

Desastres locales a soluciones globales: la percepción social del riesgo en la gestión de Riesgos Catastróficos Globales (RCG)

Local Disasters to Global Solutions:
Social Perception of Risk in Global
Catastrophic Risk (GCR) Management

 **Joaquín Montes**

Magíster en Estudios Sociales de la Ciencia,
Universidad Nacional de Colombia.

 **Mónica A. Ulloa Ruiz**

Magíster en Estudios Sociales de la Ciencia,
Universidad Nacional de Colombia.

Cómo citar este artículo en APA:

Montes, J. y Ulloa Ruiz, M.
A. (2024). Desastres locales
a soluciones globales: la
percepción social del riesgo
en la gestión de Riesgos
Catastróficos Globales (RCG).
Analecta Política, 14(27), 1-25.
doi: <https://doi.org/10.18566/apolitv14n27.a01>

Fecha de recepción:

27.09.2023

Fecha de aceptación:

17.07.2024

Resumen

Los Riesgos Catastróficos Globales (RCG) representan una amenaza apremiante para la humanidad, con el potencial de afectar a una escala global y poner en peligro la continuidad de la civilización. A pesar de su gravedad, la inversión en la mitigación de estos riesgos sigue siendo limitada, debido a varios factores como la competencia por recursos y las percepciones de estos riesgos por parte de comunidades y tomadores de decisiones. Este artículo aborda cómo la percepción social del riesgo desempeña un papel fundamental en la gestión de RCG, considerando que las comunidades evalúan y responden a los riesgos de manera subjetiva, influenciada por factores culturales, sociales e históricos. Se argumenta que comprender esta dimensión puede mejorar la gestión de RCG y reducir su impacto. Para ello, se examinan tres casos de estudio que ilustran cómo la percepción social del riesgo ha influido en la gestión de riesgos a menor escala, considerando factores como la coordinación internacional, las políticas de Estado y el conocimiento experto. Por último, se exploran los beneficios de incorporar esta perspectiva en riesgos de mayor escala, como una mejor toma de decisiones, mayor resiliencia comunitaria y mejor identificación de medidas de gestión.

Palabras clave: Riesgos catastróficos globales, Percepción social del riesgo, Estudios sociales de la ciencia, Gestión del riesgo, Mitigación del riesgo, Coordinación internacional.

Abstract

Global Catastrophic Risks (GCRs) pose an urgent threat to humanity with the potential to impact on a global scale and endanger the continuity of civilization. Despite their severity, investment in mitigating these risks remains limited due to factors such as competition for resources and subjective perceptions of these risks by communities and decision-makers. This article examines the crucial role of social perception of risk in managing GCRs, noting that communities assess and respond to risks subjectively, influenced by cultural, social and historical factors. It argues that understanding this subjective dimension can improve GCR management and reduce their impact. To this end, three case studies are analyzed to illustrate how social perception of risk has influenced risk management at a smaller scale, considering factors such as international coordination, State policies and expert knowledge. Finally, the article explores the benefits of scaling up and incorporating this perspective into larger-scale risks, including better decision-making, greater community resilience and better identification of management measures.

Keywords: Global Catastrophic Risks, Social Perception of Risk, Social Studies of Science, Risk Management, Risk Mitigation, International Coordination.

Introducción

Dos de los terremotos más destructores de la historia, separados apenas por un año, marcaron profundamente la práctica de la ingeniería estructural a nivel global: el terremoto de Northridge en 1994 y el de Kobe en 1995. A partir del análisis de estos dos eventos, se popularizó el principio del “peor escenario” en el diseño estructural de edificios (Takewaki et al., 2013). Se constató que, en estos escenarios, las pérdidas económicas y humanas son tan grandes que se justifica diseñar edificios resistentes a los terremotos más fuertes que se puedan predecir, incluso cuando se invierten muchos más recursos en su construcción. En lo concerniente a los riesgos de catástrofe por terremoto, un principio aceptado y practicado alrededor del mundo es: si la estimación de las pérdidas de un desastre es mucho mayor a la inversión necesaria para mitigarlo, entonces se justifican las acciones preventivas, porque contribuyen al bienestar, la seguridad y el buen desarrollo de las sociedades. Este principio se podría extender a otros riesgos, mucho menos presentes en las agendas nacionales y transnacionales, como los RCG, posibles eventos futuros que afectarían el bienestar de los seres humanos a una escala global, pudiendo llegar incluso a amenazar la continuidad de la civilización (Bostrom y Cirkovic, 2008).

El concepto de riesgo catastrófico global fue propuesto por el filósofo Nick Bostrom en 2008, relacionándolo con una categorización de riesgos según su alcance e intensidad. En esta clasificación se definen como aquellos que son al menos “globales” en su impacto (afectando a la mayoría de la población) y de “mayor” intensidad (causando un detrimento prolongado en el bienestar humano). Estos riesgos podrían llevar a una pérdida del 10 % o más de la población humana (Bostrom y Cirkovic, 2008). El conjunto de RCG incluye pandemias, armas biológicas, inteligencia artificial desalineada, armas autónomas, invierno nuclear, erupción supervolcánica, impacto de asteroides/cometas, déficit agrícola global, totalitarismo gradual, eyección de masa coronal, eventos interestelares y otros riesgos aún desconocidos (Bostrom y Cirkovic, 2008; Ord, 2020).

Para comprender adecuadamente la urgencia de abordar los RCG, sería prioritario tener en cuenta algunas estimaciones costo-beneficio, las cuales han demostrado que, aunque estos puedan tener una baja probabilidad de ocurrencia, sus consecuencias potenciales son tan devastadoras que merecen una atención prioritaria (Shulman y Thornley, 2023). La magnitud del impacto que estas catástrofes podrían tener en la humanidad, tanto en términos de pérdida de vidas como de disrupciones en sistemas industriales, políticos y económicos, subraya la necesidad de invertir en medidas preventivas y estrategias de gestión de riesgos.

Este enfoque proactivo no solo reduce la posibilidad de eventos catastróficos, sino que también mitiga significativamente sus efectos adversos, protegiendo así a las comunidades y economías de todo el mundo (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2021).

A pesar de estas constataciones, la inversión actual en la mitigación de catástrofes globales continúa siendo limitada. Esto se debe a una serie de factores, entre los que se incluyen la dificultad de realizar estimaciones de ocurrencia, la falta de voluntad política para invertir en la prevención de riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es baja y la competencia por recursos entre diferentes prioridades gubernamentales. Por ello, los RCG enfrentan desafíos significativos en su incorporación a las políticas públicas a nivel global y en su capacidad para captar la atención necesaria en los procesos de toma de decisiones, a pesar de los llamados de atención que subrayan la urgencia de invertir en su mitigación.

Para obtener una comprensión más sólida de los desafíos inherentes a la integración de los RCG en la agenda internacional, es necesario tener en cuenta algunas investigaciones, las cuales se han enfocado en analizar cómo ciertos sesgos cognitivos pueden obstaculizar este proceso (Lo Sapio, 2023; Yudkowsky, 2008); sin embargo, también existen dimensiones sociales que ejercen una influencia en la asimilación de estos riesgos en las agendas públicas y en la sociedad civil. Entre estas dimensiones se encuentra la subjetividad de las percepciones colectivas de distintos grupos humanos en relación con los riesgos, que influye en la hermenéutica de los procesos de gestión del riesgo y, por ende, en las decisiones adoptadas por las comunidades.

