



## **03 Reducción del riesgo de desastres mediante la ciencia: cuestiones y medidas**

Informe del Comité Científico y Técnico de la EIRD<sup>1</sup>



### **Desastres, reducción del riesgo de desastres y el papel que desempeña la ciencia**

1. Cada vez se presta una mayor atención al creciente impacto de los desastres, así como a las distintas formas de reducir el grado de exposición y la vulnerabilidad de los bienes de las comunidades a las amenazas naturales. En 2008, 321 desastres ocasionaron la muerte de 235 816 personas, afectaron a otros 211 millones de personas y su costo total fue de 181 000 millones de USD<sup>2</sup>. En algunos países, las pérdidas económicas provocadas por los desastres han sido superiores a su PIB nacional. Las pérdidas con implicaciones potencialmente catastróficas para la economía mundial incluyen la posibilidad de que se produzca un terremoto de gran intensidad en Tokio (que los sismólogos creen que podría ocurrir en cualquier momento de los próximos 150 años), con un costo estimado de 1,2 billones de USD. No obstante, aunque las amenazas naturales siempre existirán, sus efectos en la sociedad se pueden reducir considerablemente con la asignación de inversiones adecuadas y basadas en pruebas, conducentes a la reducción del riesgo de desastres.
2. Reconociendo la importancia de la información científica y técnica para la reducción del riesgo de desastres, la ONU/EIRD ha establecido un Comité Científico y Técnico para abordar asuntos políticos de carácter técnico y científico, y que el término “ciencia” incluya, en su sentido más amplio, a las ciencias naturales, ambientales, sociales, económicas, de la salud y de la ingeniería, y el término “técnico” incluya asuntos pertinentes a la tecnología y la aplicación técnica y de ingeniería.<sup>3</sup> En su segunda reunión celebrada el 30 y 31 de octubre de 2008, el Comité acordó elaborar un informe breve para presentarlo en la Segunda Sesión de la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres, Ginebra, 16-19 de junio de 2009, con objeto de poner de relieve el uso de conocimientos técnicos y científicos como fundamentos esenciales para la reducción del riesgo de desastres, así como para formular recomendaciones sobre cuestiones y prioridades clave. Esto incluye las distintas maneras en que se puede adoptar y poner en práctica más eficazmente la información técnica y científica. El presente informe se ha extraído de un informe más amplio que se publicará por separado.

### **Aplicaciones prácticas de las ciencias naturales y sociales para reducir la vulnerabilidad**

3. Los desastres preocupan a la mayoría de los países, afectan a un número creciente de personas y ocasionan cada vez más pérdidas. El número, magnitud y costo de los desastres se incrementan principalmente debido al crecimiento de la población, la degradación ambiental, los asentamientos no planificados, la expansión y envejecimiento de las infraestructuras, el

creciente volumen de bienes en riesgo y la mayor complejidad de las sociedades. Se prevé que para 2050 se habrá triplicado el número de megalópolis en todo el mundo, muchas de las cuales se sitúan en zonas costeras o llanuras fluviales expuestas. El cambio climático aumentará los riesgos de muchas regiones. El riesgo y la resiliencia se ven afectados por la adecuación del diseño de los edificios, la planificación urbana y las infraestructuras a las circunstancias locales.

