

Resilience Science Must-Knows

9 imprescindibles sobre la resiliencia
que toda persona tomadora de
decisiones debe conocer

La resiliencia es la habilidad de vivir y desarrollarse en medio del cambio y la incertidumbre. Por tanto, es más que recuperarse tras una perturbación y volver a un estado anterior. Requiere las capacidades de hacer frente, adaptarse y transformarse ante el cambio. Esta definición de la resiliencia parte del entendimiento de que **los seres humanos y la naturaleza están interrelacionados**, y que el bienestar y la prosperidad humanos dependen de la estabilidad del sistema Tierra. Por tanto, **un mundo justo y equitativo solo puede existir dentro de los límites planetarios**.

Título: Resilience Science Must-Knows: 9 imprescindibles sobre la resiliencia que toda persona tomadora de decisiones debe conocer

Producido por: Stockholm Resilience Centre, Global Resilience Partnership, y Future Earth

Diseño de maquetación y gráficos: Jerker Lokrantz/Azote

Cite este informe como: Norström A.*, Queiroz C.*, Nyström M.*, Jiménez-Aceituno A., Jonsson A., McFadden A., Milton N., Peterson G., Barnes M., Béné C., Biggs R., Boyd E., Broadgate W., Brown K., Carpenter S.R., Collins G., de Coning C., Denton F., Ferreira R., Folke C., Gordon L., Hamann M., Hornberg J., McPhearson T., Nagendra H., Ringler C., Rockström J., Romero-Lankao P., Scheffer M., Westley F., Ziervogel G. (2025). *Resilience Science Must-Knows: 9 imprescindibles sobre la resiliencia que toda persona tomadora de decisiones debe conocer*. Stockholm Resilience Centre, Global Resilience Partnership, Future Earth, Stockholm, Sweden.

*autores que contribuyeron por igual a este trabajo figuran como coautores principales.

DOI: 10.5281/zenodo.17466370

www.stockholmresilience.org/research/research-projects/resilience-science-must-knows.html

Contenido

Introducción.....	4
1. La resiliencia es esencial para abordar riesgos en aceleración.....	6
2. La resiliencia requiere un equilibrio entre las capacidades para hacer frente, adaptarse y transformarse.....	8
3. Invertir en resiliencia hoy reduce los costos mañana.....	11
4. La resiliencia es un ciclo de aprendizaje e innovación.....	14
5. La diversidad es esencial para que la resiliencia florezca.....	16
6. Las relaciones entre las personas y con la naturaleza construyen resiliencia.....	18
7. Gestionar y negociar concesiones mutuas y equilibrar prioridades contrapuestas es esencial para la resiliencia.....	20
8. Fortalecer la capacidad de acción activa la resiliencia.....	22
9. Abordar los desequilibrios de poder es fundamental para una resiliencia equitativa.....	24
Cómo desarrollamos los Resilience Science Must-Knows.....	26
Referencias principales.....	28
Agradecimientos.....	30



Introducción

La resiliencia se ha convertido en una consideración central tanto en la práctica como en las políticas y los negocios. Determina las estrategias de salud pública, la gestión de riesgos del sector privado y la planificación y el desarrollo corporativos, así como las inversiones financieras. El creciente interés por la resiliencia no es casual. En los últimos años, hemos enfrentado múltiples crisis simultáneas, desde fenómenos climáticos extremos y una escalada en los conflictos militares hasta la pandemia del COVID-19 y perturbaciones en cadena dentro de los sistemas comerciales y alimentarios. La volatilidad ya no es una excepción, sino la nueva normalidad.

Las personas tomadoras de decisiones de todas las regiones y sectores precisan con urgencia de **conocimientos claros, basados en la ciencia y orientados a la acción**, que contribuyan a mantener la resiliencia de las personas y el planeta, y a garantizar que las sociedades cuenten con las capacidades necesarias para enfrentar, adaptarse y transformarse ante el cambio, prosperando en medio de la incertidumbre. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de estudios realizados, la ciencia de la resiliencia sigue siendo a menudo compleja y difícil de traducir en conocimientos aplicables para las personas líderes que son ajenas a la comunidad científica. Los **Resilience Science Must-Knows** abordan este reto de manera directa, sintetizando en nueve puntos esenciales décadas de investigación puntera en el campo de la resiliencia, moldeada a través del diálogo con personas tomadoras de decisiones.

Cada uno de estos **Resilience Science Must-Knows** tiene un enfoque deliberadamente amplio. En su conjunto, proporcionan un entendimiento común de las bases de la resiliencia que puede guiar la toma de decisiones y la formulación de estrategias de resiliencia. Este enfoque amplio facilita que los **Must-Knows** puedan ser aplicados en diferentes sectores y escalas, reflejando la naturaleza interconectada de los sistemas complejos y las cambiantes realidades políticas, sociales y económicas en las que operan.

Los nueve **Resilience Science Must-Knows** están diseñados para las personas tomadoras de decisiones y agentes encargados de implementar políticas o acciones, con el fin de construir y

promover una resiliencia sistémica basada en la ciencia. Entre ellos se incluyen personas líderes comunitarias, gobiernos locales y nacionales, empresas, inversionistas, organizaciones financiadoras e instituciones internacionales, que actúan a diferentes escalas.

Fundamentado en la ciencia, moldeado por la práctica

Los **Resilience Science Must-Knows** son el resultado de un esfuerzo colectivo sin precedentes por parte de la comunidad global de investigación en resiliencia. Sintetizan perspectivas de múltiples áreas relacionadas con la resiliencia y beben de la práctica para garantizar tanto su solidez científica como su relevancia en el mundo real. Se han desarrollado a través de:

- Amplia participación de expertos y expertas: Más de 120 investigadores e investigadoras de todo el mundo especializados en resiliencia han colaborado a través de una encuesta que recoge la diversidad de conocimientos, entre otras, en las áreas de las ciencias de la sostenibilidad, sistemas socioecológicos, adaptación climática, ecología, economía y gobernanza.
- Dirección editorial internacional: Ha guiado este proceso un comité editorial formado por 20 destacados académicos y académicas en el campo de la resiliencia, que abarcan diferentes disciplinas, regiones y escuelas de pensamiento dentro de este ámbito, lo que garantiza su rigor científico y pluralidad.
- Literatura revisada por pares: Este trabajo, que se basa en décadas de estudios sobre resiliencia, está enriquecido con una revisión rigurosa de la literatura científica más relevante.
- Diálogos con personas tomadoras de decisiones: 162 personas líderes que representan a 134 organizaciones de los ámbitos de la política, los negocios y la sociedad civil han proporcionado retroalimentación a las versiones preliminares de los **Resilience Science Must-Knows**, ayudando a su ajuste con las realidades de la gobernanza, la inversión y la práctica.

Este esfuerzo colectivo confiere a los **Resilience Science Must-Knows** una legitimidad única, brindando a las personas tomadoras de decisiones unos cimientos fiables para afrontar un mundo cada vez más incierto.

De la ciencia a la acción

Este informe no es un punto final. En la siguiente fase -la **Resilience Road to Action**- colaboraremos estrechamente con personas tomadoras de decisiones de sectores como la alimentación y la agricultura, el desarrollo urbano, la salud y las

finanzas para traducir los **Resilience Science Must-Knows** en directrices prácticas. La **Resilience Road to Action** no prescribirá actuaciones a nivel de empresas u organismos concretos, sino que ofrecerá **directrices claras y contrastadas** sobre la manera en que la resiliencia se traduce en la práctica dentro de un sector o contexto determinados, adaptadas a los retos específicos. Este enfoque ofrece un **punto crucial entre un marco estratégico general y la relevancia práctica**.



Figura que ilustra los nueve Resilience Science Must-Knows.

1 La resiliencia es esencial para abordar riesgos en aceleración

La proliferación de crisis, perturbaciones y desigualdades está generando nuevos retos. La resiliencia abre caminos hacia futuros más justos y sostenibles para las personas y el planeta.

La resiliencia de la Tierra está en riesgo

Tras 12.000 años de condiciones estables durante el Holoceno que permitieron el auge de las civilizaciones, las actividades humanas son ahora la principal fuerza que moldea el clima de la Tierra y sus ecosistemas, marcando nuestra entrada en el Antropoceno. El consumo de recursos, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y las emisiones están experimentando un crecimiento exponencial. Con seis de los nueve límites planetarios superados, nos adentramos en un territorio inseguro para las personas y el planeta. La intensificación de los fenómenos climáticos y meteorológicos extremos está empujando a los bosques, los océanos y las capas de hielo cerca de puntos de inflexión que, de rebasarse, podrían provocar daños irreversibles y amenazar los cimientos de la humanidad. La naturaleza ha amortiguado muchos de los impactos humanos: el océano ha absorbido el 90 % del exceso de calor y los ecosistemas marinos y terrestres han capturado en torno a la mitad de las emisiones de CO₂ humanas. Esta es la resiliencia de la Tierra. Pero esta red de seguridad se está deshilachando. Los primeros indicios muestran que los sistemas de los que dependemos están sometidos a una enorme presión.

Cuando las perturbaciones se propagan a través de los sistemas

A medida que se deteriora la resiliencia de la Tierra, la complejidad de nuestro mundo profundamente interconectado propicia que los riesgos se multipliquen y se extiendan por todos los sistemas. Las perturbaciones provocadas por fenómenos meteorológicos extremos, brotes de enfermedades o crisis geopolíticas se han propagado a través de diferentes sectores y fronteras, afectando a las personas, los ecosistemas, las economías y las infraestructuras de formas inesperadas. Esta interconectividad hace que las crisis sean más difíciles de gestionar y que los sistemas resilientes



sean más importantes que nunca. Los sistemas resilientes nos ayudan a prepararnos para la incertidumbre, a hacer frente a las perturbaciones y a evitar cruzar puntos de inflexión críticos.

Acontecimientos catastróficos, como el huracán Katrina en 2005, los incendios forestales de Australia de 2019-2020 y la pandemia del COVID-19 en 2020-2023, ponen de manifiesto lo que ocurre cuando los sistemas de gobernanza no están preparados para enfrentarse a perturbaciones inesperadas y en cadena. Por ejemplo, la pandemia del COVID-19 se inició a escala local, pero rápidamente desbordó los sistemas sanitarios nacionales y tensó las cadenas de suministro de todo el mundo, especialmente cuando coincidió con otras crisis, como la plaga de langostas y las inundaciones en el Cuerno de África. Otro ejemplo es la interrupción de seis días en las cadenas de suministro mundiales cuando el buque portacontenedores Ever Given bloqueó el Canal de Suez en 2021. Ambos eventos tuvieron importantes consecuencias para personas, empresas y naciones, y las zonas más vulnerables del mundo son las que generalmente se vieron más severamente

afectadas. Crisis de este tipo demuestran que un mundo hiperconectado es también un mundo frágil.

La resiliencia como necesidad y oportunidad

Nuestro planeta, en rápida transformación, y la creciente hiperconectividad global nos están conduciendo hacia un nuevo escenario de riesgos, que hace de la resiliencia algo esencial. La resiliencia ayuda a las sociedades a aprender de las crisis, mantener abiertas las opciones y sortear las volátiles condiciones del Antropoceno. Lidar con este nuevo panorama requiere adoptar estrategias de resiliencia sistémicas y con visión de futuro. La resiliencia es necesaria para fortalecer las capacidades para hacer frente, adaptarse y transformarse ante el cambio (véase el [Must-Know #2](#)).

La resiliencia puede ser específica para un tipo de perturbación (por ejemplo, la preparación ante inundaciones en una ciudad) o general (la habilidad para gestionar un amplio abanico de retos). Es importante señalar que la resiliencia específica y la general no siempre van de la mano. Cuando la consolidación de la resiliencia se centra exclusivamente en una perturbación concreta, la estrategia funciona a corto plazo, pero se corre el riesgo de que el sistema pierda resiliencia en otros aspectos. Por ejemplo, los estudios sobre los sistemas de cultivo de arroz en Nepal y España muestran cómo un enfoque de resiliencia limitado a abordar fluctuaciones sociales y ambientales relativamente predecibles genera vulnerabilidad respecto a otros cambios socioecológicos a más largo plazo.

Sin embargo, la resiliencia no surge por sí sola. Los sistemas de gobernanza deben tratar los ecosistemas, las comunidades y las instituciones como entidades complejas, y actuar de manera acorde. Mientras nos preparamos para lo inesperado, las personas tomadoras de decisiones deben gestionar y negociar las concesiones mutuas y equilibrar prioridades, valores y objetivos contrapuestos (véase el [Must-Know #7](#)). Además de una gestión cuidadosa, la resiliencia requiere atención y recursos continuados y suficientes. En ausencia de una amenaza inmediata, es posible que las personas responsables de las políticas públicas no reconozcan el riesgo. Tanto en las comunidades como en los ecosistemas y las instituciones, las capacidades de resiliencia no utilizadas tienden a atrofiarse debido a que la eficacia a corto plazo suele prevalecer sobre la preparación a medio y largo plazo. Promover la resiliencia para abordar crisis futuras implica planificación y una actuación deliberada. No es algo pasivo ni automático, sino que debe cultivarse activamente antes de que lo necesitemos; esperar hasta entonces sería demasiado tarde.