En concreto, en este artículo argumentamos que la Percepción Social del Riesgo (PSR) desempeña un papel clave en la creación y eficacia de las políticas públicas para la gestión de los RCG. Sin embargo, la relación entre PSR y RCG no ha sido suficientemente explorada. La PSR se fundamenta en que las comunidades evalúan y responden a los riesgos de manera intrínsecamente subjetiva, influida por una interacción compleja de factores culturales, sociales, económicos, emocionales y cognitivos. Un ejemplo de ello es cómo la memoria de desastres influye en las percepciones de eventos futuros y respuestas a estos; es decir, las memorias de crisis pasadas se integran en los procesos de adaptación y rehabilitación de las personas, brindando una vía para la continuidad cultural en tiempos de incertidumbre (Vergara-Pinto y Romero, 2023). Los terremotos a los que aludimos al inicio del texto son un ejemplo de memoria de desastre que influye en la práctica de la construcción, pero también se ha estudiado la memoria de desastre en las

poblaciones en riesgo y cómo afecta a los sistemas sociales que deben responder a los posibles desastres futuros (Vergara-Pinto y Romero, 2023).

Al comprender y abordar esta dimensión subjetiva, se abre un camino para una gestión más efectiva que integre cómo estos riesgos son percibidos y asimilados por los grupos humanos, de manera que la integración a la política pública y a los planes de gestión esté adaptada a contextos particulares. En última instancia, sostenemos que esta comprensión de la PSR no solo enriquece el enfoque de gestión de los RCG, sino que también puede desempeñar un papel fundamental en la reducción del impacto y la magnitud de los desastres a nivel global.

El presente texto pretende utilizar este enfoque de la PSR para analizar casos concretos de desastres en tres escalas diferentes. Primero, exponemos los antecedentes de nuestro enfoque; después, presentamos una descripción de la metodología y finalmente pasamos al análisis de tres casos: uno local, uno regional y otro global, que resaltan tres aspectos esenciales en los que la PSR afecta la gestión de riesgos en relación con la opinión pública: el papel de la tecnociencia y la autoridad de los expertos, el papel del Estado y el papel de la coordinación internacional. Por último, en la parte final del artículo, discutimos cómo estos casos y el enfoque que proponemos ayudan a explicar y superar las dificultades para incluir los RCG en las agendas políticas de nuestra sociedad.

Antecedentes de la percepción del riesgo

De acuerdo con Ulrich Beck (2019), la sociedad contemporánea se caracteriza como una “sociedad del riesgo”, donde una de las principales actividades es sobrellevar los riesgos e inseguridades que la ciencia y tecnología introdujeron en el proceso de modernización. A diferencia de los riesgos anteriores, las transformaciones tecnológicas modernas y sus peligros afectan a todos los grupos humanos, independientemente de su posición en la jerarquía social o su estatus económico, adquiriendo así una escala global. Históricamente, se creía en un “principio de aseguramiento” que postulaba la capacidad de la ciencia y la tecnología para gestionar y controlar los riesgos que ellas mismas generaban. No obstante, según Beck, este principio se ha visto socavado por la incapacidad de las instituciones pertinentes para controlar los riesgos emergentes, particularmente en contextos como el de la crisis ecológica (Beck, 2019). Este declive ha suscitado un cuestionamiento sobre su capacidad para salvaguardar a la población y resolver problemáticas relacionadas con riesgos de alcance global, como los de naturaleza ambiental y nuclear (Wynne, 2004). Como

consecuencia, se ha incrementado la crítica dirigida hacia estas instituciones y ha disminuido su legitimidad cultural y política.

De ahí que las percepciones del público en torno a los riesgos no se basen exclusivamente en una evaluación objetiva de los peligros físicos, sino que sean influenciadas, por ejemplo, por juicios sobre la idoneidad de las instituciones expertas para gestionar tales riesgos. En lugar de confiar ciegamente en la capacidad de control de estas instituciones, el público evalúa su fiabilidad y desempeño. Dichas percepciones se ven moldeadas por una serie de factores, que incluyen experiencias personales, creencias y valores individuales, información disponible y la influencia de grupos sociales específicos.

El concepto de percepción del riesgo surgió justamente con el objetivo de mejorar la comunicación de riesgos entre las instituciones y la población, buscando comprender qué consideran las personas como riesgo y por qué, desarrollar una teoría de percepción de riesgo para predecir respuestas ante nuevos riesgos y perfeccionar técnicas para evaluar opiniones complejas sobre el riesgo (Stanojlovic, 2015). Se han utilizado tres paradigmas para el estudio del análisis de la percepción riesgo (Stanojlovic, 2015): el paradigma de medición axiomática, que analiza cómo las personas transforman información objetiva en conclusiones subjetivas sobre el impacto del riesgo en sus vidas; el paradigma sociocultural, que examina la influencia del entorno social en la percepción de riesgo, y el paradigma psicométrico, basado en la psicología cognitiva, que se enfoca en factores emocionales y heurísticas que condicionan la percepción de riesgo.

En particular, el paradigma sociocultural, que será mencionado en adelante como percepción social de riesgo, juega un papel fundamental en la toma de decisiones individuales en situaciones de riesgo. Este enfoque reconoce que la percepción social del riesgo no se reduce a probabilidades y consecuencias, sino que abarca creencias arraigadas, opiniones públicas y fuentes no científicas, como decisiones políticas y medios de comunicación, que pueden ejercer una influencia considerable en la manera en que se percibe el riesgo y se responde a este.

Esta perspectiva integral ha sido enriquecida por discusiones dentro de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT), un campo que surgió inicialmente como un proyecto para entender la ciencia y la tecnología en sus actividades discursivas, sociales y materiales. La forma en la que la incertidumbre, la confianza y el conocimiento experto emergen en un sistema social ha sido una problemática estudiada en este campo. Estas dimensiones abren un terreno propicio para la exploración crítica de la gestión de los RCG, como la identificación de los actores

involucrados en la definición del riesgo (Wynne, 2004), el reconocimiento del papel de los medios, expertos, Gobiernos y público no experto (Jasanoff, 2003), las diferencias entre culturas políticas de diferentes países en la identificación y toma de acciones respecto a estos riesgos (Jasanoff, 1986), la comprensión de cómo las audiencias no expertas deciden qué definiciones de riesgo aceptar y cuáles expertos considerar creíbles (Carvalho de Mello y Machado de Freitas, 1998), así como el análisis de cómo las personas conciben y abordan los riesgos en su vida cotidiana (Irwin y Wynne, 1996). Los desastres son fenómenos que suscitan un justificado interés desde los ESCyT, debido al despliegue político, técnico y científico que implica cualquiera de estos eventos (Fortun y Frickel, 2012).

Los ESCyT han mostrado que los llamados *desastres naturales* son en realidad sociotécnicos, dada la densidad de las redes encargadas de monitorear y manejar el riesgo a diferentes escalas (Hilgartner, 2007). Por ejemplo, el tsunami de Japón en 2011, generado por el sismo de mayor intensidad registrado en la historia de este país (Mw 9.0), y que sobrepasó los valores de diseño de las medidas de contención disponibles en el momento, reveló las debilidades de la infraestructura y la necesidad de aplicar con mayor rigor el paradigma de diseño hacia el “peor escenario”. Este evento también llevó a replantear las medidas de contención disponibles y a considerar enfoques más flexibles y adaptativos en la gestión del riesgo de desastres (Suppasri et al., 2013). Eso ilustra cómo los planes de emergencia dependen de una serie de actores que desempeñan un papel fundamental en la contención y el manejo del desastre. Sin importar el origen del evento catastrófico, siempre se requerirá que intervengan redes heterogéneas de personas, artefactos y organizaciones, quienes estarán encargados de contener y manejar el desastre, así como de restablecer el orden hacia una “nueva normalidad”. También hay que recordar que el cambio climático ha aumentado la frecuencia de las amenazas “naturales”, lo que complica aún más esa distinción (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED] y United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2016).