4. Las consecuencias de las amenazas naturales son más graves en los países pobres<sup>4</sup>. El distinto grado de vulnerabilidad frente a las amenazas naturales surge de las grandes diferencias existentes en el acceso a los recursos y las capacidades para la reducción del riesgo, que se asocian a la pobreza y la estratificación sociocultural. Para abordar estos factores y los perjuicios que ocasionan al desarrollo será necesario contar con una sólida base de información y conocimientos sociales y económicos, y con el desarrollo de capacidades técnicas y científicas, en particular en los países en desarrollo. Los objetivos relacionados con el fin de desarrollar la resiliencia social dependen igualmente de unos conocimientos técnicos y científicos sólidos.
5. La integración de la ciencia en el desarrollo y puesta en práctica de políticas, así como la solución de problemas prácticos pueden contribuir en gran medida a la reducción del riesgo de desastres. Existen numerosos ejemplos, tanto de éxitos como de fracasos, que revelan la importancia que tienen la ciencia y la tecnología en la reducción del riesgo de desastres.
6. Por ejemplo, tras el gran ciclón de 1977 en el que fallecieron unas 20 000 personas en la costa oriental de la India, se creó un sistema de alerta temprana, que incluía radares meteorológicos y planes de emergencia. Cuando esa misma zona fue azotada por ciclones de fuerza similar en 1996 y 2005, el número de muertes fue sólo de 100 y 27, respectivamente. En la parte opuesta del planeta, se utilizan sistemas de teledetección por satélite en tiempo real para proporcionar evaluaciones rápidas e información que podría resultar vital para la prevención de desastres del volcán de Fuego en Guatemala.
7. Durante muchas décadas, la sismología, las ingenierías y la administración de edificios han desarrollado progresivamente códigos y normas de diseño para mejorar la resistencia de edificios e infraestructuras a los terremotos. Allí donde estos códigos se han aplicado estrictamente en nuevas construcciones y en planes de renovación de edificios existentes, como por ejemplo, en Japón y California (EE.UU.), zonas proclives a sufrir terremotos, tanto la pérdida de vidas como los daños ocasionados por los terremotos se han reducido de forma considerable. Las evaluaciones del riesgo y los programas de educación pública asociados han contribuido a aumentar el grado de sensibilización y de preparación de la población.
8. En todo el mundo, millones de personas que viven cerca de los ríos se benefician en gran medida de los sistemas de predicción y evacuación por inundaciones, y de otras prácticas de gestión del riesgo, así como de la gestión sostenible de ríos y el uso de llanuras inundables. Se trata de un importante logro técnico y científico que aprovecha la integración sistemática del conocimiento derivado de la meteorología, la hidrología, la agricultura, la silvicultura, la gestión de los recursos naturales e hídricos, así como de la ingeniería y la planificación territorial.

9. En cambio, el *tsumani* del Océano Índico del 26 de diciembre de 2004 es un severo recordatorio de las consecuencias catastróficas resultantes cuando las conclusiones técnicas y científicas no se trasladan a las políticas ni se traducen en la adopción de medidas. Los sismólogos entendieron los riesgos sísmicos de la región y los oceanógrafos fomentaron la necesidad de disponer de un sistema de alerta de *tsunamis*, pero no se puso en marcha ningún sistema de alerta integrada. Asimismo, se ignoró la evaluación de amenazas que recomendaba que no se construyera cerca del volcán Soufriere de Montserrat, que ocasionó daños a las infraestructuras por valor de más de 100 millones USD durante una erupción posterior. En el Reino Unido, los graves daños y problemas de salud tras las inundaciones de 2007 revelaron que las comunicaciones de alerta no habían sido lo suficientemente claras, oportunas o coordinadas, y sorprendieron desprevenidos a la población, el gobierno local y los servicios de asistencia.

### **Temas seleccionados: cambio climático, alerta temprana, salud y resiliencia social**

10. En vez de intentar abordar todos los aspectos preocupantes de la reducción del riesgo de desastres, que abarcan distintos escenarios geográficos y ambientales, marcos temporales, tipos de amenazas, comunidades, sectores y cuestiones institucionales, el Comité Científico y Técnico de la EIRD acordó centrar este informe en cuatro temas seleccionados clave, en concreto, el cambio climático, los sistemas de alerta temprana, la salud pública y la resiliencia socioeconómica. Estos temas son motivo de preocupación política en la actualidad y requieren la adopción de medidas científicas posibles e inmediatas. Otros factores importantes, como la prevención y reducción del riesgo sísmico y el papel que desempeñan los ecosistemas en la reducción y gestión del riesgo, se examinarán en próximos informes.
11. Los hechos básicos del cambio climático ya se han establecido, lo cual en sí mismo representa un gran logro para la ciencia y la cooperación científica internacional de pertinencia política. El Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)<sup>5</sup> prevé que se incrementen tanto en intensidad como en frecuencia varios tipos de condiciones meteorológicas extremas, como las olas de calor, sequías, tormentas, ciclones tropicales y las precipitaciones intensas, y sus efectos se agravarán por otros efectos previstos, como la subida del nivel del mar y un menor suministro de agua, que reducirá la capacidad de las comunidades de afrontar situaciones extremas.
12. Existe la necesidad urgente de vincular sistemáticamente las políticas de adaptación al cambio climático y de reducción del riesgo de desastres. El Plan de Acción de Bali de la CMNUCC reconoce esta vinculación, que sirve de guía para los preparativos de un nuevo acuerdo sobre cambio climático que se discutirá a finales de 2009 en Copenhague. Otra medida importante del IPCC es su decisión de elaborar un Informe Especial del IPCC sobre la gestión del riesgo de fenómenos extremos y desastres para avanzar en la adaptación al cambio climático<sup>6</sup>, a partir de una propuesta desarrollada conjuntamente durante 2008 y 2009 por la ONU/EIRD y Noruega. Dicho informe proporcionará una base científica sólida para la adopción de medidas con el fin de reducir el creciente riesgo de desastres y para apoyar la formulación de políticas de la CMNUCC y la adaptación práctica al cambio climático.
13. Cuando se aplican y utilizan adecuadamente, los sistemas de alerta ocasionan resultados muy positivos para reducir los efectos de los desastres y salvar vidas y, por esta razón,