Resiliencia deseable y perjudicial

Si bien la resiliencia suele considerarse una propiedad deseable, la resistencia de algunos sistemas al cambio —como la agricultura industrial o economías basadas en los combustibles fósiles— evidencia los efectos nocivos que también puede tener la resiliencia. Poderosos grupos políticos o económicos e instituciones influyentes con intereses creados, pueden optar por proteger su *statu quo* y resistirse al cambio, incluso si esto refuerza la desigualdad y la degradación social y ecológica. Así, reconocer que la resiliencia puede ser perjudicial en algunos casos permite centrar la atención en el apoyo activo a aquellos sistemas —como las instituciones democráticas, los sistemas alimentarios equitativos y los ecosistemas saludables— que pueden contribuir a impulsar la sostenibilidad social y ecológica.

Un siglo atrás, la respuesta mundial a la guerra, la epidemia de la gripe y la depresión económica generó transformaciones progresivas, como los Estados de bienestar, y regresivas, como los regímenes fascistas. Las crisis actuales, agravadas por el cambio climático, la degradación ambiental, los conflictos geopolíticos y los riesgos derivados de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, también generan formas contradictorias de resiliencia. Debemos aprender a reforzar la resiliencia de los sistemas que promueven la sostenibilidad y la justicia, y transformar o dismantlar aquellos que perjudican a las personas y al planeta.



2 La resiliencia requiere un equilibrio entre las capacidades para hacer frente, adaptarse y transformarse

La resiliencia no consiste solo en recuperarse o volver a un estado previo, sino en desarrollar la capacidad de afrontar las perturbaciones, adaptarse al cambio y transformar los sistemas para apartarlos de trayectorias no deseables. Fomentar la resiliencia conlleva encontrar el punto de equilibrio adecuado entre estas capacidades —hacer frente, adaptarse y transformarse— aprendiendo de las crisis y anticipando lo que está por venir.

Las tres capacidades de la resiliencia: hacer frente, adaptarse y transformarse

La resiliencia implica afrontar y lidiar con las perturbaciones y los cambios (véase el [Must-Know #1](#)) para posibilitar la continuidad de los sistemas, lo que en ocasiones requiere la capacidad de adaptarse al cambio o de transformarse. Para reforzar los sistemas resilientes que propician la sostenibilidad y la justicia es necesario comprender estas tres capacidades básicas de la resiliencia —hacer frente, adaptarse y transformarse ([Ejemplo 1](#))

Capacidad de hacer frente

La capacidad de hacer frente es la habilidad de un sistema para persistir o enfrentarse a perturbaciones, aguantando y recuperándose de ellas sin sufrir grandes trastornos. Consiste en proteger lo más importante durante una crisis para que la vida pueda continuar y evitar un colapso total. Un bosque puede volver a crecer tras un incendio si sus funciones ecológicas básicas permanecen intactas. Un hogar puede superar una sequía con ahorros o redes de apoyo sólidas. Las familias suelen recurrir a fondos de emergencia para comprar alimentos o reparar sus propiedades tras una inundación o una sequía. También pueden echar mano de seguros, transferencias sociales o préstamos para amortiguar los efectos de crisis tales como una mala cosecha o una emergencia médica. Las redes de apoyo social —amistades, familiares u organizaciones comunitarias— desempeñan asimismo un papel crucial, ya que ofrecen refugio, alimentos o recursos durante acontecimientos como huracanes o recesiones económicas.

La capacidad de hacer frente también puede implicar la resistencia ante cambios no deseados. Por ejemplo, muchos de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra, como la circulación meridional de retorno del Atlántico (AMOC, en sus siglas en inglés), los casquetes



polares y la selva amazónica, necesitan mantener su capacidad de afrontar perturbaciones provocadas por la actividad humana para poder persistir en su estado actual. Si cruzan umbrales peligrosos podrían producirse cambios irreversibles en el clima de la Tierra y en otras condiciones naturales que no se han visto en millones de años, lo que supondría una tragedia para la población humana del planeta y los ecosistemas naturales. Para muchas comunidades marginadas, la capacidad de hacer frente significa preservar las prácticas ancestrales o los lazos comunitarios para protegerse de las presiones nuevas o impuestas. Estas formas de resistencia son en sí mismas importantes expresiones de resiliencia.

Capacidad de adaptación

La adaptación significa adecuarse a las nuevas condiciones manteniendo intactas las funciones básicas del sistema. La capacidad de adaptación permite a los sistemas aprender y evolucionar en respuesta a la alteración de las condiciones.

Los agricultores y agricultoras, por ejemplo, se adaptan al cambio climático adoptando cultivos resistentes a la sequía o diversificando sus fuentes de ingresos para reducir su vulnerabilidad ante las perturbaciones climáticas. Las ciudades desarrollan e implantan sistemas de alerta temprana, planes de actuación sanitaria frente al calor o infraestructuras verdes con el fin de reducir los riesgos derivados de los fenómenos meteorológicos extremos. Tras unas inundaciones o un terremoto, los municipios pueden actualizar las normas de zonificación o los planes de preparación para desastres, lo que demuestra que las organizaciones flexibles son capaces de reorganizarse, aprender de la experiencia y adoptar nuevas estrategias para gestionar las perturbaciones en el futuro. La capacidad de adaptación puede fomentarse difundiendo conocimientos, mejorando el acceso a la información y enseñando nuevas herramientas. Las campañas educativas, los proyectos de adaptación basados en la comunidad o las iniciativas de aprendizaje organizativo pueden ayudar a las personas a responder de forma proactiva a los cambios de las condiciones.

Capacidad de transformación

En ocasiones, los sistemas no pueden ajustarse para construir un futuro más deseable, sino que precisan de un cambio radical. Esto es especialmente cierto cuando los sistemas existentes refuerzan trayectorias injustas e insostenibles, o ya no se adaptan a los nuevos escenarios de riesgo.

Transformarse implica repensar y rediseñar el funcionamiento de las sociedades, incluida la forma en que se utilizan los recursos, se adoptan las decisiones e interactúan los seres humanos y la naturaleza. La eliminación gradual de la dependencia de los combustibles fósiles, la reforma de las instituciones que perpetúan la desigualdad o la transición a economías circulares que regeneran en lugar de explotar requerirán una reinención creativa de nuevas formas de hacer las cosas. Diseñar nuevas formas de transporte o reconfigurar los hábitos de consumo puede abrir caminos hacia la transformación de la sociedad y de sus modos de funcionamiento.

La transformación es la forma de resiliencia más difícil de fomentar. Mientras que la adaptación mantiene en funcionamiento los sistemas actuales, la transformación desafía las estructuras de poder y busca reconfigurar las relaciones existentes. Lograrlo requiere de un liderazgo audaz, de imaginación y de una colaboración inclusiva (véase el [Must-Know #9](#)).

Equilibrio entre prioridades contrapuestas, concesiones y sinergias

Hacer frente, adaptarse y transformarse no son estrategias aisladas, sino profundamente

interconectadas, lo que resulta en prioridades contrapuestas, concesiones o sinergias entre ellas.

Hacer frente al cambio estabiliza los sistemas y permite ganar tiempo para adaptarse. Dicha adaptación puede prolongar la vida útil de un sistema mediante mejoras graduales. Ahora bien, sin transformación, los sistemas perjudiciales o insostenibles pueden persistir. Diferentes personas, países y sectores pueden otorgar prioridad a un tipo de respuesta frente a otro, y a veces estas respuestas provocan conflictos en otras partes del sistema.

Por ejemplo, la construcción de protecciones contra inundaciones en una parte de una ciudad puede salvaguardar a los residentes de la zona, pero aumentar los riesgos de inundación para los que viven río abajo. Fortalecer la resiliencia significa anticipar estos efectos contrapuestos y gestionarlos con cuidado, de modo que la resiliencia de un grupo no se logre a expensas de otro (véase el [Must-Know #7](#)).

La resiliencia no solo debe equilibrarse dentro de los sistemas humanos, ya que también existen efectos contrapuestos entre la sociedad y la naturaleza. Por ejemplo, mantener la capacidad de respuesta de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra, como la circulación meridional de retorno del Atlántico, exige cambios transformadores en los sistemas sociales y económicos, lo que incluye el abandono de prácticas que inducen el colapso climático y ecológico.

Mirar hacia delante para construir resiliencia

Las capacidades de resiliencia no son estáticas, lo que nos obliga a someterlas a prueba, reimaginarlas y desarrollarlas permanentemente. A tal fin es necesario anticiparse y prever las posibles nuevas perturbaciones y los cambios que se avecinan (véase el [Must-Know #4](#)). Aunque no nos es posible predecir el futuro, sí podemos habilitar espacios para la imaginación estratégica, la reflexión, el aprendizaje y la preparación colaborativa, factores de particular importancia para los procesos de transformación inclusivos.

Herramientas como la creación de visiones de futuro y la planificación de escenarios ayudan a las organizaciones y sociedades a identificar, explorar y potenciar diferentes capacidades de resiliencia. Dichas herramientas catalizan la creatividad y refuerzan la capacidad de acción colectiva, favoreciendo igualmente la gestión adaptativa al permitir a las sociedades ensayar estrategias, monitorear resultados, reflexionar sobre los efectos e introducir los ajustes correspondientes.



Ejemplo 1: Anticipación al cambio climático: reforzando las capacidades de resiliencia

Restauración de sistemas fluviales en eThekweni, Sudáfrica

El municipio de eThekweni, que alberga la ciudad de Durban (Sudáfrica), ha padecido importantes inundaciones a lo largo de los años. A principios de la década de 2000, Durban invirtió en esfuerzos de adaptación climática a través de su Programa Municipal de Protección Climática, que obtuvo apoyo político transversal al vincular la adaptación al clima con el desarrollo urbano. A partir de dicho esfuerzo se desarrolló el Programa de Gestión Fluvial Transformadora (TRMP, en sus siglas en inglés), una iniciativa a largo plazo destinada a la restauración y gestión de más de 7.000 km de ríos en la región de Durban. El objetivo era mitigar el riesgo de inundaciones, mejorar el abastecimiento de agua e impulsar la salud ecológica de los ecosistemas fluviales.

Fue la capacidad de adaptación del municipio la que hizo posible sus esfuerzos para restaurar los ecosistemas fluviales de Durban y financiar la construcción de puentes y sistemas de drenaje más sólidos. No obstante, debido a la magnitud del desafío y a los altos niveles de pobreza, también fue necesario realizar una inversión significativa en capacidad de transformación. Esto supuso reunir a diversos agentes, entre ellos organismos gubernamentales, grupos comunitarios y el sector privado, para reimaginar nuevas formas de gestión de los sistemas hídricos locales. Las acciones incluían abordar las complejas interdependencias entre los riesgos ambientales y socioeconómicos, capacitación de miembros de las comunidades locales para mejorar los ecosistemas fluviales frente al riesgo de inundaciones, creación de oportunidades económicas asociadas a la gestión del agua, mejora de los sistemas de alerta temprana para reducir la pérdida de vidas en las inundaciones de mayor envergadura y planificación colectiva de prioridades estratégicas futuras. En las inundaciones de 2022, varios de los asentamientos urbanos involucrados en el programa TRMP sufrieron impactos comparativamente inferiores respecto a los que no participaban.

Devolución de terrenos residenciales a la naturaleza en Staten Island, Nueva York

Después que el huracán Sandy causara destrozos generalizados en el noroeste de los Estados Unidos en 2012, la ciudad estadounidense de Nueva York emprendió una ambiciosa —aunque controvertida— iniciativa para transformar las zonas costeras expuestas a sufrir futuras tormentas intensificadas por el cambio climático. El Estado planteó la posibilidad de adquirir las propiedades de las comunidades propensas a las inundaciones, incluido un barrio entero de Staten Island. Los residentes decidieron aceptar la oferta, reubicándose en áreas más seguras mientras sus antiguos terrenos eran devueltos a la naturaleza.

Este programa financiado por el Estado compró las propiedades elegibles al valor de mercado que tenían antes de la tormenta. En barrios como Oakwood Beach, los terrenos desocupados fueron restaurados para convertirlos en humedales, dunas y zonas verdes que sirvieran de barrera natural contra los temporales. Esta importante transformación socioecológica se sustentó sobre la capacidad de anticipación, alineando la vulnerabilidad social y económica con la voluntad política y el criterio científico. La combinación de estos factores impulsó un cambio histórico: restaurar los ecosistemas naturales mientras que se protege a comunidades vulnerables de daños causados por futuros temporales.

3 Invertir en resiliencia hoy reduce los costos mañana

El retorno de las inversiones en resiliencia supera con creces los costos iniciales. Dichas inversiones protegen y afianzan los cimientos sociales, económicos y ecológicos que sustentan el bienestar y la prosperidad humanos a largo plazo.