Sin embargo, la contención de desastres no se limita a estas acciones físicas, sino que también implica una dimensión discursiva crucial. Como señala Hilgartner (2007), la contención discursiva de un desastre implica responder a preguntas fundamentales, como qué causó el desastre, a quién se le atribuye la responsabilidad y qué medidas se deben tomar para prevenir la recurrencia de un evento similar. Estas respuestas se materializan en marcos normativos y políticas de gestión de desastres que, si bien pueden moldear el compromiso inicial de los tomadores de decisiones, finalmente se traducen en prácticas concretas. Al aumentar la escala del riesgo, surge la pregunta de si estas respuestas funcionan

igualmente o si podrían resultar en decisiones ineficaces, tanto en términos materiales como discursivos. Esto plantea desafíos importantes en la gestión de RCG, donde las amenazas pueden ser aún más desafiantes y las soluciones tradicionales insuficientes. La gestión de RCG requiere un enfoque más amplio y adaptativo que no solo considere las medidas físicas, sino que también comprenda la complejidad de las narrativas y discursos que dan forma a las políticas y prácticas relacionadas con la mitigación de estos riesgos globales y la respuesta a ellos.

En este sentido, la intersección entre la percepción del riesgo y los ESCyT se convierte en un terreno fértil para abordar de manera integral la gestión de RCG. Al considerar las dimensiones sociales, culturales y discursivas de la percepción del riesgo, esta perspectiva se convierte en una herramienta esencial para comprender cómo los grupos humanos interpretan y responden a los riesgos. Así, se hace evidente que la contención de desastres no puede limitarse únicamente a medidas físicas, sino que también debe involucrar una comprensión profunda de las percepciones y las dinámicas sociales que moldean las respuestas individuales y colectivas frente a situaciones de riesgo.

Metodología

El presente estudio tiene como objetivo principal analizar el papel que puede desempeñar la percepción social del riesgo en la creación y eficacia de las políticas públicas para la gestión de RCG. Para lograrlo, se adoptó un enfoque metodológico basado en la revisión sistemática de la literatura, con el fin de examinar la relación entre la PSR y la gestión de riesgos a nivel global, a través de la evidencia existente y estudios de caso relevantes.

Revisión sistemática de la literatura

Con el propósito de establecer un marco teórico sólido y comprender el estado actual del conocimiento en torno a la PSR y su influencia en la gestión de riesgos, se realizó una revisión sistemática de la literatura académica. Esta se llevó a cabo en bases de datos académicas de reconocido prestigio, como Web of Science, Scopus y Google Scholar, utilizando una combinación de términos de búsqueda relacionados con la “percepción social del riesgo”, “riesgos catastróficos globales”, “factores culturales/sociales en la evaluación del riesgo” y otros términos relevantes.

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión predefinidos para garantizar la calidad y pertinencia de los estudios seleccionados. Los criterios de inclusión incluyeron artículos revisados por pares, publicados en revistas académicas indexadas, escritos en inglés o español, y que abordaran directamente la relación entre la PSR y la gestión de riesgos.

Análisis de casos

Para complementar la revisión de la literatura y obtener una comprensión más profunda de la influencia de la PSR en la gestión de riesgos, se seleccionaron tres casos de estudio. Estos se analizaron utilizando un enfoque de análisis de contenido cualitativo, con el objetivo de identificar patrones, temas recurrentes y factores clave que subyacen en la relación entre la PSR y la gestión de riesgos.

- **Caso 1:** Gestión del riesgo de radiación ionizante en la Isla de Man. Este caso fue seleccionado por su pertinencia en el análisis de la tensión entre expertos y el público en la gestión de riesgos. La Isla de Man es un ejemplo paradigmático donde la brecha de percepción entre ambos grupos y la desconfianza hacia instituciones externas han desempeñado un papel crucial en la toma de decisiones. Este caso permite explorar los factores sociológicos y culturales que moldean la percepción del riesgo y su impacto en la gestión de riesgos tecnológicos emergentes.
- **Caso 2:** Decisión de Alemania de abandonar la energía nuclear. Este caso se eligió debido a su relevancia en el análisis de cómo la percepción de riesgos geopolíticos, las agendas gubernamentales y la resistencia ciudadana influyen en la priorización de intervenciones asociadas a la gestión del riesgo de desastres. Su elección propicia un análisis de la interacción entre factores políticos, económicos y sociales que moldean la percepción del riesgo y su influencia en las decisiones de política pública a nivel nacional.
- **Caso 3:** Gestión de la pandemia de Covid-19. La pandemia de Covid-19 fue seleccionada como caso de estudio debido a su importancia global y su capacidad para ilustrar la necesidad de una coordinación internacional efectiva en la gestión de riesgos a gran escala. Este caso evidencia cómo la percepción social del riesgo, moldeada por factores culturales, sociales y emocionales, ha influido en las respuestas gubernamentales y en el comportamiento individual durante la pandemia. Además, permite extraer lecciones clave para la gestión de futuros riesgos globales.

El análisis de los casos comenzó con la identificación de los actores sociales involucrados en la definición, prevención y mitigación de los riesgos. Posteriormente, pasamos a plantear las tensiones que se presentaron inicialmente entre estos diferentes grupos y rastreamos los éxitos y fracasos en el proceso de implementar lo que cada uno consideraba las políticas necesarias para su gestión.

Estos tres casos representan diferentes niveles de análisis (local, nacional y global) y abarcan una variedad de riesgos, desde tecnológicos hasta geopolíticos, que permiten obtener una comprensión general de cómo la percepción social del riesgo influye en la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas en diferentes contextos.

Síntesis y análisis comparativo

Los hallazgos obtenidos de la revisión de la literatura y el análisis de casos se sintetizaron utilizando un enfoque de análisis temático. Este proceso permitió identificar temas emergentes, patrones comunes y consideraciones útiles respecto a la influencia de la PSR en la gestión de riesgos catastróficos globales.

Además, se exploraron las implicaciones prácticas derivadas de los hallazgos, resaltando las lecciones aprendidas y las recomendaciones para optimizar la gestión de riesgos catastróficos globales mediante una comprensión más profunda de la PSR. Se analizaron las limitaciones del estudio y se identificó que la relación entre la PSR y los RCG constituye un campo de investigación emergente, donde futuras investigaciones empíricas pueden realizar contribuciones significativas para ampliar el conocimiento en esta área.

Aprendizajes de la gestión de riesgos a menor escala

Históricamente, las comunidades locales y regionales han enfrentado riesgos significativos que, aunque pueden parecer menores en comparación con las amenazas globales, proporcionan valiosas lecciones en la gestión de riesgos a gran escala. Estos aprendizajes son fundamentales porque la familiaridad con los riesgos comunes puede influir en el compromiso inicial de los tomadores de decisiones y el público en general con respecto a los riesgos extremos.

A continuación, se expondrán tres casos. El primero está centrado en la Isla de Man, donde la gestión del riesgo de radiación ionizante se ve desafiada por la brecha de percepción entre el público y los expertos, así como por la desconfianza hacia instituciones externas a la isla. En el segundo caso se trata de un examen de la decisión de Alemania de abandonar la energía nuclear, enfocado en la percepción de riesgos geopolíticos y la resistencia ciudadana. Por último, un análisis detallado de la reciente pandemia por Covid-19, que explora los aprendizajes que esta experiencia nos ofrece en relación con la percepción social del riesgo y los riesgos a gran escala.