prácticamente todos los gobiernos invierten de forma sistemática en capacidades tecnológicas de alerta temprana, en particular a través de servicios meteorológicos nacionales. A menudo se evacua a un gran número de habitantes de las zonas de riesgo como respuesta a alertas oportunas, como en el caso de las alertas de ciclones tropicales. Una característica importante de los planes de adaptación al cambio climático serán los sistemas integrados de alerta temprana para todas las amenazas que asuman escalas cronológicas cuya duración va de minutos a décadas.

14. Las ciencias naturales han generado un buen conocimiento de las causas y comportamiento de la mayoría de las amenazas naturales y, junto con las ingenierías, han hecho posible el desarrollo de sistemas de predicción y vigilancia efectivos. Las ciencias de la salud han conseguido logros similares para las amenazas e impactos para la salud. Las ciencias sociales han creado un creciente bagaje sobre la resiliencia humana, los factores que influyen en la actitud de las personas ante el riesgo y el comportamiento durante una crisis, así como sobre la eficacia de los mensajes de alerta, los canales para la distribución de mensajes y los mecanismos para obtener una respuesta pública.
15. Existe un conjunto de pruebas cada vez mayor mediante el cual podemos mejorar nuestro conocimiento sobre los efectos para la salud asociados con los desastres; efectos que, en la actualidad, se reconoce van más allá de la fase de crisis inmediata. Ahora es necesario un apoyo continuado a una investigación multidisciplinar en este campo, además de un esfuerzo para que este conocimiento se traduzca en una política más efectiva y así salvar la distancia que separa a los distintos actores gubernamentales, de desarrollo, humanitarios y ambientales. Asimismo, es preciso ampliar las respuestas del sector de la salud a los desastres para tomar en consideración un marco temporal más extenso y toda la amplitud de los efectos potenciales para la salud, incluidas la preparación y recuperación, sin limitarse sólo a ellas, con el fin de mitigar la carga total económica, social y para la salud de los desastres.
16. El conocimiento social y económico es crítico para generar resiliencia y reducir el riesgo de desastres. La investigación de las ciencias sociales ofrece nuevas perspectivas sobre las condiciones y procesos que crean desigualdades en cuanto al grado de exposición y de vulnerabilidad, y que dan lugar al establecimiento de condiciones inseguras que caracterizan a las comunidades vulnerables. Este análisis puede ayudarnos a entender los factores complejos implicados, como por ejemplo, los motivos por los cuales los habitantes de algunas ciudades se exponen a desprendimientos de tierra al construir casas en barrancos escarpados o asentarse en las laderas de volcanes que siguen activos. Otras cuestiones clave que hay que considerar son la naturaleza de la percepción individual del riesgo, la influencia de condiciones socioeconómicas e institucionales, así como las limitaciones impuestas por la pobreza, la falta de experiencia, el enfoque en objetivos a corto plazo y una gobernanza débil.

### **Hacia una interacción más efectiva de la ciencia, la tecnología y la política**

17. El Comité Científico y Técnico considera que es necesario realizar un mayor esfuerzo para alcanzar una interacción más efectiva de la ciencia, la tecnología y la política en pro de la reducción del riesgo de desastres. Para ello es necesario prestar una mayor atención a tres ámbitos clave: (i) unos mejores mecanismos para la integración de la ciencia y la tecnología en los procesos políticos; (ii) una mayor interacción y colaboración entre las disciplinas

---

técnicas y científicas a escala internacional; y (iii) esfuerzos sistemáticos para el desarrollo de capacidades técnicas y científicas relevantes.