Por qué invertir en resiliencia tiene sentido

Los datos apuntan claramente a que las inversiones proactivas en resiliencia tienen sentido tanto desde el punto de vista financiero como social, en particular cuando se consideran los costos asociados a los riesgos, los desastres y la protección de recursos. El retorno específico de la inversión puede variar según el sector y el contexto. Más allá de garantizar una adecuada gestión y preparación ante desastres, las inversiones en resiliencia pueden generar amplios dividendos: apoyando el desarrollo, fortaleciendo las instituciones, mejorando la salud pública, protegiendo los ecosistemas, previniendo los conflictos y propiciando sociedades más estables y equitativas.

A pesar de estos claros beneficios, las inversiones en resiliencia siguen siendo insuficientes, ya que los incentivos a corto plazo, los indicadores inadecuados y la inercia institucional actúan como barreras a la financiación de la resiliencia. Los modelos económicos tradicionales suelen pasar por alto el capital natural y social. Para entender por qué las inversiones en resiliencia son necesarias, es preciso aclarar qué tipo de “valor” está en juego y cómo las métricas convencionales a menudo no reflejan los verdaderos retornos que la resiliencia puede ofrecer (véase el [Ejemplo 2](#)). Superar dichas barreras es clave para liberar todo el potencial de las inversiones en resiliencia.

Proteger lo importante, restaurar lo perdido, crear lo necesario

Las inversiones en resiliencia sirven, principalmente, para salvaguardar y restaurar el valor, ayudando a las sociedades, las economías y los ecosistemas a hacer frente a las perturbaciones. Partiendo de una condición de degradación, las inversiones restauran el valor mediante la reparación del capital natural y social que sustenta la prosperidad. Cuando los modelos convencionales dejan de ser viables, las inversiones en resiliencia también pueden generar nuevas formas de valor —no

Invest today – benefit tomorrow



mediante la preservación del antiguo sistema, sino propiciando transformaciones hacia sistemas más justos y sostenibles. Identificar estos caminos de cambio resulta esencial, puesto que la resiliencia no consiste solo en hacer frente a las perturbaciones y recuperarse, sino también en adaptarse y transformarse (véase el [Must-Know #2](#)).

Triple dividendos: evitar pérdidas, impulsar economías y fortalecer sociedades

La inversión en resiliencia ofrece un “triple dividendo”. En primer lugar, ayuda a reducir los costos de los eventos disruptivos. Invertir anticipadamente puede evitar que las crisis se agraven y disminuir los daños y las perturbaciones causados por desastres o conflictos. En segundo lugar, la inversión puede estimular el crecimiento económico y el desarrollo mediante la creación de condiciones más estables favorecidas por la reducción de los riesgos y el fortalecimiento de las instituciones e infraestructuras. En tercer lugar, la inversión en resiliencia puede generar beneficios sociales y ambientales, como la mejora de la

salud pública, el aumento de la biodiversidad, el fortalecimiento de la cohesión social y el aumento del nivel de bienestar de las comunidades.

Sin embargo, a pesar de estos retornos claramente positivos, las ganancias financieras, ecológicas y sociales provenientes de las inversiones en resiliencia se miden de forma inadecuada. Ni las políticas públicas ni los sectores financieros disponen, hasta el momento, de datos sólidos sobre las posibilidades económicas que la inversión en resiliencia puede generar, perpetuando así la falsa percepción de que las inversiones en resiliencia cuestan más de lo que valen. Probablemente, la realidad sea justamente la opuesta.

Beneficios económicos

Las inversiones en resiliencia reducen las pérdidas económicas provocadas por catástrofes, conflictos y perturbaciones climáticas. Por ejemplo, se ha demostrado que cada dólar destinado a la reducción del riesgo de desastres y la prevención de conflictos ahorra muchas veces más en costos de recuperación evitados. Sin embargo, los beneficios van más allá. Aparte de disminuir las pérdidas y los costes, las inversiones en resiliencia abren vías para la adaptación y la transformación hacia sistemas más justos y sostenibles. Por ejemplo, invertir en energías renovables no solo es una forma de proteger las economías frente a la volatilidad de los mercados de combustibles fósiles, sino que puede ser también un paso hacia futuros transformadores basados en bajas emisiones de carbono. Del mismo modo, las inversiones en sistemas alimentarios sostenibles o en soluciones basadas en la naturaleza mejoran la seguridad alimentaria al tiempo que fortalecen los ecosistemas y brindan nuevas oportunidades económicas.

Beneficios sociales

Las inversiones en resiliencia generan beneficios sociales de vital importancia. Protegen a las comunidades de los impactos del cambio climático, los conflictos y los desastres, reduciendo los riesgos para la vida, la salud y el bienestar. Al reforzar las instituciones y las redes comunitarias, impulsan la confianza, la cohesión social, la cooperación y la capacidad de que las personas enfrenten juntas la incertidumbre.

Por ejemplo, una gestión equitativa del agua o una planificación urbana inclusiva no solo salvaguardan de los daños a las poblaciones vulnerables, sino que contribuyen además a crear sociedades más justas, saludables, seguras y cohesionadas. Así pues, la resiliencia no solo consiste en hacer frente, sino también en combatir las desigualdades y abrir caminos para transformaciones centradas en la justicia (véase el [Must-Know #9](#)).

Ahora bien, las estrategias de resiliencia no operan en un vacío sociopolítico. Sin una perspectiva de equidad, estas inversiones corren el riesgo de reproducir las injusticias existentes o incluso de crear otras nuevas. Los mecanismos de gobernanza inclusiva y la atención a las dinámicas de poder resultan esenciales para garantizar que las inversiones en resiliencia beneficien a todas las personas, en lugar de apuntalar sistemas de desigualdad (véanse los [Must-Knows #7](#), [#8](#) y [#9](#)).

Un planeta saludable: un requisito imprescindible para los beneficios económicos y sociales

Invertir en resiliencia trae beneficios para la naturaleza. Contribuye a la gestión y conservación del territorio, la protección de la biodiversidad y la restauración de la diversidad natural perdida. Además, fortalece servicios ecosistémicos vitales, como la depuración de las aguas, la polinización y el control de inundaciones.

Las inversiones en resiliencia también impulsan la sostenibilidad de la agricultura y la silvicultura, reduciendo la degradación ambiental y promoviendo la captura de carbono. La inversión en la naturaleza se traduce rápidamente en efectos positivos en los dominios sociales y económicos.

La actividad humana está integrada en y depende de la biosfera terrestre, lo que constituye la base misma de la civilización. Un planeta saludable no es algo opcional, sino un requisito ineludible para el desarrollo económico, la justicia social y la sostenibilidad.



Ejemplo 2: Valor y retorno de inversión en resiliencia

¿Es posible calcular cuánto vale una inversión en resiliencia? Un enfoque común consiste en intentar medir el retorno de la inversión (ROI, por sus siglas en inglés). Tradicionalmente, el ROI se calcula en términos financieros estrictos. Sin embargo, determinar el valor para la resiliencia requiere un conjunto más amplio de métricas, ya que una inversión en resiliencia puede generar no solo retorno financiero, sino también otras formas de capital menos tangibles —como el capital construido, el capital social y el capital natural— que, en conjunto, crean valor, promueven el bienestar humano y sostienen la prosperidad a largo plazo.

Las ciencias de la resiliencia han contribuido significativamente a ampliar la comprensión de que el retorno de una inversión puede medirse más allá de los términos monetarios. Aunque desde hace tiempo se ha descrito el bienestar humano como dependiente de estas tres formas de capital (construido, social y natural), las investigaciones muestran cada vez con mayor claridad que el capital natural constituye la base de la existencia humana. La biosfera proporciona los sistemas de soporte de la vida —desde la regulación del clima hasta los suelos fértiles y el agua limpia— de los que dependen las economías y las sociedades.

Las métricas económicas convencionales, como el Producto Interno Bruto (PIB), ocultan esta realidad. El PIB tiende a sobrestimar el valor económico creado por un país porque ignora los costos asociados al capital natural. Por ejemplo, los recursos naturales se infravaloran de manera sistemática debido a derechos de propiedad frágiles y el mercado fracasa rutinariamente en su consideración de externalidades negativas como la contaminación, y con subsidios que fomentan el consumo excesivo. Esto conduce a un rápido agotamiento de los recursos y debilita la resiliencia a largo plazo.

Otro indicador frecuentemente utilizado por economistas para evaluar inversiones es el valor presente neto (VPN) o valor actual neto (VAN), aunque existen discrepancias sobre cómo se descuentan los beneficios. Aunque el capital construido suele descontarse como otros activos financieros, muchas personas sostienen que las tasas de descuento para el capital natural deberían ser cercanas a cero, ya que los ecosistemas proporcionan servicios irremplazables durante largos períodos de tiempo. Esto tiene profundas implicaciones para la resiliencia: mientras que el declive del capital natural reduce la capacidad de hacer frente a las perturbaciones, las inversiones que protegen los ecosistemas generan dividendos que perduran por generaciones.

Desde esta perspectiva, las inversiones en resiliencia generan valor principalmente al proteger los recursos y funciones naturales. También restauran el valor donde se ha producido degradación ambiental y, en algunos casos, crean nuevo valor al posibilitar transformaciones hacia sistemas socioecológicos más sostenibles y justos. Enmarcar el ROI bajo esta óptica más amplia ayuda a comprender por qué las inversiones en resiliencia no son simplemente mecanismos para reducir costos, sino estrategias esenciales para sostener la prosperidad de las generaciones futuras.

4 La resiliencia es un ciclo de aprendizaje e innovación

La resiliencia es un ciclo dinámico que exige experimentación, aprendizaje e innovación continuos. Comprender las dinámicas de la resiliencia —y la alternancia entre fases de cambio rápido y estabilidad relativa— abre caminos hacia futuros más sostenibles y justos.

La resiliencia no es un fin, sino un proceso

Construir y fortalecer la resiliencia no es una solución puntual; se trata de un proceso continuo que requiere diferentes formas de aprender y actuar a lo largo de períodos de cambio rápido, cambio gradual y estabilidad relativa. A medida que los sistemas más antiguos —desarrollados bajo condiciones pasadas— dejan de responder adecuadamente a los desafíos actuales, surgen oportunidades para establecer nuevas relaciones y estructuras más alineadas con las realidades del presente. Los sistemas emergentes tienen el potencial de adaptarse y fortalecerse durante estas transiciones. Este ciclo adaptativo crea oportunidades para promover la resiliencia, pero también riesgos que deben gestionarse con cuidado.

Cambio rápido: la crisis como catalizador de la innovación

Durante períodos de cambio rápido, como el surgimiento de una crisis, la resiliencia de los sistemas tiende a debilitarse, y a medida que las prácticas y estructuras antiguas colapsan, se abre un espacio donde pueden emerger tanto riesgos como oportunidades. Se requieren estrategias para hacer frente, adaptarse y transformarse que permitan responder de manera eficaz al cambio y que respalden enfoques resilientes. Aprender de experiencias pasadas puede fortalecer las respuestas ante emergencias y la capacidad para hacer frente. Al mismo tiempo, surgen nuevos recursos y estrategias, y agentes innovadores —como personas emprendedoras o líderes visionarias de la sociedad civil— pueden orientar el sistema hacia nuevos caminos adaptativos y transformadores.

Por ejemplo, las ciudades que se recuperan de desastres, como grandes incendios o terremotos devastadores, suelen implementar reformas de zonificación, invertir en infraestructuras más resilientes e introducir nuevas políticas habitacionales que transforman los sistemas urbanos. Los períodos de cambio rápido también



pueden estimular la innovación institucional, como la creación de nuevas agencias públicas, el establecimiento de fondos de emergencia o la implementación de instrumentos de planeamiento y gestión hídrica. La disrupción puede abrir espacio para la experimentación en la gobernanza. Estos ejemplos demuestran cómo las fases de cambio rápido pueden actuar como catalizadoras de la innovación, creando oportunidades para nuevas ideas y paradigmas que rompen con enfoques rígidos y obsoletos.

Entrelazando saberes antiguos y nuevos para crear caminos transformadores

Aunque la resiliencia está arraigada en el cambio y en una perspectiva orientada hacia el futuro, innovar en torno a la resiliencia no significa desechar el pasado. La memoria, los aprendizajes acumulados y los conocimientos tradicionales desempeñan un papel esencial. Cuando se ignoran los sistemas de conocimiento tradicionales o marginados, pueden surgir puntos ciegos y repetirse errores. En cambio, combinar saberes y

prácticas antiguas con nuevos conocimientos puede dar lugar a soluciones más inclusivas y eficaces. Un ejemplo de esto es la producción de tequila a partir de ágave en México, que combina técnicas de fermentación prehispánicas con métodos europeos de destilación y tecnologías contemporáneas. Esta colaboración demuestra cómo la integración entre lo antiguo y lo nuevo puede generar enfoques innovadores (véase el [Must-Know #9](#)).