Radiación ionizante en la Isla de Man

Este caso está basado en la investigación etnográfica sobre el riesgo asociado a la radiación ionizante en la Isla de Man (McKechnie, 1996). A pesar de ser un problema localizado, la gestión de este riesgo se vio obstaculizada por la brecha en la percepción del riesgo entre el público lego de la isla y los expertos, así como por las dinámicas culturales locales y la desconfianza hacia las instituciones externas.

Para el público en general, la radiación ionizante se consideraba una amenaza seria para la isla, especialmente a raíz de eventos como las descargas de la planta de reprocesamiento de Sellafield en el mar de Irlanda y la lluvia radiactiva de Chernóbil. La población, en su mayoría no empleada en la industria nuclear, estaba preocupada por la contaminación radiactiva, lo que afectaba su calidad de vida, especialmente en la agricultura y la pesca, pilares fundamentales de la vida en la isla. Por su parte, los expertos y funcionarios gubernamentales no reconocían la importancia de abordar los riesgos asociados a la radiación ionizante y tenían dificultades para comunicarse adecuadamente con la población. A menudo carecían de conocimientos locales especializados y enfrentaban la desconfianza de la población hacia las agencias externas, como Sellafield y el Gobierno del Reino Unido. Esta desconfianza dificultaba la comunicación de la ciencia y la gestión de riesgos, ya que el público tenía una percepción sesgada de la información proporcionada por fuentes externas. A su vez, la brecha en la percepción del riesgo entre la población local y los expertos complicaba la toma de decisiones relacionadas con la radiación ionizante, ya que estos últimos debían equilibrar la preocupación de la población con las consideraciones científicas y económicas.

La percepción del riesgo estaba fuertemente influenciada por: i) la identidad cultural local; en particular, los agricultores y pescadores, considerados representantes de la vida “real” de la Isla de Man, quienes tenían un peso significativo en la

comunidad y su percepción del riesgo tenía un impacto directo en la toma de decisiones. Esto complicaba aún más la gestión del riesgo, ya que las preocupaciones locales a menudo se consideraban prioritarias sobre las consideraciones científicas y ii) la experiencia local y la confianza en figuras locales, donde el conocimiento científico se percibía como algo ajeno y, a menudo, no era fiable debido a la desconfianza hacia las agencias externas. Esta dinámica complicaba la integración de la ciencia en la gestión del riesgo y generaba tensiones entre las percepciones locales y científicas del riesgo.

Este análisis encuentra su fundamento en la noción fundamental de la reflexividad y los riesgos en la modernidad, que sugieren que las personas comunes reflexionan de manera crítica sobre la incapacidad de las instituciones científicas modernas para abordar adecuadamente riesgos como los nucleares. Como consecuencia de esta disonancia, se fomenta una crítica independiente, respaldada por expertos alternativos, que socava gradualmente la autoridad cultural de la modernidad: la ciencia y sus instituciones políticas oficiales. Esto demuestra que la cuestión de la confiabilidad en el control ejercido por las instituciones expertas desempeña un papel fundamental, que influye no solo en las percepciones del riesgo público y en las preocupaciones simbólicas, sino también en la evaluación objetiva de los riesgos materiales (Wynne, 2004).

Riesgos geopolíticos versus riesgos nucleares en el sector energético alemán

Otro ejemplo significativo es la energía nuclear en Alemania. Desde un punto de vista exterior, es sorprendente la decisión del país de sustraerse a la energía nuclear, considerando el peligroso juego geopolítico que llevó a la energía europea, pero especialmente a la alemana, a depender de Rusia y de fuentes de energía no renovables. La reciente guerra de Ucrania demostró que la energía es, en efecto, un asunto ligado a la soberanía de los países.

Precisamente, en los años 50 varios Gobiernos europeos identificaron esta relación entre energía y soberanía, y se propusieron crear estas plantas para evitar la dependencia de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Una decena de plantas nucleares empezaron a construirse en Alemania en relativamente poco tiempo. En cuestión de dos décadas este componente de la energía era sostenible económicamente. Las crisis energéticas de los 70 supusieron un sensible aumento del desempleo. Por primera vez desde la posguerra el país vio tambalear su crecimiento económico, haciendo de la energía un tema de interés

público. Los proyectos nucleares se habían desarrollado hasta esa década con muy escasa resistencia, pero los planes para una nueva planta nuclear en la ciudad de Wyhl se convirtieron en un punto de inflexión, porque omitieron abiertamente la oposición masiva que se dio en esa ocasión y los organismos estatales respondieron a las protestas con acusaciones falsas y represión violenta (Hatch, 2014).

Este evento marcó el inicio de la resistencia alemana a la energía nuclear, que aumentaría sus partidarios y sus éxitos políticos en los siguientes años logrando que se cerraran paulatinamente todas las plantas del país. Las últimas tres funcionales cerraron en abril de 2023. Dado que la demanda de energía siguió aumentando tal como lo previeron los Gobiernos europeos, el Estado pasó a depender de formas de energía que suponían riesgos geopolíticos más altos y se justificó la creación de los gasoductos Nordstream 1 y 2. Alemania pasó a ser el mayor comprador en el mundo de fuentes energéticas de Rusia, entre gas, crudo, carbón y similares (Centre for Research on Energy and Clean Air [CREA], 2023).

Este caso nos sirve para ejemplificar varios de los conceptos que hemos nombrado. Por un lado, los Gobiernos europeos configuraron unos riesgos para su soberanía a partir de datos y análisis, porque esa es la naturaleza de estas instituciones, e intentaron forzar un plan desde arriba (*top-down*), mientras que los ciudadanos configuraron un riesgo diferente, relativo a las plantas nucleares, donde la experiencia de los ciudadanos y la respuesta del Estado fueron factores decisivos. Los riesgos de contaminación por las plantas nucleares crecieron en importancia en el debate público, debido a las acciones de los Gobiernos central y local. En diferentes ocasiones, cuando la construcción de centrales nucleares se vio truncada por movimientos sociales, las Cortes decidieron contar con la asesoría de un grupo de expertos que estuvieran en capacidad de hablar entre sí y discutir las preguntas del juez, un formato novedoso que respondía a la dificultad de entender los detalles técnicos de la energía nuclear y poder transar. En este caso, los riesgos que se nombraron eran relativos a las demandas ciudadanas, pero se estableció si debían impedir la construcción o no dependiendo de las opiniones de dichos expertos (Hatch, 2014).

La percepción social del riesgo es clave aquí para explicar cómo las decisiones de una configuración de riesgo impactaron en la otra. Los riesgos percibidos por la ciudadanía de un Estado autoritario que crea instalaciones peligrosas para la salud responden a trayectorias históricas, entre las que cabe nombrar la oposición del Estado a grupos de extrema izquierda en Alemania Occidental, el clima de miedo por holocaustos nucleares durante la Guerra Fría y el precedente de un Estado autoritario en Alemania durante la Segunda Guerra Mundial. Todas es-

tas condiciones apuntaban a una desconfianza en las instituciones, que disparó las protestas y se vio reforzada por la respuesta del Estado. Los Gobiernos locales intentaron forzar el plan con violencia, acusando a los protestantes de hacer parte de grupos radicales de izquierda, aun cuando muchas protestas masivas se llevaron a cabo en regiones donde el voto es mayoritariamente conservador de derecha, como fue el caso de Wyhl.

