia de Inteligencia Artificial para el Gobierno Digital (2020)</u> | |

| Iniciativas sobre Inteligencia Artificial | | |
|---|--|--|
| Venezuela | | <u>Proyecto de Ley para Uso de la IA (en desarrollo)</u> |

| Iniciativas sobre Riesgos Biológicos | | |
|--------------------------------------|--|--|
| País | Planes, estrategias | Leyes |
| Argentina | | <u>Normas de Organización y Funcionamiento del Área de Laboratorio de los Establecimientos Asistenciales. (1997)</u> <u>Resoluciones expedidas para hacer frente a la pandemia por COVID-19</u> |
| Chile | <u>Manual de Normas de bioseguridad y riesgos asociados</u> <u>Guía de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos (2019)</u> | <u>Normativa para el tratamiento de enfermedades virales, infecciosas y no transmisibles en laboratorios biomédicos</u> |
| Colombia | <u>Lineamientos de Bioseguridad y Biocontención</u> | <u>Bioseguridad y Biocontención - Sección 5. Normatividad</u> <u>Resoluciones expedidas para hacer frente a la pandemia COVID-19</u> |
| Guatemala | <u>Protocolo del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (2018)</u> | <u>Política Nacional de bioseguridad de los organismos vivos modificados 2013-2023</u> <u>Disposiciones para la contención y prevención del contagio de COVID-19 a nivel nacional</u> |
| México | <u>Protocolo de bioseguridad y biocustodia para la toma y manejo de muestras en el laboratorio</u> | <u>Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los laboratorios</u> |
| Panamá | | <u>Normativa Nacional sobre bioseguridad</u> |
| Perú | <u>Manual de bioseguridad y biocustodia</u> | <u>Normatividad sobre coronavirus (COVID-19) compendio</u> |

| Iniciativas sobre Riesgos Agropecuarios | | |
|--|--|---|
| País | Estrategias | Mecanismos institucionales |
| Argentina | Plan Nacional de Reducción del Riesgo de Desastres 2024-2030 | Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) Oficina de Monitoreo de Emergencias Agropecuarias (OMEGA) |
| Chile | <u>Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria.</u> | |
| Regionales | <u>Gestión integral de riesgos y seguros agropecuarios en Centroamérica y la República Dominicana</u> <u>Plan Comunal de Gestión del Riesgo Agropecuario (Perú-Bolivia)</u> | |
| Colombia | <u>Estrategia de política pública para la gestión integral de riesgos agropecuarios en Colombia.</u> | Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (SIGRA). |
| México | <u>Mapa de Riesgos del Sector Agroalimentario.</u> | |
| Uruguay | <u>Estrategias ante Emergencias agropecuarias</u> | |