Es importante señalar que las fases de cambio rápido también son vulnerables a los abusos de poder por parte de quienes buscan consolidar su control o explotar las crisis. Las personas líderes deben reconocer estos riesgos y garantizar que los sistemas permanezcan transparentes e inclusivos, acogiendo una diversidad de perspectivas e ideales. Cuando la diversidad florece, se crea espacio para nuevas ideas e innovación (véase el [Must-Know #5](#)).

Cambio gradual: ampliar y consolidar las innovaciones evitando la rigidez

Durante períodos de cambio gradual, la resiliencia se mantiene mediante el ensayo, la expansión y la institucionalización de las innovaciones surgidas durante las fases de cambio rápido. Para escalar y desarrollar eficazmente estas innovaciones, son esenciales la adaptación continua, el monitoreo exhaustivo, el aprendizaje constante y la coordinación entre diferentes escalas. Con el tiempo, las innovaciones pueden convertirse en prácticas consolidadas.

Ahora bien, la estabilidad trae consigo riesgos propios, especialmente la rigidez. A medida que las innovaciones se institucionalizan y arraigan, quienes se benefician del *statu quo* pueden resistirse a nuevos cambios. Los sistemas pueden quedar “bloqueados”, volverse excesivamente uniformes o demasiado interconectados, lo que reduce la capacidad de reaccionar ante futuras perturbaciones. Superar esta rigidez requiere de esfuerzos coordinados a nivel local, regional y global para dismantelar estructuras obsoletas, restaurar la diversidad y permitir nuevos ciclos de innovación y aprendizaje.

Durante períodos de estabilidad, la resiliencia puede fortalecerse de manera silenciosa mediante prácticas ecológicas, sociales e institucionales. En bosques antiguos, el manejo para mantener la biodiversidad y la salud del suelo de manera constante durante décadas reduce la vulnerabilidad frente a plagas, incendios y variaciones climáticas. Los sistemas agrícolas también pueden beneficiarse de esta resiliencia lenta: los agricultores y agricultoras australianos de trigo han desarrollado variedades resistentes a la sequía y tecnologías

adaptativas durante temporadas agrícolas estables, lo que ha permitido mantener los niveles de producción a pesar de los cambios graduales en la salinidad del suelo y las fluctuaciones del mercado del trigo. La resiliencia social también puede fortalecerse de esta manera: redes comunitarias sólidas y conocimientos locales construidos en épocas de estabilidad pueden proporcionar la capacidad necesaria para hacer frente a perturbaciones económicas o ambientales.

Liderazgo y anticipación: saber cuándo y qué cambiar

Un liderazgo resiliente consiste en saber cuándo impulsar el cambio y cuándo concentrarse en mantener la estabilidad. Las personas líderes que buscan fortalecer la resiliencia tienen que anticipar cambios, experimentar con estrategias existentes y valorar la combinación de ideas antiguas y nuevas (véase el [Must-Know #2](#)). Esta capacidad de anticipación es fundamental. Herramientas como la creación de visiones de futuro y la planificación de escenarios pueden ayudar a explorar futuros alternativos, identificar tendencias y cuestionar supuestos.

Comprender cómo la innovación, la experimentación y el aprendizaje continuo operan en las fases de cambio rápido y gradual es esencial para crear sistemas más resilientes y justos, capaces de evitar las trampas del poder, la rigidez y la injusticia. Abordar la resiliencia de esta manera brinda oportunidades para identificar nuevos caminos, trazar rutas y apoyar transformaciones que conduzcan a futuros más deseables.



5 La diversidad es esencial para que la resiliencia florezca

La diversidad es una piedra angular de la resiliencia. Esto incluye no solo la biodiversidad, sino también la diversidad de sistemas de conocimiento, culturas, prácticas, estructuras sociales, instituciones y estrategias de subsistencia. La diversidad es una fuente tanto de persistencia —al ofrecer múltiples opciones de respuesta al cambio— como de adaptación y transformación.

Por qué la diversidad es fundamental para la resiliencia

La resiliencia surge de la interacción entre diferentes tipos de diversidad, cada una desempeñando un papel distinto, pero interconectado, en el fortalecimiento de las capacidades de los sistemas para hacer frente, adaptarse y transformarse (véase el [Must-Know #2](#)).

La diversidad ofrece opciones y flexibilidad: si un camino se bloquea, otro puede abrirse. Esto es cierto tanto en los ecosistemas —donde múltiples especies desempeñan funciones diferentes— como en las sociedades, donde la variedad de competencias, perspectivas e instituciones brinda a las personas distintos medios para responder a los desafíos. En este sentido, la diversidad actúa como una póliza de seguros, evitando que los sistemas queden atrapados en una única —y por tanto altamente vulnerable— forma de funcionamiento.

Al mismo tiempo, la diversidad es también una fuente de novedad e innovación. En la naturaleza, la diversidad genética y de especies impulsa la evolución; en los sistemas sociales, la diversidad de agentes, ideas, saberes, prácticas y culturas estimula la creatividad y posibilita la innovación tecnológica y social. Juntas, estas opciones e innovaciones convierten a la diversidad en un pilar esencial de la resiliencia. Además, diferentes enfoques pueden ayudar a los sistemas tanto a persistir frente a perturbaciones como a transformarse cuando se requieren nuevos futuros.

La diversidad de respuesta y la redundancia mantienen las opciones abiertas

La diversidad de respuesta describe el hecho de que distintos elementos reaccionan de manera diferente a las perturbaciones. En sistemas pesqueros, por ejemplo, diversas especies responden de forma distinta a tormentas o cambios de temperatura. Esta diversidad puede contribuir a estabilizar el aprovisionamiento general de alimentos y los



ingresos de las comunidades costeras, reduciendo su vulnerabilidad y ayudándolas a hacer frente a la incertidumbre.

La redundancia también puede fortalecer la resiliencia. Contar con múltiples elementos que desempeñan funciones similares significa que, si uno se pierde, los demás pueden seguir cumpliendo esa función. La redundancia deliberada y la diversidad de respuesta pueden actuar conjuntamente para garantizar que cada subsistema cuente con un respaldo que responda de manera distinta ante las perturbaciones y, así, mantenga procesos esenciales. En los arrecifes de coral, por ejemplo, el solapamiento de funciones entre los peces herbívoros hace que, si una especie desaparece por sobrepesca, otras puedan seguir controlando la proliferación de algas. En los sistemas sociales, los conocimientos compartidos y las competencias similares entre las personas contribuyen a mantener funciones esenciales durante crisis como guerras o desastres naturales.

Sin embargo, la redundancia sin complementariedad —o cuando las respuestas son excesivamente similares— debilita la resiliencia. Por ejemplo, una

redundancia excesiva en las estructuras de gestión puede aumentar los costos administrativos, generar disputas de poder entre departamentos y producir normas contradictorias. Esto puede retrasar la toma de decisiones y crear cuellos de botella en el sistema.

La resiliencia requiere diversidad en múltiples formas

Diversidad funcional

Los sistemas resilientes son aquellos que sostienen diferentes tipos de actividades. Por ejemplo, los sistemas agrícolas resilientes emplean el cultivo mixto en lugar de monocultivo. Sembrar distintas especies vegetales proporciona cosechas más estables y reduce los daños causados por plagas y la pérdida de nutrientes en comparación con la agricultura basada en una sola especie. De manera más amplia, los paisajes que combinan ecosistemas naturales con áreas agrícolas atraen más polinizadores, reducen la erosión y mantienen los servicios ecosistémicos.

Diversidad de capital

La diversidad de capital se relaciona con la idea de no poner todos los huevos en la misma cesta. Los recursos financieros y las infraestructuras robustas son importantes para la resiliencia a largo plazo, pero el capital natural y social son igualmente esenciales (véase el [Ejemplo 2](#)). Las sociedades que invierten en ecosistemas, instituciones, salud y educación —y no solo en carreteras, edificios y tecnologías— son, en general, más resilientes. Ignorar estas interdependencias puede conducir a la degradación ambiental, al colapso social y a la inestabilidad económica.

Diversidad social

Una amplia variedad de organizaciones, redes, normas y prácticas sociales puede ayudar a los sistemas a abordar distintos tipos de desafíos. La diversidad social puede mejorar la capacidad de las personas para hacer frente, adaptarse y transformarse ante el cambio. En Etiopía, por ejemplo, las sociedades tradicionales de ayuda mutua (*iddirs*) cubren los costos funerarios y fortalecen la resiliencia comunitaria al ofrecer apoyo financiero, acompañamiento emocional y ayuda mutua a las familias en momentos de enfermedad o duelo.

La migración también contribuye a la diversidad social, aportando nuevas competencias, saberes y conexiones que dotan de una mayor flexibilidad e innovación a las comunidades. Cuando la diversidad social está arraiga en tradiciones locales y, al mismo tiempo, enriquecida con la llegada de nuevos grupos, esta se convierte en un elemento esencial de la resiliencia.

Diversidad cognitiva

Las distintas perspectivas, estilos de pensamiento y enfoques para la resolución de problemas —conocidos como diversidad cognitiva— resultan particularmente valiosos en tiempos de incertidumbre. Los equipos con diferentes orígenes culturales y visiones del mundo tienden a ser más creativos y eficaces en la identificación de soluciones innovadoras. Estos grupos son menos propensos a seguir patrones de pensamiento uniformes y están más inclinados a explorar una gama más amplia de posibilidades. Esto se ha observado en universidades, empresas y gobiernos, donde los equipos diversos suelen superar a los más homogéneos, incluso cuando estos últimos son altamente cualificados.

Proteger la diversidad es una necesidad

La diversidad funcional, de capital, social y cognitiva actúa de manera conjunta para crear sistemas resilientes. Sin embargo, a pesar de su importancia, elementos esenciales de esta diversidad se encuentran amenazados. La biodiversidad, en particular, está disminuyendo a un ritmo más rápido que en cualquier otro momento de la historia humana, con graves implicaciones para la estabilidad del planeta y el bienestar humano. Proteger y promover la diversidad en todas sus formas —en los ecosistemas, las sociedades, las economías y las instituciones— no es solo una aspiración, sino una necesidad práctica para construir futuros resilientes.



6 Las relaciones entre las personas y con la naturaleza construyen resiliencia

La resiliencia prospera a través de las relaciones entre las personas, con la naturaleza y dentro de los paisajes y los ecosistemas. Estas conexiones fortalecen los flujos de recursos, conocimiento, confianza y cuidado mutuo. Para apoyar la resiliencia en un mundo en constante cambio, los bancos de desarrollo, inversionistas, gobiernos, empresas y comunidades deben invertir en estas relaciones.

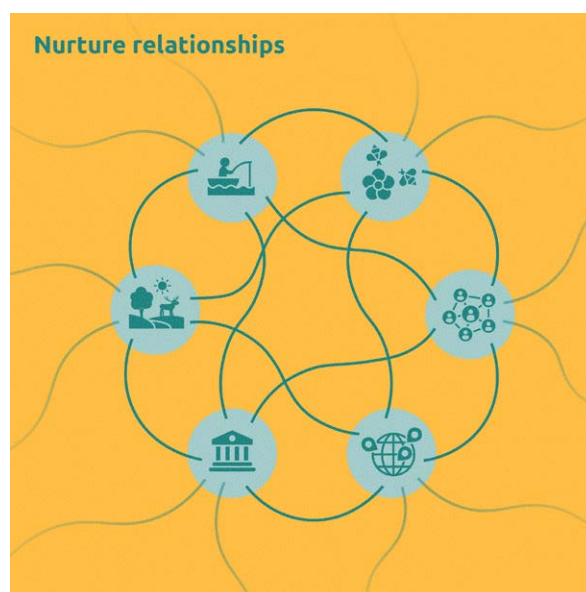
Las relaciones están en la raíz de la resiliencia

Las relaciones que las personas establecen con el mundo que las rodea adoptan muchas formas. Las personas se conectan entre sí a través de los cuidados, el intercambio y el aprendizaje. Desarrollan vínculos profundos con la naturaleza, ya sea a través del ocio o de actividades económicas. Las organizaciones colaboran entre sectores y regiones. Los ecosistemas se estructuran a partir del movimiento de especies y del flujo de energía. Agricultores y agricultoras, pescadores y pescadoras, así como quienes cultivan jardines, pueden desarrollar fuertes vínculos con los ecosistemas locales al cuidar su entorno en un contexto de incertidumbre. De igual manera, cuando ocurre un desastre, las personas y las comunidades recurren a relaciones personales, redes de confianza y otras redes externas para buscar apoyo y recuperarse.

La resiliencia de cualquier sistema —ya sea una comunidad, un bosque o una ciudad— depende no solo de quiénes o qué está conectado, sino también de la calidad de esas conexiones. Las relaciones sólidas y recíprocas sostienen elementos vitales de la resiliencia: flujos de información, apoyo, confianza y recursos materiales. Estas relaciones también ayudan a proteger frente a perturbaciones, fomentan el aprendizaje y facilitan la coordinación de acciones.