Dado que los países europeos tienen trayectorias históricas diferentes, también tuvieron una percepción de los riesgos nucleares muy dispar. En vez de variables individuales, como las psicométricas o axiológicas, los riesgos que motivan decisiones políticas dependen de experiencias colectivas histórica y geográficamente situadas, así que pueden variar en cada región. Las nubes radioactivas de Chernóbil tuvieron más impacto en la opinión pública sobre lo nuclear en Alemania que en Francia, a pesar de que los riesgos para la población fueron muy similares (Presas i Puig y Meyer 2021; Koopmans y Duyvendak, 1995). De ahí la importancia de la percepción social del riesgo como enfoque para propiciar el cambio de políticas de gestión del riesgo.

En debates como el de la energía nuclear en Alemania, una variedad de actores moviliza diferentes tipos de intereses, conocimientos, experticias y autoridades para poder definir acciones políticas. Tanto para las iniciativas de los Gobiernos, como para las iniciativas de los movimientos sociales se utiliza una gran variedad de fuentes de información y, por lo tanto, también se identifican expertos, haciendo que estos grupos tecnocientíficos participen en la configuración de los diferentes riesgos.

Por último, estas dos configuraciones de riesgo crearon un ambiente en el que la prioridad del riesgo a la soberanía disminuyó para las comunidades y las instituciones, situación que no fue visible para el público en general sino hasta que comenzó la reciente guerra en Ucrania. Gracias a su venta de energía, Rusia gozaba de una influencia considerable en Alemania, uno de los países de gran poder político en la Unión Europea y el de mayor poder financiero. Esta influencia formó parte de las garantías con las que Rusia contaba al invadir un país europeo. El conflicto en cuestión incluso revivió, por lo menos discursivamente, el riesgo de guerra nuclear (Shedd y Stradner, 2023). El hecho de que los Gobiernos y los ciudadanos carezcan de canales de comunicación efectivos para abordar los riesgos puede dar lugar a estrategias de gestión poco eficaces. De ahí la importancia de entender cómo se crean las percepciones del riesgo en diferentes lugares de la sociedad y cómo se tramitan las diferencias de opinión entre uno y otro sector.

Pandemia de Covid-19

La pandemia de Covid-19 nos provee de valiosísima información, dado que es el desastre de mayor escala en la historia reciente. Es el único ocurrido en un corto periodo de tiempo con efectos en todo el mundo desde que el planeta alcanzó un alto nivel de globalización. Podría clasificarse como un evento catastrófico global dependiendo de dónde se marca el límite entre un RCG y un riesgo de catástrofe menor, como veremos adelante. Esto no debe inducirnos a error respecto al tamaño potencial de estos eventos: una pandemia en el futuro, aun cuando existan “lecciones aprendidas” recientes, puede ser de mucho mayor impacto. Por esta razón es importante enumerar los aprendizajes que apliquen a la gestión de RCG y en particular de RCG biológicos.

La bioseguridad es una cuestión global

El debate sobre los orígenes del coronavirus que causó la pandemia sigue abierto, por lo menos en los medios, pero solo hay dos explicaciones probables. El virus se originó debido a las condiciones insalubres en el comercio de animales para el consumo humano del mercado de Wuhan o bien fue el resultado de una falla de bioseguridad en el Instituto de Virología de Wuhan (Gill, 2022). Independientemente de dónde se originó, los dos tipos de establecimiento (mercados y laboratorios de enfermedades) son comunes en el mundo. Si se comprobara que el mercado fue el lugar de origen de esta pandemia, no se descarta que la próxima se origine en un laboratorio. Esta pandemia evidenció cómo los RCG solicitan coordinación internacional para la prevención, debido a que el origen de un patógeno peligroso puede ubicarse en casi cualquier lugar del mundo, teniendo consecuencias para todos los demás países. Esto significa que, aunque todos los países tengan sus propios protocolos para la bioseguridad en mercados y laboratorios, evitar la próxima pandemia (o al menos su propagación) dependerá de un esfuerzo global, porque centrarse solo en su propio territorio no garantizará nada para cada Gobierno por separado.

Apenas en el 2021 se creó un cuerpo internacional de negociación, en la Organización Mundial de la Salud (OMS), para la prevención y preparación de las pandemias y respuesta a estas. El objetivo de esta iniciativa es crear el borrador de un tratado de cooperación internacional. Este cuerpo se creó en respuesta a la pandemia de Covid-19, pero esta actitud pasiva frente a los RCG puede terminar siendo fatal para la humanidad. El objetivo de estudiar los RCG es lograr que esta prevención no necesite del azar, porque una pandemia podría originarse en

muchos otros lugares y momentos, o que no necesite de la buena suerte, porque un virus más contagioso o mortífero que el coronavirus podría ser catastrófico y destruir el bienestar que la humanidad ha logrado erigir hasta el día de hoy.

Si logramos el nivel de bioseguridad global necesario para reducir considerablemente los riesgos de una nueva pandemia por un accidente, habremos fortalecido los sistemas de salud del mundo. Sin embargo, cabe una segunda preocupación: incluso un patógeno que no cause por sí solo un número de muertes catastrófico puede provocar un retroceso considerable para la humanidad, debido a los impactos económicos negativos similares a los de la Covid-19, lo que podría calificar el evento como una catástrofe global.

Los costos de la pandemia de Covid-19 son muy difíciles de calcular, pero una estimación conservadora apunta a 10 billones de dólares hasta el 2021 (10^{13} USD), que es suficiente dinero para comprar las diez empresas más valiosas del mundo (The Economist, 2021a). Esta es precisamente la cifra con la que Bostrom y Cirkovic (2008) establecieron la definición de RCG, aunque habría que actualizar la cifra al valor de hoy con la inflación (correspondiendo a unos 14 billones de dólares), no especifica un periodo de tiempo definido (el valor calculado corresponde a tres años) y está abierta a discusión. Las pérdidas económicas derivadas de la pandemia siguen siendo significativas hoy en día, por lo que el recuento de daños continúa. Podemos decir con seguridad que las consecuencias de la pandemia son de gran magnitud y podría discutirse, en caso de llegar a la barra mínima, su clasificación como RCG. Esto nos indica la magnitud de los eventos de los que hablamos aquí.

Una enfermedad más grave o más contagiosa es no solo posible, sino probable. Los expertos advirtieron desde hace tiempo que estábamos mal preparados para una pandemia y que la aparición de patógenos que puedan causar pandemias no es cuestión de “sí o no”, sino de “cuándo” (Bourrier y Deml, 2022). Que nuestra experiencia reciente haya tenido consecuencias manejables para la humanidad es en parte una cuestión de suerte. Si el virus hubiera sido más mortal o más contagioso, las consecuencias serían descomunales y solo la coordinación internacional hubiera podido evitar que surgiera el patógeno en cualquier lugar del mundo.

Las predicciones se limitaban a las herramientas desde arriba (top-down)

En el 2019, el Índice de Seguridad Sanitaria Global clasificaba a EE. UU. como el país mejor preparado para atender una pandemia (Graham y Loke, 2022). El siguiente año, con el 4 % de la población mundial, EE. UU. concentró el 25 % de los casos registrados de Covid-19 en el mundo (Scottie, 2020) y en varias ocasiones tuvo las tasas de mortalidad más altas. Incluso, al revisar los datos ajustados por mortalidad, vemos que el *performance* de muchos países del “primer mundo” fue deficiente y muchos en “vía de desarrollo” mostraron resultados comparables o superiores. Por ejemplo, Colombia está en el puesto 76 de la lista de países con mayores muertes totales ajustadas (las que llaman “muertes excesivas”) por Covid-19 en el mundo; lo siguen, con peores resultados, Grecia, Gran Bretaña, Portugal, Paraguay y EE. UU. (The Economist, 2021b). Las predicciones hechas a partir de este índice estarían profundamente erradas, en parte porque el índice se produjo a partir de una encuesta dirigida a las instituciones de salud de los diferentes países y únicamente toca tangencialmente la percepción del riesgo manifestada por el público general.