18. Respecto al primero, la reducción del riesgo de desastres necesita una planificación y aplicación estratégicas, así como pericia técnica y científica. Se sitúa en la interrelación de la formulación de políticas, la investigación técnica y científica, y exige un intercambio estrecho y continuo entre estos ámbitos para ofrecer soluciones efectivas y duraderas.
19. En segundo lugar, es preciso aplicar conocimientos diversos de distintos ámbitos de la ciencia para elaborar soluciones que se adapten a los problemas relacionados con los riesgos. La comunidad científica tiene que aprender a encontrar métodos mejores y más rápidos para interactuar y comunicar resultados sustanciales a los responsables de la formulación de políticas, y para apoyar el desarrollo y puesta en práctica de soluciones a los problemas emergentes. No se trata sólo de desarrollar procesos transdisciplinarios entre las ciencias naturales y la ingeniería, sino también de incorporar plenamente las nuevas perspectivas y la metodología de las ciencias sociales e humanidades en los enfoques para la solución de problemas. La investigación aplicada, como sucede en las ciencias técnicas y de la salud, ofrece una base sólida de mejores prácticas probadas y ensayadas para idear soluciones prácticas de prevención, preparación y respuesta. La colaboración internacional es esencial para obtener los mejores resultados de las ventajas que ofrece la ciencia.
20. En tercer lugar, las capacidades técnicas para la prestación de servicios e información pueden no estar disponibles o suficientemente desarrolladas, limitando así las perspectivas de un desarrollo sostenible. Existe la necesidad continua de invertir en investigación tanto de tipo básico como aplicado. No se suelen reconocer o respaldar de forma adecuada la función y el conocimiento experto de las instituciones científicas situadas en los países en desarrollo, ni en el establecimiento de las prioridades nacionales, ni por las agencias internacionales. No obstante, son estas instituciones, como las universidades, los institutos de geofísica, de agricultura o de salud, junto con los servicios meteorológicos, los que cultivan y desarrollan las bases esenciales del conocimiento local para la reducción del riesgo de desastres, y pueden ser los asesores y comunicadores más efectivos de los líderes y las comunidades locales.

## **Recomendaciones**

21. A sabiendas de las consideraciones anteriores, que se describen en mayor detalle en el informe completo asociado, el Comité Científico y Técnico formula las recomendaciones siguientes.

### ***(i) Fomento del conocimiento en la adopción de medidas***

Hay que dar una mayor prioridad al intercambio y difusión de la información científica, además de traducirla en métodos prácticos que puedan integrarse con facilidad en políticas, reglamentos y planes de aplicación relativos a la reducción del riesgo de desastres. Es necesario fortalecer la educación a todos los niveles, así como la gestión exhaustiva del conocimiento, y una mayor implicación de la ciencia en las campañas de educación y sensibilización de la población. Es necesario desarrollar innovaciones específicas para facilitar la incorporación de resultados científicos en la formulación de políticas.

***(ii) Uso de un enfoque de solución de problemas que integre todas las amenazas y disciplinas***

Es necesario utilizar un enfoque encaminado a solución de problemas que integre todas las amenazas y todos los riesgos, con objeto de abordar la naturaleza multifactorial del riesgo de desastres y la reducción del riesgo de desastres, así como para hacer realidad soluciones mejoradas y un uso optimizado de los recursos. Para ello, es necesaria la colaboración de todas las partes o actores interesados, incluidos los representantes pertinentes de instituciones gubernamentales, especialistas técnicos y científicos y miembros de las comunidades en riesgo. El intercambio de conocimientos y la colaboración entre las distintas disciplinas y sectores deben constituir una característica central de este enfoque, con el propósito de orientar la investigación científica, hacer disponibles los conocimientos para una aplicación más rápida, salvar las lagunas que separan a los diversos riesgos, disciplinas y actores interesados, así como para fomentar la educación, la formación, la información y la comunicación de los medios.

***(iii) Apoyo de programas científicos sistemáticos***

Es necesario apoyar programas sistemáticos de investigación científica, observaciones y desarrollo de capacidades a escala nacional, regional e internacional para abordar los problemas actuales y los riesgos emergentes tal como se identifican en este informe. El Programa internacional de Investigación Integrada sobre el Riesgo de Desastres (IRDR)<sup>7</sup>, copatrocinado por el Consejo Internacional de las Uniones Científicas (CIUC/ICSU), el Consejo Internacional de Ciencias Sociales (CICS/ISSC) y la ONU/EIRD, ofrece un marco nuevo e importante para la colaboración mundial. El Comité Científico y Técnico de la EIRD debería proporcionar una orientación estratégica sobre las necesidades de investigación para la reducción del riesgo de desastres y supervisar los progresos realizados.

***(iv) Orientación de las buenas prácticas en aspectos técnicos y científicos de la reducción del riesgo de desastres***

Es necesario fortalecer al Comité Científico y Técnico de la EIRD para que se perciba como un recurso internacional verosímil y neutral que apoye a los profesionales a todos los niveles, desde el local al nacional e internacional; supervise la recogida, verificación y divulgación de información sobre las buenas prácticas aplicadas a partir de conocimientos científicos y tecnológicos sólidos y actualizados, así como sobre las prácticas o conceptos inadecuados que pueden obstaculizar los avances en este ámbito. El Comité debería desarrollar aún más sus recomendaciones para el seguimiento de los aspectos preocupantes que se destacan en el presente informe, incluidos temas como la reducción del riesgo de los desastres y la adaptación al cambio climático, los sistemas de alerta temprana y preparación, los efectos de los desastres para la salud y la asociación de factores socioeconómicos y de riesgo de desastres.