Más fuertes en comunidad: la resiliencia a través de los vínculos sociales

Las conexiones sociales entre personas, hogares, comunidades y organizaciones son una fuente de resiliencia. En tiempos de estabilidad, estos vínculos facilitan el acceso a recursos y oportunidades; y en tiempos de crisis, se convierten en auténticos salvavidas. Las investigaciones sobre desastres muestran que tanto las relaciones existentes como las nuevas desempeñan un papel crucial en los



esfuerzos de respuesta y recuperación, al ofrecer apoyo emocional, compartir conocimientos y coordinar acciones. Invertir en capital social antes de que ocurra un desastre —promoviendo la confianza, las normas y los valores compartidos y las redes necesarias para conectar grupos cercanos y lejanos— fortalece la capacidad colectiva de las personas y los sistemas para enfrentar la incertidumbre y las perturbaciones.

Reconocer y proteger los vínculos sociales positivos es una parte esencial de la resiliencia. Las políticas y las intervenciones deben evitar perturbar dichas relaciones y, en su lugar, buscar maneras de afianzarlas, especialmente aquellas que conectan diferentes escalas y niveles de toma de decisiones. Las personas líderes que inspiran confianza pueden desempeñar un papel fundamental en la construcción y movilización de estas conexiones.

Lamentablemente, los beneficios de las redes sociales no siempre se comparten de manera equitativa. La discriminación, la exclusión y los desequilibrios de poder suelen minar la cooperación

y dificultar el fortalecimiento de las relaciones, lo que aumenta el riesgo de marginación de ciertos grupos ya vulnerables (véase el [Must-Know #9](#)).

Conectando a las personas y la naturaleza

La relación entre el ser humano y la naturaleza es profundamente importante. Para personas como los y las agricultores, pastores, o pescadores, la resiliencia es el resultado de años de convivencia, observación, interacción y adaptación al mundo natural. Estas relaciones se configuran a partir de conocimientos locales, prácticas culturales y normas informales que rigen cómo las personas gestionan los ecosistemas y responden a los cambios. Las investigaciones muestran que las comunidades que mantienen una estrecha relación con la naturaleza responden mejor a los cambios ambientales. En las comunidades pesqueras de las islas de Papúa Nueva Guinea, por ejemplo, algunas personas observaron cómo distintas especies de peces se adaptaban a los cambios ambientales. Al compartir este conocimiento con otras personas, crearon una nueva sabiduría colectiva que ayudó a toda la comunidad a adaptarse y desarrollar nuevas formas de pesca. Estas personas, gracias a sus vínculos profundos con la naturaleza, hicieron posible la acción transformadora, demostrando que las conexiones socioecológicas sólidas son una herramienta poderosa para la resiliencia, y que por ello deben ser protegidas y fomentadas.

Incluso en las ciudades, donde la vida cotidiana está más alejada de los ritmos naturales, las relaciones entre el ser humano y la naturaleza son fundamentales, ya que favorecen la salud mental y física, fortalecen los valores ecológicos e impulsan la acción ambiental. Las personas residentes en entornos urbanos pueden reforzar las conexiones socioecológicas mediante la educación ambiental, las prácticas culturales o las experiencias al aire libre en parques y jardines locales. En un mundo que se urbaniza rápidamente, invertir en formas de nutrir estas conexiones debe ser una prioridad.

Mantener la naturaleza conectada

Los ecosistemas también se benefician de las relaciones y de la conectividad. La conectividad ecológica es esencial porque sostiene los sistemas naturales que sustentan el bienestar humano. Garantiza que las especies puedan desplazarse y adaptarse, accediendo a los recursos que necesitan para sobrevivir, incluso cuando las condiciones naturales cambian. La conectividad mantiene la diversidad genética y respalda servicios ecosistémicos esenciales, como la polinización y la purificación del agua.

Para que estas conexiones prosperen, no basta con proteger una sola especie o un fragmento aislado de naturaleza. Es necesario proteger ecosistemas completos —lo que incluye restaurar entornos degradados, promover la biodiversidad (véase el [Must-Know #5](#)) y asegurar la conectividad entre paisajes y ecosistemas marinos. Tales esfuerzos afianzan tanto la naturaleza como a las personas, contribuyendo a la seguridad alimentaria, aumentando la resiliencia frente al cambio climático y promoviendo una biosfera más saludable.

La paradoja de la conectividad

Aunque la conectividad suele ser beneficiosa, un exceso de la misma —especialmente cuando se extiende a largas distancias— puede amenazar la resiliencia y generar nuevos riesgos. La hiperconectividad, impulsada por las infraestructuras del comercio global y los cambios en el uso del suelo, ha vinculado estrechamente el destino de regiones muy distantes. Las perturbaciones en estos sistemas interdependientes pueden tener efectos en cascada que se extienden más allá de las fronteras.

Del mismo modo que los sistemas aislados pueden colapsar ante un desafío, los sistemas excesivamente interconectados —cuando carecen de redundancia y márgenes de seguridad— pueden sufrir fallos en cadena cuando algo sale mal. La deforestación en una región, por ejemplo, puede reducir las precipitaciones en áreas situadas a sotavento. Los sistemas alimentarios globales son susceptibles de propagar plagas y enfermedades a través de las fronteras. La crisis financiera mundial de 2008 demostró cómo las perturbaciones en un pequeño número de bancos altamente interconectados —y que utilizaban modelos de gestión de riesgos similares— pudieron propagarse por todo el sistema financiero global.

La conectividad también puede causar daños cuando es impuesta. Las potencias coloniales, por ejemplo, forzaron conexiones globales que destruyeron lenguas locales, culturas y relaciones con la naturaleza, socavando formas de resiliencia profundamente arraigadas.

Construir resiliencia, por tanto, requiere encontrar el equilibrio entre conexión y autonomía. Las comunidades necesitan espacio para autoorganizarse, tomar sus propias decisiones y adaptarse de un modo que refleje sus contextos únicos. Una sólida capacidad de acción local —combinada con conexiones regionales y globales bien planificadas— es esencial para navegar en un mundo cada vez más interconectado e incierto.



7 Gestionar y negociar concesiones mutuas y equilibrar prioridades contrapuestas es esencial para la resiliencia

Prácticamente todas las decisiones implican concesiones mutuas y equilibrar prioridades contrapuestas (*trade-offs*). Abordarlas a diferentes escalas, intereses y generaciones resulta crucial para evitar daños no deseados, prevenir conflictos y construir una resiliencia justa y duradera.

Cada decisión genera un efecto en cadena

En el mundo hiperconectado de hoy, las decisiones tomadas en un lugar o momento concreto tienen repercusiones sobre personas, territorios, culturas y economías en otras regiones y contextos, y mucho más allá del presente (véase el [Must-Know #6](#)). Casi todas las decisiones implican concesiones mutuas y equilibrar prioridades y efectos contrapuestos (*trade-offs*): obtener algo suele significar renunciar a otra cosa. Invertir en un sector puede reducir los recursos disponibles para otros. Las políticas que benefician a un grupo social pueden perjudicar a otro. Buscar beneficios económicos a corto plazo mediante la extracción de recursos naturales puede degradar los ecosistemas de los que dependen las generaciones futuras.

Esto plantea cuestiones complicadas sobre cómo equilibrar las necesidades inmediatas en tiempos de crisis con la sostenibilidad a largo plazo (véase el [Must-Know #3](#)), y cómo garantizar la equidad entre generaciones y grupos sociales, especialmente cuando las personas más pobres y vulnerables soportan los mayores costos (véase el [Must-Know #9](#)).

La naturaleza no entiende de fronteras humanas

Nuestro planeta vivo añade otra capa de complejidad. Las fronteras naturales rara vez coinciden con los límites políticos y administrativos creados por los seres humanos. Los ríos atraviesan municipios, los bosques se extienden por varios países y los peces migran entre diferentes jurisdicciones. Esta falta de alineación puede generar fragmentación, ineficiencias e inercias en la gestión de problemas. Además, los desafíos relacionados con la resiliencia suelen involucrar a múltiples agentes con capacidades, intereses y valores diversos, lo que dificulta la coordinación y aumenta el riesgo de conflictos.



Las prioridades contrapuestas no pueden ignorarse, sino equilibrarse cuidadosamente

Cuando los proyectos orientados a fortalecer la resiliencia ignoran las prioridades y efectos contrapuestos, estos no consiguen producir los resultados deseados, beneficiando frecuentemente a algunos grupos a costa de otros. Los diques, por ejemplo, pueden proteger a un barrio contra las inundaciones, pero agravar el riesgo río abajo. Las campañas nacionales de autosuficiencia alimentaria —como las prohibiciones de importación o los subsidios excesivos— pueden debilitar la cooperación internacional y dejar a los países más expuestos a las perturbaciones de los mercados globales. En contraste, un enfoque resiliente promueve que se hagan explícitos las prioridades y efectos contrapuestos y que se negocien las concesiones mutuas. En ciudades indias como Surat e Indore, el diálogo entre

diferentes partes interesadas permitió negociar un equilibrio entre la protección contra inundaciones y los medios de vida locales. En Lilongwe, Malawi, los esfuerzos de restauración fluvial combinaron objetivos ecológicos con las necesidades de asentamientos humanos informales. Y en Acra, Ghana, planificadores, ONG y representantes de la economía informal alinearon la infraestructura urbana con los derechos de vivienda y la inclusión social. Estos ejemplos muestran que las prioridades contrapuestas no se eliminan, sino que se negocian y gestionan de manera abierta e inclusiva, mediante procesos que fortalecen la resiliencia de los sistemas en su conjunto.

Enfoques de gobernanza para abordar esta complejidad

Los desafíos de la resiliencia trascienden las fronteras administrativas, los sectores y los horizontes temporales, y ninguna institución puede gestionarlos por sí sola. Esto significa que la gobernanza debe reflejar los sistemas naturales y los procesos sociales que busca orientar. Por ejemplo, los bosques y los ríos están interconectados tanto social como ecológicamente: los bosques regulan los flujos y la calidad del agua, mientras que los sistemas fluviales moldean y sostienen los ecosistemas forestales. No obstante, los agentes responsables de cada uno de ellos suelen actuar de manera aislada, en diferentes organismos o niveles de toma de decisiones. Una gobernanza resiliente requiere liderazgo colaborativo, capaz de tender puentes entre divisiones organizacionales, mediar conflictos y crear redes que sostengan la cooperación (véase el [Must-Know #6](#)). Las aproximaciones colaborativas, policéntricas y adaptativas están mejor preparadas para negociar concesiones mutuas y fortalecer la resiliencia.

La gobernanza colaborativa genera espacios donde los gobiernos, las comunidades, las empresas y la sociedad civil trabajan conjuntamente para compartir conocimientos, identificar y debatir prioridades contrapuestas y concesiones, y encontrar puntos de convergencia. La gobernanza policéntrica implica que las decisiones no se concentran en una única autoridad, sino que se distribuyen entre múltiples centros superpuestos, capaces de apoyarse mutuamente y reducir el riesgo de parálisis sistémica. Además, la gobernanza adaptativa acoge el cambio: a medida que las condiciones y el conocimiento evolucionan, las instituciones deben ser capaces de ajustarse y aprovechar las oportunidades para adaptarse y transformarse (véase el [Must-Know #4](#)).

Cuando están bien diseñadas, estas aproximaciones de gobernanza ayudan a las sociedades a coordinar sus acciones, negociar concesiones mutuas, equilibrar prioridades contrapuestas, prevenir conflictos y evitar la fragmentación. Ahora bien, es esencial reconocer las dinámicas de poder y justicia que

están en juego (véase el [Must-Know #9](#)), ya que las desigualdades en los procesos de toma de decisiones pueden limitar la eficacia de la gobernanza.

Más allá de soluciones uniformes

No existe un modelo universal para la gobernanza de la resiliencia. Diferentes desafíos precisan enfoques distintos. Las cuestiones a largo plazo, como el cambio climático, requieren de instituciones duraderas, capaces de generar confianza y valores compartidos a lo largo del tiempo. Las crisis repentinas, como los incendios forestales o las inundaciones, exigen una movilización rápida, que es más eficaz cuando las relaciones de confianza ya están establecidas.

En algunos contextos, las estructuras centralizadas pueden favorecer la toma rápida de decisiones; en otros, la acción colectiva informal puede responder con una mayor eficiencia. La gobernanza resiliente busca alinear la coordinación centralizada con la iniciativa local, ajustando las respuestas a la escala, velocidad y contexto de cada desafío.

Las fórmulas simplistas —como delegar todo el control a los gobiernos, mercados o comunidades— rara vez tienen éxito por sí solas. Lo que funciona en un lugar y momento determinados, o para un desafío específico, puede fracasar en otro. Sin embargo, factores como la legitimidad, la equidad y la calidad de las relaciones entre las personas y los ecosistemas son determinantes para alcanzar resultados positivos (véanse los [Must-Knows #6](#), [#8](#) y [#9](#)).

La gobernanza resiliente se adapta a las realidades ecológicas, genera espacios para la colaboración, impulsa el aprendizaje y la innovación, e involucra de manera significativa a quienes están más cerca del problema. Estos principios ayudan a anticipar, identificar y negociar las prioridades contrapuestas y concesiones mutuas, distribuir beneficios de manera más justa y fortalecer la resiliencia.