Por ejemplo, en 2019 el índice contenía preguntas acerca de la capacidad de estas instituciones de comunicar a través de medios masivos los pasos a seguir durante una pandemia (NTI Building a Safer World y Johns Hopkins Center for Health Security, 2019), pero se desconocía si había voluntad del público para seguirlas. La reciente experiencia nos indica que este no fue el caso en todos los países y que no dependía solamente de si el país tenía instituciones de salud sólidas o no. Algunos estudios de percepción de la ciencia aclaran que el rechazo de las vacunas de la Covid-19 se produjo en múltiples niveles económicos, de educación y de disponibilidad de información, porque dependía más fuertemente de la confianza que hubiera en las instituciones (Castelfranchi et al., 2013). Podemos atribuir parte de los desaciertos en la gestión de este riesgo a la falta de enfoques que consideren la percepción social del riesgo en diferentes sectores de la sociedad, ya que estas preguntas solo aparecieron después de enfrentarnos a los problemas.

La cultura de gestión desastres es útil para hacer una gestión de riesgos eficaz

Ya hemos hablado de la importancia de la prevención; sin embargo, un patógeno contagioso puede aparecer de forma natural sin importar que evitemos exitosamente que los seres humanos causemos una pandemia accidentalmente. En ese

caso, una mitigación muy eficaz podría contribuir a que una zona contagiada no impacte el planeta entero.

Aunque las medidas que tomó China ante los primeros casos de la enfermedad no lograron contener el virus, algunos expertos comentaron lo enérgicas que fueron si se las compara a una epidemia anterior y reciente: la de SARS-Covid, también llamada solo SARS (Nkengasong, 2020). El Gobierno chino había desarrollado estrategias de contención porque la anterior epidemia había causado un gran detrimento en sus ciudadanos y su economía. Los costos de la epidemia de SARS se estiman en 40 mil millones de dólares en un periodo de seis meses (Lee y McKibbin, 2004). En otras palabras, sin las “lecciones aprendidas” de la epidemia de SARS, las medidas adoptadas al inicio de la Covid-19 habrían sido más laxas, y la propagación del virus en China y en el resto del mundo habría sido mucho más rápida (Liu et al., 2020). La enfermedad por coronavirus puede crear consecuencias mucho mayores a las que vimos en los últimos años si la cultura de manejo de desastres en los primeros países afectados no cuenta con suficiente preparación.

Por otro lado, la riqueza de los países no se relacionó de manera directa con la velocidad de vacunación, a diferencia de lo que podría indicar el Índice de Seguridad Sanitaria Global en 2019. Esto se debe en parte a que en algunos países los Gobiernos habían sufrido epidemias y los ciudadanos ya confiaban en las políticas de vacunación anteriores. El caso más claro es el de Latinoamérica versus Europa. A pesar de que Suecia, Suiza, Austria y Alemania fueron los primeros países en comprar vacunas una vez estaban disponibles y en cantidades abundantes, hasta marzo de 2023 su tasa de vacunación seguía por debajo de Colombia, Perú, Brasil, Argentina y Chile, que recibieron vacunas mucho después (Holder, 2023).

Lo anterior pone en evidencia dos cosas. La primera, que la experiencia de cada país aplicando políticas para la prevención y mitigación de desastres ayuda considerablemente a su *performance* durante un evento catastrófico global. La segunda, que las disparidades entre países solo complican la respuesta global frente a una pandemia. El mecanismo de mercado que se utilizó para distribuir las vacunas privilegió ampliamente a los países más ricos, que compraron una multitud de dosis y retrasaron el proceso de países con menos recursos. Fue tal la cantidad comprada y la dificultad para vacunar a sus ciudadanos que en EE. UU. se desperdiciaron 82 millones de dosis (Eaton, 2022). Además de generar preguntas sobre justicia social, esto es inconveniente para mitigar los efectos de una pandemia, porque hay mayor probabilidad de que surjan nuevas variantes y se presenten más contagios cuando la población global no se vacuna con celeridad. Una estrategia más efectiva sería que los países con mayores recursos económicos contribuyeran

a poner a disposición las dosis en aquellos que no pueden pagarlas con la misma facilidad (Sen-Crowe et al., 2021). Esto nos indica que, además de la cultura de atención a desastres en cada país que utilice las lecciones aprendidas en otras regiones, necesitamos una cultura de atención a desastres global, para sobrepassar o sobrevivir un RCG biológico en el futuro.

Estamos muy mal preparados para un RCG biológico

Un RCG biológico tendría un impacto mayor al de la pandemia de Covid-19 y para evitarlo tenemos que considerar que podría ser causado de manera natural, accidental o deliberada (Kambouris et al., 2018). Al hablar de bioseguridad, vemos la importancia de un sistema global para reducir los riesgos de una pandemia generada accidentalmente y vimos que todavía falta mucho para que dicha coordinación sea efectiva. Después, observamos la importancia de una cultura de gestión de desastres en el país en el que se genera una pandemia de origen natural, donde también queda trabajo por hacer. Ahora también cabe preguntarnos si estamos preparados para una pandemia causada deliberadamente.

Por una causa deliberada nos referimos a personas que creen un patógeno que tenga el potencial de disparar una pandemia, es decir, un arma biológica. Preocuparnos por un RCG biológico y artificial equivale a preocuparnos por un arma de destrucción masiva (Bostrom y Cirkovic, 2008), pero, a diferencia de las armas nucleares o químicas, el control sobre los lugares en los que se podrían fabricar este tipo de armas es muy desafiante, en especial, desde que se descubrió la tecnología CRISPR-Cas9. Este último avance permitió la edición de material genético de enorme precisión e invirtiendo muchos menos recursos, disparando preguntas bioéticas y la preocupación por los riesgos que implica. Ya existen llamados a regular a los *biohackers* (Charo, 2019; Zettler et al., 2019), porque actualmente, con unos cuantos miles de dólares, se puede comenzar a modificar un virus en un laboratorio informal instalado en una casa. Cuando apareció la noticia del primer virus modificado en uno de estos laboratorios, algunos expertos anunciaron la necesidad urgente de regular estas prácticas (Baumgaertner, 2018). El riesgo aumenta con el tiempo, porque las tecnologías necesarias bajan de coste y la regulación no ha avanzado a la misma velocidad. Incluso en laboratorios formales los riesgos no están controlados al día de hoy. Ya existe un ejemplo de la escasa eficacia de los comités de ética y reglamentación sin *enforcement*. Fue en 2018 cuando el científico David Evans reconstruyó con biología sintética un virus peligroso que podría haber recogido en la naturaleza. El científico explicó que, para hacerlo, influyeron las presiones de sus financiadores y que sabía lo controversial que sería

(Greenfieldboyce, 2018). A pesar de que este tipo de procedimientos es altamente debatido y cuestionable, el científico no sintió que hubiera una falla de su parte y comunicó lo que había hecho solo cuando su investigación quedó terminada, sin temer ninguna persecución. Un virus creado sintéticamente es un peligro que no solo está vigente, sino que es creciente.

La Covid-19 nos confrontó con los peligros de una pandemia y nos concientizó acerca de la magnitud de estos eventos. En el futuro podríamos enfrentar uno mayor, uno que tal vez no tengamos la capacidad de controlar en la actualidad. Como vimos con cada una de las causas posibles de un evento de este tipo, la cooperación entre países, la importancia de estos eventos en las agendas gubernamentales y un enfoque de la percepción social del riesgo son aspectos a desarrollar con urgencia.