---

## **Referencias**

(En el informe completo del CCT/EIRD, publicado por separado, se incluyen más referencias detalladas.)

<sup>1</sup> La composición del Comité Científico y Técnico (CCT) incluye a los siguientes representantes de las Naciones Unidas y a organizaciones científicas internacionales y expertos independientes. El Dr. Walter Erdelen (Presidente

del CCT), Subdirector General, Ciencias Naturales, Francia, representante de la UNESCO. El Dr. Howard Moore, Asesor Superior, Secretaría del CIUC, representante del CIUC. El Dr. Juan Carlos Villagrán de León, ex-Jefe de la Sección de Gestión de Riesgos, UNU-EHS, Alemania, representante de la UNU. El Dr. Samir Ben Yahmed, Director, Health Action in Crises, Suiza, representante de la OMS. El Dr. Geoff Love, Director del Departamento de Servicios Meteorológicos y de Reducción del Riesgo de Desastres, Suiza, representante de la OMM. El Dr. Walter Ammann, Presidente del Global Risk Forum, Suiza. El Profesor Ilan Chabay, Universidad de Gotemburgo y Chambers, Suecia. El Dr. Mohamed Farghaly, Director General, Academia Árabe de Ciencia, Tecnología y Transporte Marítimo de la Liga de los Estados Árabes, Egipto. El Profesor Gordon McBean, Institute for Catastrophic Loss Reduction, Universidad de Ontario Occidental, Canadá, representante del IRDR. El Profesor Mohsen Ghafory-Ashtiany, International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIEES), Irán. El Profesor Harsh Gupta, National Geophysical Research Institute (NGRI), India. La Profesora Virginia Murray, consultora de toxicología médica, Health Protection Agency, Reino Unido. El Profesor Laban A. Ogallo, Director del Centro de Predicciones Climatológicas y Aplicaciones de la IGAD (ICPAC), Kenia. El Dr. Kaoru Takara, Vicedirector del Instituto de Investigación para la Prevención de Desastres (DPRI), Universidad de Kyoto, Japón. El Profesor Dennis Wenger, National Science Foundation, Estados Unidos. Está pendiente la designación del representante de la UNEP. El Dr. Reid Basher, ONU/EIRD, en apoyo del Comité.

- 2 Véase <http://www.unisdr.org/eng/media-room/press-release/2009/pr-2009-01-disaster-figures-2008.pdf>. Hay estadísticas y resúmenes sobre desastres disponibles en: (i) Centro de Investigación sobre la Epidemiología de Desastres (CRED), en el sitio web <http://www.cred.be>; (ii) Munich Reinsurance, en el sitio web [http://www.munichre.com/en/ts/geo\\_risks/natcatservice/default.aspx](http://www.munichre.com/en/ts/geo_risks/natcatservice/default.aspx) y (iii) ONU/EIRD, en el sitio web <http://www.unisdr.org/disaster-statistics/introduction.htm> (consultados el 14 de mayo de 2009).
- 3 CCT/EIRD (2008), Comité Científico y Técnico, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Informe de la Segunda Reunión, Ginebra, 30 y 31 de octubre de 2008, 10 pp.
- 4 2009 Global assessment report on disaster risk reduction: risk and poverty in a changing climate, ONU/EIRD, Ginebra, 207 pp. Resumen en: <http://www.preventionweb.net/english/professional/news/v.php?id=9425>. Informe completo en <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413&pid:36&pil:1>. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/?pid:3&pil:1> (consultado el 18 de mayo de 2009).
- 5 IPCC (2007a). Resumen para encargados de la formulación de políticas. En: Cambio climático 2007: La base científica física. Contribución del grupo de trabajo I al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor y H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- 6 IPCC, 2009. *IPCC To Prepare Report on Extreme Events and Disasters*, comunicado de prensa del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 23 de abril de 2009, en el sitio web: [http://www.ipcc.ch/pdf/press-releases/ipcc\\_pr\\_antalya\\_april\\_2009.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/press-releases/ipcc_pr_antalya_april_2009.pdf). (Consultado el 9 de mayo de 2009).
- 7 Consejo Internacional de las Uniones Científicas (2008) A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk: Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards. En el sitio web: [http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU\\_DOC\\_DOWNLOAD/2121\\_DD\\_FILE\\_Hazard\\_report.pdf](http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/2121_DD_FILE_Hazard_report.pdf) (consultado el 4 de abril de 2009).