8 Fortalecer la capacidad de acción activa la resiliencia

La capacidad de acción (*agency*) es clave para activar las dimensiones esenciales de la resiliencia. Apoyar y desarrollar esta capacidad significa crear las condiciones para que las personas y las instituciones actúen de manera intencionada y fundamentada, ya sea en previsión de la adversidad o en respuesta a ella.

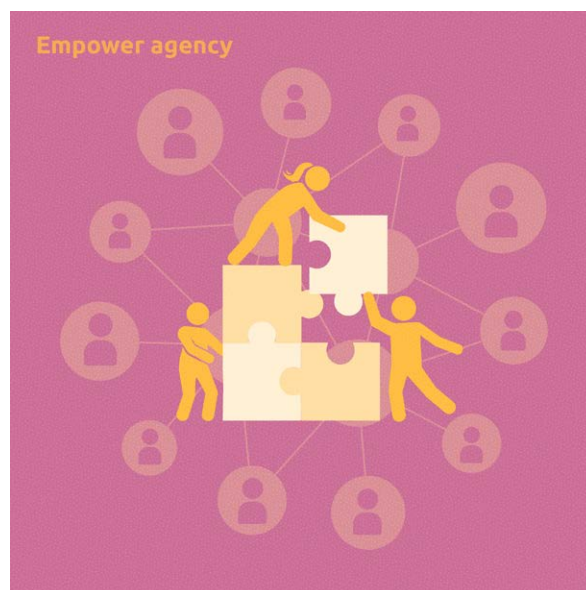
La resiliencia depende de la capacidad de actuar

La capacidad de acción (*agency*) es la capacidad de tomar decisiones y llevarlas a la práctica. Ejercerla implica tener libertad para acceder y utilizar de forma eficaz el conocimiento y los recursos disponibles. Esta capacidad se manifiesta en todos los niveles de la sociedad: desde las personas y los hogares hasta las comunidades, las organizaciones de la sociedad civil, las empresas y los gobiernos.

A nivel individual, la capacidad de acción significa confiar en las propias aptitudes para actuar e influir en el cambio. A nivel colectivo, se expresa mediante visiones compartidas, organización comunitaria y acciones coordinadas. Esta capacidad adopta múltiples formas: agricultores y agricultoras que adoptan nuevas prácticas de manera proactiva, comunidades que se movilizan por la justicia climática o municipios que invierten en soluciones basadas en la naturaleza.

La capacidad de acción es lo que hace posibles las capacidades de hacer frente, adaptarse y transformarse (véase el [Must-Know #2](#)). Cuanto más fuerte sea esta capacidad, mayor será la posibilidad de actuar de manera anticipada, colectiva e intencionada. Creer en el propio poder de acción permite responder de forma proactiva —y no solo reactiva— ante perturbaciones y cambios, eligiendo cuándo y cómo hacer frente, adaptarse o transformarse.

Cuando esta capacidad está presente, las personas y las instituciones pueden prepararse para inundaciones, sobrevivir a sequías, transitar hacia medios de vida más sostenibles, o abandonar prácticas y normativas obsoletas. Por ejemplo, los agricultores y agricultoras pueden organizarse en cooperativas para negociar precios y condiciones con minoristas, ampliando así su poder de decisión en las cadenas globales de suministro. En tiempos de crisis geopolítica, una capacidad de acción sólida puede ayudar a gobiernos, empresas y sectores productivos a coordinar respuestas y adaptarse a las perturbaciones. Ahora bien, cuando esta capacidad se concentra en manos de agentes poderosos, las decisiones pueden sesgarse a su favor, lo que



refuerza la necesidad de anticipar las prioridades y efectos contrapuestos y garantizar respuestas inclusivas y equitativas (véase el [Must-Know #7](#)). En conjunto, estas expresiones de la capacidad de acción permiten que las personas y las instituciones no solo hagan frente al cambio, sino que también lo moldeen.

Cómo apoyar la capacidad de acción

Esta capacidad no surge de forma automática: hay que fomentarla y fortalecerla. Esto a menudo requiere cambios estructurales, redistribución del poder y políticas que garanticen un acceso equitativo a recursos como la educación, los ingresos, los servicios y las infraestructuras esenciales (véanse los [Must-Knows #2](#) y [#9](#)).

Las personas y las instituciones no pueden tomar decisiones acertadas ni ejecutarlas si están desprovistas de poder, excluidas o limitadas. Incluso cuando la capacidad de acción está presente, esto no debe utilizarse como excusa para la falta de apoyo. Algunas instituciones señalan la fuerte capacidad de acción comunitaria como motivo para

no invertir en las comunidades, bajo el supuesto de que ya son resilientes. Esta lógica es errónea: una capacidad sólida debe reconocerse y respaldarse, no dejarse a su suerte.

La relaciones fortalecen la capacidad de acción

La capacidad de acción se fortalece a través de las relaciones y las redes (véase el [Must-Know #6](#)). Estar bien conectado —social o profesionalmente— puede aumentar significativamente la confianza de las personas en su capacidad para tomar decisiones y generar cambios. Esto es especialmente importante para grupos históricamente excluidos, como personas jóvenes, personas con discapacidad, mujeres y comunidades Indígenas.

Muchas relaciones esenciales se construyen en sistemas informales: redes locales de conocimiento, mecanismos de protección social o estructuras de gobernanza Indígena. Estos sistemas son cruciales para la capacidad de acción y para la resiliencia. Cuando se marginan o debilitan, disminuye la capacidad general de respuesta del sistema.

Por ello, la capacidad de acción colectiva —organizada en torno a la toma conjunta de decisiones y la acción colaborativa— es un elemento esencial de la resiliencia. Las comunidades con una fuerte autonomía, autoorganización y liderazgo local se recuperan más rápidamente de los desastres, ya que se adaptan con mayor facilidad y están mejor preparadas para impulsar cambios transformadores.

Prestar atención a las dinámicas de la capacidad de acción

La capacidad de acción no siempre se distribuye de manera justa. Las desigualdades internas —basadas en género, riqueza, etnia, religión o edad— pueden ser explotadas por agentes poderosos al servicio de sus propios intereses. Esto puede excluir de los procesos de toma de decisiones a quienes se ven más afectados por las perturbaciones sociales y ecológicas, debilitando la resiliencia. Si no se diseñan con cuidado, las iniciativas de resiliencia pueden reforzar involuntariamente estas desigualdades en lugar de reducirlas (véase el [Must-Know #9](#)).

Los agentes externos también pueden debilitar la capacidad de acción local. Por ejemplo, empresas internacionales de minería o explotación forestal pueden ejercer una mayor influencia sobre las autoridades nacionales que las comunidades locales. Cuando se priva a estas del control sobre el territorio, su capacidad para actuar se reduce.

Reconocer estos riesgos es esencial para prevenir conflictos y garantizar que la capacidad de acción contribuya a una resiliencia sostenible y justa.



9 Abordar los desequilibrios de poder es fundamental para una resiliencia equitativa

Construir resiliencia requiere abordar directamente las desigualdades sociales, los desequilibrios de poder y las injusticias históricas. De lo contrario, las intervenciones en resiliencia corren el riesgo de reforzar los mismos sistemas que causan la vulnerabilidad.

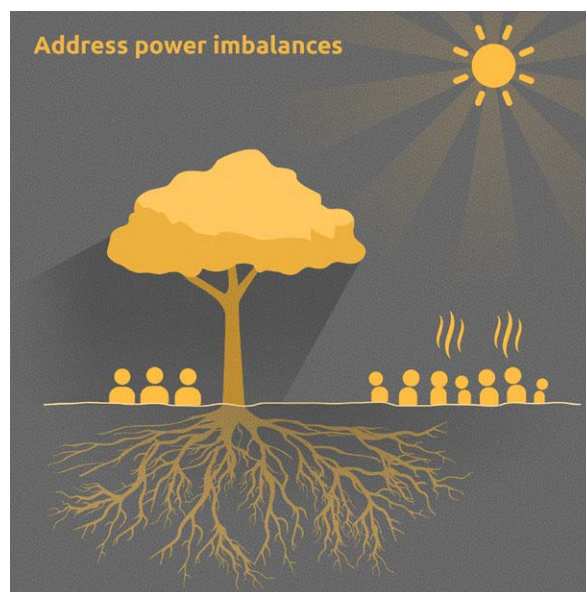
Cómo las desigualdades socavan la resiliencia

Las desigualdades sociales y las asimetrías de poder determinan el impacto de las perturbaciones o de los procesos de cambio. Quienes tienen menos derechos y poder son más vulnerables, ya que disponen de menos recursos para reaccionar cuando ocurre una crisis.

Cuando las intervenciones de resiliencia ignoran estas dinámicas, pueden parecer eficaces a primera vista, pero en realidad agudizan la exclusión, alimentan la desconfianza y debilitan las conexiones sociales y la cooperación —elementos esenciales para la resiliencia que es capaz de construir sistemas sostenibles y justos. Las iniciativas que no reconocen las desigualdades tienden a volverse explotadoras o ineficaces, beneficiando a quienes ya ocupan posiciones de poder y marginando a los demás.

Esto significa que, aunque las iniciativas de resiliencia se presentan frecuentemente como progresistas e inclusivas, a menudo producen el efecto opuesto y terminan creando ganadores y perdedores. Por ejemplo, los proyectos urbanos de adaptación climática pueden desplazar a comunidades desfavorecidas al construir barrios “verdes” exclusivos. De manera similar, las iniciativas de conservación a gran escala pueden ignorar las necesidades de los pueblos indígenas y de otros agentes locales que han cuidado los ecosistemas durante generaciones. En lugar de impulsar un cambio transformador real, estas iniciativas corren el riesgo de socavar prácticas tradicionales de resiliencia, profundizar las desigualdades existentes, erosionar los procesos democráticos y fomentar conflictos.

La resiliencia equitativa, como principio rector, promueve acciones que fortalecen la resiliencia de manera justa e inclusiva. Busca la justicia distributiva, procesal y de reconocimiento, garantizando una protección equitativa frente a



los daños y un acceso igualitario a los beneficios. Al mismo tiempo, la resiliencia equitativa puede servir como marco analítico, contribuyendo a revelar las causas fundamentales de las desigualdades, a identificar quién está incluido o excluido de los procesos de toma de decisiones y a comprender cómo estas dinámicas determinan el acceso desigual a beneficios y a redes y estructuras de protección.

Los legados históricos moldean las capacidades de resiliencia y de acción

La resiliencia está profundamente influenciada por desigualdades arraigadas en la historia. Siglos de colonialismo, esclavitud, racismo y exclusión económica han dejado a muchas comunidades —especialmente poblaciones indígenas y rurales del Sur Global— con recursos limitados y escaso poder de decisión. Al mismo tiempo, quienes más han contribuido a la degradación ambiental —como

personas con altos ingresos, grandes corporaciones y países industrializados— disponen de los medios y la influencia política necesarios para protegerse de los impactos negativos y moldear los procesos de cambio en su propio beneficio.

Este desequilibrio genera patrones y paradojas preocupantes. Comunidades que poseen una resiliencia basada en experiencias vividas —con estrategias para hacer frente y adaptarse a los cambios construidas a lo largo de generaciones— son, en ocasiones, ignoradas o subestimadas en intervenciones formales de resiliencia. A la vez, algunos sistemas —como los sectores de los combustibles fósiles o de la minería— muestran una gran resiliencia, pero en formas que generan daños ambientales y amplían las desigualdades sociales. Estos desequilibrios deben reconocerse y enfrentarse para garantizar que la construcción de resiliencia sea justa, inclusiva y eficaz para todas las personas.

En muchos casos, los agentes que se benefician del *statu quo* se resisten al cambio, buscando mantener sus privilegios y ralentizando el avance hacia transformaciones sistémicas más amplias. Cuando la equidad y la justicia no se sitúan en el centro de las intervenciones de resiliencia, surgen prácticas insostenibles —como el consumo excesivo, el incumplimiento de normativas ambientales o la explotación de recursos naturales— que erosionan la resiliencia a largo plazo tanto de los ecosistemas como de las comunidades.

Colocar la equidad y la justicia en el centro de las intervenciones de resiliencia

La resiliencia equitativa debe estar en el centro de las estrategias, acciones e innovaciones orientadas a promover la resiliencia. Esto implica abordar la distribución de los riesgos, beneficios y daños, y garantizar que los procesos de toma de decisiones sean inclusivos y significativos, especialmente para quienes han sido históricamente excluidos de ellos.