Ventajas de la vinculación de la percepción social del riesgo

En esta sección abordamos la importancia de tener en cuenta factores sociales y culturales de la percepción del riesgo –como la confianza en las instituciones, la cultura de gestión del riesgo y la memoria de desastres– al enfrentar riesgos catastróficos globales. Consideramos que la inclusión de estos factores puede conllevar una serie de ventajas significativas tanto en la toma de decisiones, como en la efectividad de las estrategias destinadas a gestionar los RCG en el mundo.

La omisión de la opinión pública, o una actitud condescendiente con ella, ha resultado en fracasos en la prevención y mitigación de riesgos, como hemos observado en ejemplos más concretos como el de la Isla de Man, donde las políticas resultaron no solo ineficaces, sino también controversiales entre la población local; en el caso de Alemania, donde, si bien se redujo el riesgo de contaminación nuclear, surgieron otros riesgos previamente reconocidos por la administración, como la pérdida de soberanía energética y el peligro de conflictos nucleares; o en el caso del coronavirus, que evidenció que las medidas de prevención de pandemias continúan siendo insuficientes y cómo la estrategia de vacunación global enfrentó desafíos considerables y resultó mucho menos eficaz de lo previsto.

Por lo tanto, la inclusión de información localizada y precisa sobre los riesgos percibidos por la población, así como de mecanismos para gestionar estas diferencias con los organismos que gestionan el riesgo, proporcionan a los tomadores

de decisiones globales un nivel de detalle esencial para comprender la diversidad de desafíos y dinámicas que caracterizan la gestión de riesgos. Esta información contextualizada arroja luz sobre los aspectos particulares que configuran la percepción del riesgo a nivel local, permitiendo una adaptación de políticas y estrategias a las necesidades y preocupaciones específicas de cada región, fortaleciendo la efectividad de las medidas de reducción de riesgos y evitando un enfoque homogéneo que podría pasar por alto matices cruciales.

La mejora de la comunicación entre expertos y el público en general es otro logro de la vinculación de percepciones a menor escala, ya que estas ofrecen una ventana hacia las preocupaciones y percepciones de las comunidades locales, y comprenderlas facilita una comunicación más efectiva y transparente, reduciendo la desconfianza y minimizando la percepción sesgada de la información proporcionada por fuentes externas. Vimos que algunos Gobiernos latinoamericanos que tienen vínculos más cercanos con sus comunidades, en ese caso con políticas de vacunación que tenían en cuenta riesgos ya conocidos, brindaban una confianza y flexibilidad que jugó a su favor en la reciente pandemia. Por el contrario, Alemania minó la confianza de sus ciudadanos respecto a la energía nuclear y eso rigidizó su capacidad de adaptación a los cambios en el mercado energético. La confianza puede traducirse entonces en menos pérdidas humanas y de capital, tanto a nivel de las comunidades como a nivel nacional.

A su vez, la adaptación es una característica fundamental en la gestión efectiva de riesgos, debido a la naturaleza dinámica de la percepción social, que puede evolucionar en el tiempo. La integración de estas perspectivas cambiantes en los enfoques de gestión de riesgos se traduce en una respuesta más eficaz a medida que las circunstancias locales evolucionan, y esta eficacia es posible gracias al entendimiento y las experiencias directas que las comunidades poseen con respecto a los riesgos presentes en su entorno. Esta capacidad se vuelve especialmente beneficiosa cuando nos enfrentamos a situaciones en las que los riesgos varían a lo largo del tiempo, ya que estas estrategias locales permiten una adaptación y flexibilidad esenciales en momentos de incertidumbre.

Finalmente, consideramos que la colaboración entre comunidades locales, expertos científicos y responsables de la toma de decisiones a nivel global puede conducir a un enfoque integral y efectivo para la gestión de riesgos catastróficos en todo el mundo y, en última instancia, que la identificación de soluciones innovadoras, a través de la vinculación de la percepción social del riesgo, puede contribuir a la construcción de sociedades más resilientes y preparadas para enfrentar los desafíos que plantean los riesgos catastróficos globales.

Conclusiones

Se ha argumentado que la percepción social del riesgo desempeña un papel crucial tanto en la formulación de políticas públicas como en las estrategias de gestión de riesgos, señalando la importancia de incorporar dicha percepción en la gestión de riesgos catastróficos globales. A través de un análisis detallado de casos de estudio y la revisión de literatura, exponemos que la percepción local y comunitaria de los riesgos desempeña un papel esencial en la toma de decisiones y en la efectividad de las estrategias de mitigación. Este enfoque reconoce la complejidad inherente de la percepción del riesgo, que va más allá de simples análisis probabilísticos, abarcando dimensiones culturales, sociales, económicas y cognitivas. Además, se ha destacado cómo esta perspectiva ofrece beneficios, tales como una toma de decisiones más informada y adaptativa, una mayor resiliencia comunitaria y una conciencia pública más sólida, logrando identificar soluciones innovadoras y flexibles para abordar los RCG.

Además, sostenemos que, si los académicos que trabajan en la gestión de riesgos catastróficos globales buscan transferir sus preocupaciones a la política pública, necesitan acercarse a las dinámicas de gestión del riesgo en diferentes niveles institucionales. Sería razonable esperar que los Gobiernos utilicen las mismas instituciones que evalúan y gestionan riesgos locales, para poder ejecutar políticas que se ocupen de los RCG. Sin embargo, como vimos en los diferentes ejemplos, tanto a nivel de cooperación global, como a nivel local centrarse únicamente en políticas desde arriba (*top-down*) puede llevar a resultados ineficaces. Para evitarlo, conviene que se estudien variables que han sido marginales en este campo de estudio, incluyendo: la construcción social del riesgo a través de instituciones, normas y estándares, las variables históricas y geográficas que afectan la participación de diferentes públicos en planes de prevención y mitigación de riesgos y la cooperación internacional como una necesidad para lograr prevención y mitigación efectivas. Por eso aquí expusimos la necesidad de incrementar los estudios que incluyan la perspectiva de la percepción social del riesgo en los estudios y gestión de riesgos en todos los niveles, incluyendo los RCG.

Referencias

- Baumgaertner, E. (2018, May 14). As D.I.Y. Gene Editing Gains Popularity, 'Someone Is Going to Get Hurt'. *The New York Times*. <https://n9.cl/6944qf>
- Beck, U. (2019). *La sociedad del riesgo*. Paidós.
- Bostrom, N. y Cirkovic, M. M. (2008). *Global Catastrophic Risks*. Oxford University Press.

- Bourrier, M. S. y Deml, M. J. (2022). The Legacy of the Pandemic Preparedness Regime: An Integrative Review. *International Journal of Public Health*, 67, 1604961.
- Carvalho de Mello, J. M. y Machado de Freitas, C. (1998). Social Interests, Contextualizations and Uncertainties in Risk Assessment: The Case of Methanol as a Fuel Component in Brazil. *Social Studies of Science*, 28(3), 401-421.
- Castelfranchi, Y., Vilela, E. M., Barreto de Lima, L., de Castro Moreira, I y Massarani, L. (2013). Brazilian Opinions About Science and Technology: The 'Paradox' of the Relation between Information and Attitudes. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 20.
- Centre for Research on Energy and Clean Air [CREA]. (2023, September 11). *Financing Putin's War: Fossil Fuel Imports from Russia During the Invasion of Ukraine*. <https://energyandcleanair.org/financing-putins-war/>
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED] y United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNISDR]. (2016). *Poverty & Death: Disaster Mortality 1996-2015*. https://www.preventionweb.net/files/50589_creddisastermortalityallfinalpdf.pdf
- Charo, R. A. (2019). Rogues and Regulation of Germline Editing. *The New England Journal of Medicine*, 380(10), 976-980. <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMms1817528>
- Eaton, J. (2022, June 6). *The U.S. Has Wasted over 82 Million Covid Vaccine Doses*. NBC News. <https://www.nbcnews.com/news/us-news/covid-vaccine-doses-wasted-rcna31399>
- Fortun, K. y Frickel, S. (2012). *Making a Case for Disaster Science and Technology Studies*. An STS Forum on the East Japan Disaster. <https://n9.cl/7nj93>
- Gill, V. (2022, July 26). *Covid Origin Studies Say Evidence Points to Wuhan Market*. BBC. <https://www.bbc.com/news/science-environment-62307383>
- Graham, J. y Loke, H-Y. (2022). Theory Rewritten: Business Continuity and Crisis Management in the Wake of the Covid-19 Pandemic. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 30(3), 231-233. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-5973.12415>
- Greenfieldboyce, N. (2018, February 17). *Did Pox Virus Research Put Potential Profits Ahead of Public Safety?* NPR. <https://n9.cl/8s15m>
- Hatch, M. T. (2014). *Politics and Nuclear Power. Energy Policy in Western Europe*. University Press of Kentucky.
- Hilgartner, S. (2007). Overflow and Containment in the Aftermath of Disaster. *Social Studies of Science*, 37(1). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0306312706069439>
- Holder, J. (2023, March 13). Tracking Coronavirus Vaccinations Around the World. *The New York Times*. <https://n9.cl/msywj>
- Irwin, A. y Wynne, B. (1996). *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge University Press. <https://n9.cl/7hra6>
- Jasanoff, S. (1986). *Risk Management and Political Culture*. (Vol. 12). Russell Sage Foundation.
- Jasanoff, S. (2003). Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science. *Minerva*, 41(3), 223-244. <https://doi.org/10.1023/A:1025557512320>
- Kambouris, M. E., Manoussopoulos, Y., Kantzanou, M., Velegraki, A., Gaitanis, G., Arabatzis, M. y Patrinos, G. P. (2018). Rebooting Bioresilience: A Multi-OMICS Approach to Tackle Global Catastrophic Biological Risks and Next-Generation Biothreats. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 22(1), 35-51. <https://doi.org/10.1089/omi.2017.0185>
- Koopmans, R. y Duyvendak, J. W. (1995). The Political Construction of the Nuclear Energy Issue and Its Impact on the Mobilization of Anti-Nuclear Movements in Western Europe. *Social Problems*, 42(2), 235-251.

- Lee, J.-W. y McKibbin, W. J. (2004). Estimating the Global Economic Costs of SARS. In S. Knobler, A. Mahmoud, S. Lemon, A. Mack, L. Sivitz y K. Oberholtzer (Eds.). *Learning from SARS: Preparing for the Next Disease Outbreak: Workshop Summary*. The National Academies Press (pp. 92-109). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92462/>
- Liu, Q., Xu, K., Wang, X. y Wang, W. (2020). From SARS to COVID-19: What Lessons Have We Learned? *Journal of Infection and Public Health*, 13(11), 1611-1618. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.08.001>
- Lo Sapio, L. (2023). Bioethics and the Ethics of Extinction. *Scienza & Filosofia*, (29)McK-echne, R. (1996). Insiders and Outsiders: Identifying Experts on Home Ground. In A. Irwin y B. Wynne (Eds.). *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology* (pp. 126-151). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511563737.007>
- Nkengasong, J. (2020). China's Response to a Novel Coronavirus Stands in Stark Contrast to the 2002 SARS Outbreak Response. *Nature Medicine*, 26(3), 310-311. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0771-1>
- NTI Building a Safer World y Johns Hopkins Center for Health Security. (2019). *GHS Index. Global Health Security Index*. <https://n9.cl/r1kfd>
- Ord, T. (2020). *The Precipice. Existential Risk and the Future of Humanity*. Hachette Books.
- Presas i Puig, A. y Meyer, J.-H. (2021). One Movement or Many? The Diversity of Antinuclear Movements in Europe. In A. Kaijser, M. Lehtonen, J.-H. Meyer y M. Rubio-Varas (Eds.). *Engaging the Atom. The History of Nuclear Energy and Society in Europe from the 1950s to the Present* (pp. 83-111). West Virginia University Press.
- Scottie, A. (2020, June 30). *The US Has 4% of the World's Population but 25% of Its Coronavirus Cases*. CNN. <https://n9.cl/apxcb>
- Sen-Crowe, B., McKenney, M. y Elkbulli, A. (2021). Disparities in Global COVID-19 Vaccination Rates & Allocation of Resources to Countries in Need. *Annals of Medicine and Surgery*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102620>
- Shedd, D. y Stradner, I. (2023, September 6). *With Nuclear Threats, Putin Plays the West Like a Fiddle*. Foreign Policy. <https://n9.cl/dtxgf>
- Shulman, C. y Thornley, E. (2023). How Much Should Governments Pay to Prevent Catastrophes? Longtermism's Limited Role. In J. Barrett, H. Greaves y D. Thorstad (Eds.). *Essays on Longtermism*. Oxford University Press.
- Stanojlovic, M. (2015). Percepción social de riesgo: una mirada general y aplicación a la comunicación de salud. *Revista de Comunicación y Salud*, 5(1), 99-110.
- Suppasri, A., Shuto, N., Imamura, F., Koshimura, S., Mas, E. y Yalciner, A. C. (2013). Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Tsunami: Performance of Tsunami Countermeasures, Coastal Buildings, and Tsunami Evacuation in Japan. *Pure and Applied Geophysics*, 170(6), 993-1018. <https://doi.org/10.1007/s00024-012-0511-7>
- Takewaki, I., Moustafa, A. y Fujita, K. (2013). *Improving the Earthquake Resilience of Buildings. The Worst Case Approach*. Springer.
- The Economist. (2021a, January 7). What is the Economic Cost Of Covid-19? <https://n9.cl/xbhmzp>
- The Economist. (2021b, October 20). Tracking Covid-19 Excess Deaths Across Countries. <https://www.economist.com/graphic-detail/coronavirus-excess-deaths-tracker>

- United Nations for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2021, October 20). *Full Report. Regional Assessment Report on Disaster Risk in Latin America and the Caribbean*. <https://n9.cl/mj4wk>
- Vergara-Pinto, F. y Romero, J. E. (2023). Percepciones de las erupciones pasadas y futuras del Puyehue-Cordón Caulle (sur de Chile): conectando vecindad, cohesión social y memoria de desastres en la investigación del riesgo volcánico. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 7(2). <https://doi.org/10.55467/reder.v7i2.126>
- Wynne, B. (2004). ¿Pueden las ovejas pastar seguras? Una mirada reflexiva sobre la separación entre conocimiento experto-conocimiento lego. *Revista Colombiana de Sociología*, (23), 109-157.
- Yudkowsky, E. (2008). Cognitive Biases Potentially Affecting Judgment of Global Risks. In N. Bostrom y M. M. Ćirković (Eds.). *Global Catastrophic Risks* (pp. 91-119). Oxford University Press.
- Zettler, P. J., Guerrini, C. J. y Sherkow, J. S. (2019). Regulating Genetic Biohacking. *Science*, 365(6448), 34-36.