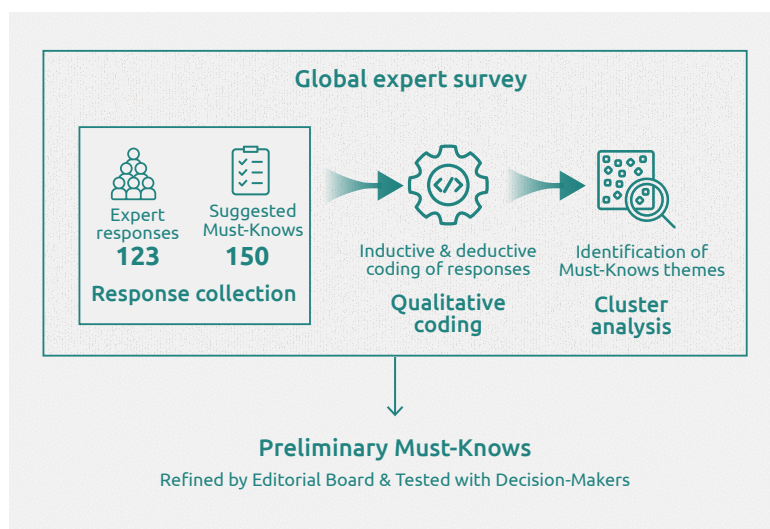
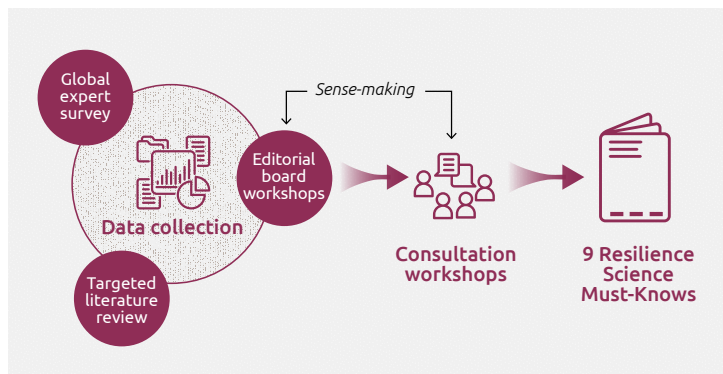
También requiere reconocer y valorar diferentes tipos de conocimientos y prácticas. Las soluciones superficiales o las medidas compensatorias aisladas no son suficientes. Afrontar las desigualdades estructurales requiere cambios más profundos, transformadores, que desafíen los sistemas vinculados a las injusticias históricas, los modelos económicos basados en la extracción insostenible de recursos y las formas de gobernanza excluyentes.

En última instancia, la resiliencia equitativa consiste en garantizar que la resiliencia sirva a todas las personas, y no solo a unas pocas. Esto requiere confrontar verdades incómodas, repensar narrativas dominantes y abrir el espacio para caminos más inclusivos, justos y transformadores hacia futuros sostenibles.



Cómo desarrollamos los Resilience Science Must-Knows

Para garantizar que los *Resilience Science Must-Knows* fueran a la vez rigurosos desde el punto de vista científico y relevantes en la práctica, seguimos un proceso de cuatro etapas que combinó una consulta global con especialistas en resiliencia, una revisión rigurosa de la literatura científica más relevante, la colaboración con un Comité Editorial internacional y talleres de consulta con personas tomadoras de decisiones. Este enfoque nos permitió avanzar desde percepciones amplias de expertos y expertas hasta un conjunto final de *Must-Knows* orientados a la acción y fundamentados en la ciencia y en las necesidades del mundo real.

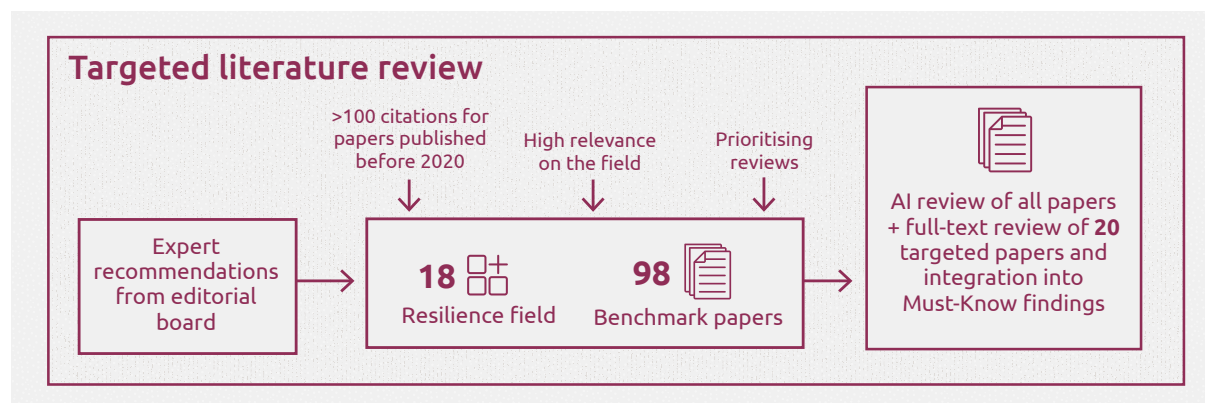


Consulta global con especialistas en resiliencia

Un total de 123 investigadores e investigadoras de instituciones de referencia a nivel mundial fueron consultados, abarcando áreas como ciencias de la sostenibilidad, sistemas socioecológicos, adaptación climática, ecología, economía y gobernanza. Estas personas propusieron 150 Must-Knows, a partir de los cuales identificamos temas comunes mediante codificación cualitativa y análisis de agrupamiento jerárquico, lo que dio lugar a 12 grupos temáticos. Estos grupos se refinaron con los aportes del equipo del proyecto y del Comité Editorial, y posteriormente se validaron en talleres de consulta con personas tomadoras de decisiones.

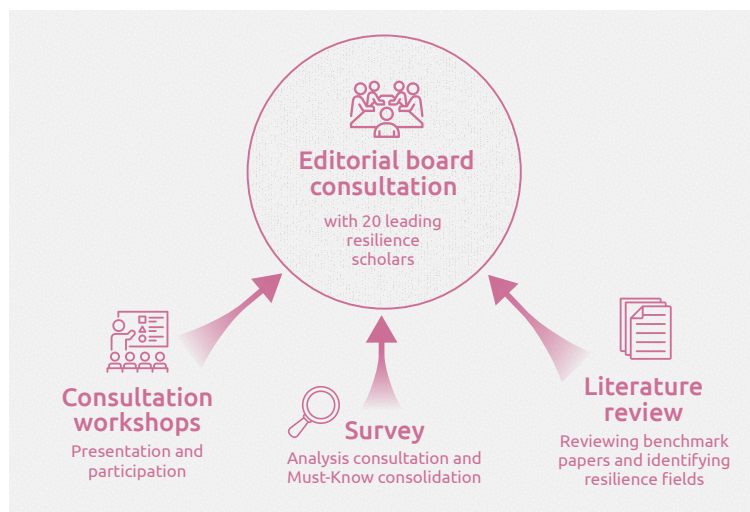
Revisión rigurosa de la literatura científica más relevante

Para anclar los Must-Knows en la ciencia más actual sobre resiliencia, revisamos 98 artículos de referencia en 18 campos distintos relacionados con la resiliencia. Los trabajos se seleccionaron por su alto impacto y relevancia, con base en recomendaciones de los especialistas del Comité Editorial. Utilizando una herramienta basada en IA, ELICIT, extraímos los principales resultados, conclusiones y vacíos de conocimiento identificados en la literatura.



Comité Editorial

Un Comité Editorial compuesto por 20 de los y las principales especialistas mundiales en resiliencia orientó el proceso de principio a fin. Representando diversas disciplinas, regiones y corrientes de pensamiento, el Comité desempeñó un papel central en la definición, el análisis y la redacción de los Must-Knows. El grupo se reunió en siete talleres, incluida una sesión presencial de tres días en Estocolmo, Suecia, para conformar los equipos de autoría y, a partir de versiones iniciales de este informe, elaborar el texto final.



Talleres de consulta

Para validar y perfeccionar los resultados, se realizaron cuatro talleres de consulta con 162 personas líderes de 134 organizaciones de los sectores público, empresarial y de la sociedad civil. Entre ellos, se realizó un taller presencial durante el IMF Spring Meetings (Washington D.C., Estados Unidos) y tres sesiones virtuales regionales, que abarcaron América Latina y el Caribe, África y Asia.



Referencias principales

1. La resiliencia es esencial para abordar riesgos en aceleración

1. Centeno, M. A., Nag, M., Patterson, T. S., Shaver, A., & Windawi, A. J. (2015). The Emergence of Global Systemic Risk. *Annual Review of Sociology*, 41(1), 65–85. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-073014-112317>
2. Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., Takeuchi, K., & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability*, 2(4), 267–273. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>
3. Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L., & Holling, C. S. (2004). Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35(1), 557–581. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105711>
4. Lenton, T. M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J. W., Lucht, W., Rahmstorf, S., & Schellnhuber, H. J. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 1786–1793. <https://doi.org/10.1073/pnas.0705414105>
5. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>

2. La resiliencia requiere un equilibrio entre las capacidades para hacer frente, adaptarse y transformarse

1. Béné, C., Wood, R. G., Newsham, A., & Davies, M. (2012). Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection on the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes. *IDS Working Papers*, 2012(405), 1–61. <https://doi.org/10.1111/j.2040-0209.2012.00405.x>
2. Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E. L., BurnSilver, S., Cundill, G., Dakos, V., Daw, T. M., Evans, L. S., Kotschy, K., Leitch, A. M., Meek, C., Quinlan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M. D., Schoon, M. L., Schultz, L., & West, P. C. (2012). Toward Principles for Enhancing the Resilience of Ecosystem Services. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 421–448. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>
3. Carr, E. R. (2019). Properties and projects: Reconciling resilience and transformation for adaptation and development. *World Development*, 122, 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.05.011>
4. Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4), art20. <https://doi.org/10.5751/ES-03610-150420>
5. Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017). Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), 599–626. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102014-021340>
6. Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework. *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 395–419. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.051807.090348>
7. O'Brien, K. (2012). Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*, 36(5), 667–676. <https://doi.org/10.1177/0309132511425767>

3. Invertir en resiliencia hoy reduce los costos mañana

1. Battiston, S., Farmer, J. D., Flache, A., Garlaschelli, D., Haldane, A. G., Heesterbeek, H., Hommes, C., Jaeger, C., May, R., & Scheffer, M. (2016). Complexity theory and financial regulation. *Science*, 351(6275), 818–819. <https://doi.org/10.1126/science.aad0299>
2. Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van Der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
3. Mechler, R. (2016). Reviewing estimates of the economic efficiency of disaster risk management: Opportunities and limitations of using risk-based cost-benefit analysis. *Natural Hazards*, 81(3), 2121–2147. <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2170-y>

4. Polasky, S., & Daily, G. (2021). An Introduction to the Economics of Natural Capital. *Review of Environmental Economics and Policy*, 15(1), 87–94. <https://doi.org/10.1086/713010>
5. Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review* (1st edn). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434>
6. Tanner, T. M., Surminski, S., Wilkinson, E., Reid, R., Rentschler, J. E., & Rajput, S. (2015). *The triple dividend of resilience: Realising development goals through the multiple benefits of disaster risk management* [Report]. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) at the World Bank and Overseas Development Institute (ODI). <https://www.odi.org/publications/9599-triple-dividend-resilience-development-goals-multiple-benefits-disaster-risk-management>

4. La resiliencia es un ciclo de aprendizaje e innovación

1. Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (Eds). (2001). *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change* (1st edn). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511541957>
2. Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., & Abel, N. (2001). From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? *Ecosystems*, 4(8), 765–781. <https://doi.org/10.1007/s10021-001-0045-9>
3. De Coning, C. (2018). Adaptive peacebuilding. *International Affairs*, 94(2), 301–317. <https://doi.org/10.1093/ia/iix251>
4. Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (Eds). (2002). *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Island Press.
5. Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
6. Tengö, M., Brondizio, E. S., Elmqvist, T., Malmer, P., & Spierenburg, M. (2014). Connecting Diverse Knowledge Systems for Enhanced Ecosystem Governance: The Multiple Evidence Base Approach. *AMBIO*, 43(5), 579–591. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0501-3>
7. Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., Thompson, J., Nilsson, M., Lambin, E., Sendzimir, J., Banerjee, B., Galaz, V., & Van Der Leeuw, S. (2011). Tipping Toward Sustainability: Emerging Pathways of Transformation. *AMBIO*, 40(7), 762–780. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0186-9>

5. La diversidad es esencial para que la resiliencia florezca

1. Cline, T. J., Schindler, D. E., & Hilborn, R. (2017). Fisheries portfolio diversification and turnover buffer Alaskan fishing communities from abrupt resource and market changes. *Nature Communications*, 8(1), 14042. <https://doi.org/10.1038/ncomms14042>
2. Dasgupta, P., & Levin, S. (2023). Economic factors underlying biodiversity loss. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 378(1881), 20220197. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0197>
3. Elmqvist, T., Folke, C., Nyström, M., Peterson, G., Bengtsson, J., Walker, B., & Norberg, J. (2003). Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1(9), 488–494. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2003\)001%255B0488:RDECAR%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2003)001%255B0488:RDECAR%255D2.0.CO;2)
4. Fitzgibbons, J., & Mitchell, C. L. (2021). Inclusive resilience: Examining a case study of equity-centred strategic planning in Toronto, Canada. *Cities*, 108, 102997. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102997>
5. Hong, L., & Page, S. E. (2004). Groups of diverse problem solvers can outperform groups of high-ability problem solvers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(46), 16385–16389. <https://doi.org/10.1073/pnas.0403723101>
6. Kremen, C., & Merenlender, A. M. (2018). Landscapes that work for biodiversity and people. *Science*, 362(6412), eaau6020. <https://doi.org/10.1126/science.aau6020>
7. Leslie, P., & McCabe, J. T. (2013). Response Diversity and Resilience in Social-Ecological Systems. *Current Anthropology*, 54(2), 114–143. <https://doi.org/10.1086/669563>
8. Page, S. (2008). *The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies - New Edition*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400830282>

- Walker, B., Crépin, A.-S., Nyström, M., Anderies, J. M., Andersson, E., Elmqvist, T., Queiroz, C., Barrett, S., Bennett, E., Cardenas, J. C., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., De Zeeuw, A., Fischer, J., Folke, C., Levin, S., Nyborg, K., Polasky, S., Segerson, K., ... Vincent, J. R. (2023). Response diversity as a sustainability strategy. *Nature Sustainability*, 6(6), 621–629. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01048-7>

6. Las relaciones entre las personas y con la naturaleza construyen resiliencia

- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347–364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Aldrich, D. P. (2019). *Black wave: How networks and governance shaped Japan's 3/11 disasters*. The University of Chicago Press.
- Barnes, M. L., Wang, P., Cinner, J. E., Graham, N. A. J., Guerrero, A. M., Jasny, L., Lau, J., Sutcliffe, S. R., & Zamborain-Mason, J. (2020). Social determinants of adaptive and transformative responses to climate change. *Nature Climate Change*, 10(9), 823–828. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0871-4>
- Cumming, G. S., & Peterson, G. D. (2017). Unifying Research on Social-Ecological Resilience and Collapse. *Trends in Ecology & Evolution*, 32(9), 695–713. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.06.014>
- Liu, J., Mooney, H., Hull, V., Davis, S. J., Gaskell, J., Hertel, T., Lubchenco, J., Seto, K. C., Gleick, P., Kremen, C., & Li, S. (2015). Systems integration for global sustainability. *Science*, 347(6225), 1258832. <https://doi.org/10.1126/science.1258832>
- Mayer, B. (2019). A Review of the Literature on Community Resilience and Disaster Recovery. *Current Environmental Health Reports*, 6(3), 167–173. <https://doi.org/10.1007/s40572-019-00239-3>
- Pickett, S. T. A., Simone, A. T., Anderson, P., Sharifi, A., Barau, A., Hoover, F.-A., Childers, D. L., McPhearson, T., Muñoz-Erickson, T. A., Pachteau, C., Grove, M., Frantzeskaki, N., Nagendra, H., & Ginsberg, J. (2024). The relational shift in urban ecology: From place and structures to multiple modes of coproduction for positive urban futures. *Ambio*, 53(6), 845–870. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02001-y>

7. Gestionar y negociar concesiones mutuas y equilibrar prioridades contrapuestas es esencial para la resiliencia

- Adger, W. N., Hughes, T. P., Folke, C., Carpenter, S. R., & Rockström, J. (2005). Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters. *Science*, 309(5737), 1036–1039. <https://doi.org/10.1126/science.1112122>
- Béné, C., Headey, D., Haddad, L., & Von Grebmer, K. (2016). Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition programmes? Some conceptual and practical considerations. *Food Security*, 8(1), 123–138. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0526-x>
- Cumming, G. S., Cumming, D. H. M., & Redman, C. L. (2006). Scale Mismatches in Social-Ecological Systems: Causes, Consequences, and Solutions. *Ecology and Society*, 11(1), art14. <https://doi.org/10.5751/ES-01569-110114>
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. C. (2003). The Struggle to Govern the Commons. *Science*, 302(5652), 1907–1912. <https://doi.org/10.1126/science.1091015>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 441–473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Walker, B., Carpenter, S. R., Anderies, J. M., Abel, N., Cumming, G., Janssen, M. A., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G. D., & Pritchard, R. (2002). Resilience Management in Social-ecological Systems: A Working Hypothesis for a Participatory Approach. *Conservation Ecology*, 6(1), art14. <https://doi.org/10.5751/ES-00356-060114>

8. Fortalecer la capacidad de acción activa la resiliencia

- Barnes, M. L., Sutcliffe, S., Muly, I., Muthiga, N., Wanyonyi, S., Matous, P., & Murunga, M. (2025). Agency, social networks, and adaptation to environmental change. *Global Environmental Change*, 92, 102983. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2025.102983>

- Béné, C. (2020). Are we messing with people's resilience? Analysing the impact of external interventions on community intrinsic resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, 101431. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101431>
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community Resilience: Toward an Integrated Approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.736605>
- Brown, K., & Westaway, E. (2011). Agency, Capacity, and Resilience to Environmental Change: Lessons from Human Development, Well-Being, and Disasters. *Annual Review of Environment and Resources*, 36(1), 321–342. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-052610-092905>
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., & Morrison, T. H. (2018). Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, 8(2), 117–123. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- De Coning, C. (2016). From peacebuilding to sustaining peace: Implications of complexity for resilience and sustainability. *Resilience*, 4(3), 166–181. <https://doi.org/10.1080/21693293.2016.1153773>
- Schwarz, A.-M., Béné, C., Bennett, G., Boso, D., Hilly, Z., Paul, C., Posala, R., Sibiti, S., & Andrew, N. (2011). Vulnerability and resilience of remote rural communities to shocks and global changes: Empirical analysis from Solomon Islands. *Global Environmental Change*, 21(3), 1128–1140. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.011>

9. Abordar los desequilibrios de poder es fundamental para una resiliencia equitativa

- Avelino, F., Wijsman, K., Van Steenberghe, F., Jhagroe, S., Wittmayer, J., Akerboom, S., Bogner, K., Jansen, E. F., Frantzeskaki, N., & Kalfagianni, A. (2024). Just Sustainability Transitions: Politics, Power, and Prefiguration in Transformative Change Toward Justice and Sustainability. *Annual Review of Environment and Resources*, 49(1), 519–547. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112321-081722>
- Hamann, M., Berry, K., Chaigneau, T., Curry, T., Heilmayr, R., Henriksson, P. J. G., Hentati-Sundberg, J., Jina, A., Lindkvist, E., Lopez-Maldonado, Y., Nieminen, E., Piaggio, M., Qiu, J., Rocha, J. C., Schill, C., Shepon, A., Tilman, A. R., Van Den Bijgaart, I., & Wu, T. (2018). Inequality and the Biosphere. *Annual Review of Environment and Resources*, 43(1), 61–83. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102017-025949>
- Leach, M., Reyers, B., Bai, X., Brondizio, E. S., Cook, C., Díaz, S., Espindola, G., Scobie, M., Stafford-Smith, M., & Subramanian, S. M. (2018). Equity and sustainability in the Anthropocene: A social-ecological systems perspective on their intertwined futures. *Global Sustainability*, 1, e13. <https://doi.org/10.1017/sus.2018.12>
- Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., Walker, B., Birkmann, J., Van Der Leeuw, S., Rockström, J., Hinkel, J., Downing, T., Folke, C., & Nelson, D. (2010). Resilience and Vulnerability: Complementary or Conflicting Concepts? *Ecology and Society*, 15(3), art11. <https://doi.org/10.5751/ES-03378-150311>
- Morrison, T. H., Adger, W. N., Agrawal, A., Brown, K., Hornsey, M. J., Hughes, T. P., Jain, M., Lemos, M. C., McHugh, L. H., O'Neill, S., & Van Berkel, D. (2022). Radical interventions for climate-impacted systems. *Nature Climate Change*, 12(12), 1100–1106. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01542-y>
- Taylor, A., Methner, N., Barkai, K. R., McClure, A., Jack, C., New, M., & Ziervogel, G. (2023). Operationalising climate-resilient development pathways in the Global South. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 64, 101328. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101328>
- Ziervogel, G., Pelling, M., Cartwright, A., Chu, E., Deshpande, T., Harris, L., Hyams, K., Kaunda, J., Klaus, B., Michael, K., Pasquini, L., Pharoah, R., Rodina, L., Scott, D., & Zweig, P. (2017). Inserting rights and justice into urban resilience: A focus on everyday risk. *Environment and Urbanization*, 29(1), 123–138. <https://doi.org/10.1177/0956247816686905>

Agradecimientos

La elaboración de este informe fue liderada por el *Stockholm Resilience Centre*, la *Global Resilience Partnership* y *Future Earth*.

Expresamos nuestro agradecimiento a los excelentes equipos de *Browning Environmental Communications* y del *Global Strategic Communications Council* por su apoyo con las acciones de comunicación y la gestión de relaciones con los medios. También extendemos nuestra gratitud al talentoso equipo de *Azote* por su trabajo creativo en el diseño del informe y la elaboración de los gráficos.

Asimismo, agradecemos al equipo del *Resilience Hub* y sus socios estratégicos por su apoyo en los talleres de consulta y en los eventos de prelanzamiento durante las *Climate Weeks* de Londres y Nueva York.

Nuestro reconocimiento se dirige a todas las personas que contribuyeron de diferentes maneras al éxito de este informe. Por su valiosa contribución y discusiones científicas, agradecemos a los investigadores e investigadoras del *Stockholm Resilience Centre* y a los miembros de su *International Science Advisory Board* por su orientación en las fases iniciales del proceso.

Extendemos también nuestra gratitud a todos los investigadores e investigadoras que participaron en la consulta global.

Nuestro agradecimiento se extiende a las 162 personas líderes de 134 organizaciones de los sectores público, empresarial y de la sociedad civil que aportaron comentarios sobre las versiones preliminares de los *Resilience Science Must-Knows*, ayudando a alinear el informe con las realidades de la gobernanza, las inversiones y la práctica.

Un agradecimiento especial a Daniel Ospina (*Future Earth*) por su indispensable ayuda en el diseño y análisis de la consulta, y a Lisen Schultz (*Stockholm Resilience Centre*) por la facilitación del taller presencial de consulta en Washington D.C.

Queremos reconocer especialmente el trabajo dedicado de las siguientes personas en sus respectivas funciones. Sin sus aportes, este informe no sería lo que es hoy. Les extendemos nuestra profunda gratitud y respeto a todas ellas:

COMITÉ CONSULTIVO

Line Gordon, Wendy Broadgate, Jesper Hornberg

COMITÉ EDITORIAL

Michele Barnes, Chris Béné, Reinette (Oonsie) Biggs, Emily Boyd, Katrina Brown, Stephen R. Carpenter, Greg Collins, Cedric de Coning, Fatima Denton, Regardt (Reggie) Ferreira, Carl Folke, Maike Hamann, Timon McPhearson, Harini Nagendra, Claudia Ringler, Johan Rockström, Patricia Romero-Lankao, Marten Scheffer, Frances Westley, Gina Ziervogel

EQUIPO DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Albert Norström, Cibeles Queiroz, Magnus Nyström, Amanda Jiménez-Aceituno, Amanda Jonsson, Alexandra McFadden, Nirvana Milton, Garry Peterson, Anastasia Brainich, Namrata Ginoya, Ida Gabrielsson, Marcus Lundstedt, Frank Rasedovich, Shuchi Vora

AUTORES POR CAPÍTULO

RSMK #1: Timon McPhearson**, Reinette (Oonsie) Biggs, Carl Folke, Albert Norström, Johan Rockström, Marten Scheffer

RSMK #2: Reinette (Oonsie) Biggs**, Chris Béné, Timon McPhearson, Albert Norström, Patricia Romero-Lankao, Gina Ziervogel

RSMK #3: Greg Collins**, Emily Boyd, Stephen R. Carpenter, Albert Norström, Johan Rockström, Marten Scheffer

RSMK #4: Frances Westley**, Carl Folke, Maike Hamann, Amanda Jiménez-Aceituno, Magnus Nyström, Cibeles Queiroz

RSMK #5: Stephen R. Carpenter**, Fatima Denton, Magnus Nyström, Garry Peterson, Claudia Ringler

RSMK #6: Katrina Brown**, Michele Barnes, Greg Collins, Regardt (Reggie) Ferreira, Maike Hamann, Amanda Jiménez-Aceituno, Harini Nagendra, Garry Peterson, Cibeles Queiroz

RSMK #7: Cedric de Coning**, Harini Nagendra, Magnus Nyström, Garry Peterson, Claudia Ringler, Frances Westley, Gina Ziervogel

RSMK #8: Chris Béné**, Michele Barnes, Katrina Brown, Cedric de Coning, Amanda Jiménez-Aceituno, Claudia Ringler

RSMK #9: Patricia Romero-Lankao**, Emily Boyd, Katrina Brown, Fatima Denton, Regardt (Reggie) Ferreira, Maike Hamann, Cibeles Queiroz, Gina Ziervogel

**Coordinador(a) del capítulo

Stockholm
Resilience Centre



GLOBAL
RESILIENCE
PARTNERSHIP

futureearth
Research. Innovation. Sustainability.