

Conclusiones

El sistema de indicadores de riesgo y gestión de riesgos que se ha descrito en este documento ha permitido hacer una evaluación, con base en una serie de criterios unificados, de doce países de América Latina y el Caribe. Los resultados obtenidos indican que es posible caracterizar el riesgo de desastre y la gestión del riesgo mediante representaciones *coarse grain* y clasificar los países en forma relativa. También se ha realizado una evaluación de cada país de manera independiente que ha permitido comparar los resultados de cada indicador desde 1980 hasta 2000¹⁹. De esta forma se ha podido identificar la evolución de los indicadores en diferentes periodos. También se ha realizado una evaluación demostrativa de un país a nivel subnacional y de un centro urbano, con el fin de ilustrar cómo se pueden utilizar indicadores a otras escalas para la estimación del riesgo y la gestión del riesgo en un país y a nivel urbano.

Indicadores como los índices de déficit por desastre, desastres locales y vulnerabilidad prevalente son *proxies* del riesgo, visto desde diferentes perspectivas y con diferentes propósitos a nivel nacional o subnacional. Su objetivo ha sido hacer manifiesto el riesgo con el fin de que sea reconocido como un problema al que hay que prestarle atención. Los resultados obtenidos indican, en general, que en los países de la región existen niveles de riesgo significativos, que aparentemente no han sido percibidos en su verdadera dimensión por los individuos, los tomadores de decisiones y la sociedad en general. Estos indicadores son un primer paso en el propósito de medir o dimensionar el riesgo de una manera apropiada, para lograr que se perciba como un problema que amerita ser tenido en cuenta dentro de las actividades del desarrollo. Una vez identificado y

valorado el riesgo, el paso siguiente es impulsar acciones preventivas anticipadas para reducirlo o controlarlo. Si el riesgo no se percibe como un problema socioeconómico y ambiental, difícilmente se puede esperar que se concluya que hay algo por hacer al respecto.

Una vez obtenidos los resultados de los indicadores que representan riesgo en los últimos años (período 1995 a 2000) y utilizando una clasificación ordinal (posiciones en el *ranking*) se concluye que el mayor riesgo por desastres extremos futuros (evaluación en 2000) lo presentan El Salvador, Perú y República Dominicana. En estos países pueden presentarse pérdidas notables y su resiliencia económica es insuficiente para atenderlas. Colombia y Jamaica también presentan un riesgo alto, particularmente en caso de eventos de baja probabilidad y de altas consecuencias. En un nivel intermedio se encuentran Trinidad y Tobago, Ecuador y México, siendo baja la capacidad de acceder a recursos económicos para la reconstrucción en el caso de los dos primeros. México podría tener pérdidas muy altas pero presenta una alta resiliencia económica. Argentina, Chile, Costa Rica y Guatemala presentan un menor riesgo relativo por eventos extremos, lo que no significa que sea bajo. En estos países no se esperan pérdidas muy altas y su capacidad para enfrentarlas es relativamente buena. En general en todos los países el riesgo ante eventos extremos ha aumentado.

Del registro de los efectos en el pasado, a nivel local, en las últimas dos décadas se concluye que Argentina, El Salvador y Guatemala presentan un alto riesgo por la incidencia de eventos menores recurrentes y diseminados en el territorio. Les siguen Colombia y la República Dominicana que presentan una menor regularidad y dispersión de los efectos en sus municipios. En un nivel intermedio se encuentran Chile, Ecuador y México, donde se registra

¹⁹ Para cada país se ha hecho un informe detallado, pero los resultados escapan al alcance de este resumen.

una mayor variabilidad, mientras que Costa Rica, Jamaica, Perú y Trinidad y Tobago presentan una menor incidencia relativa. Ahora bien, Chile, Colombia, Ecuador y Perú presentan la mayor concentración relativa de pérdidas económicas a causa de fenómenos recurrentes, es decir que las pérdidas han ocurrido en forma persistente en un número relativamente menor de municipios dentro del territorio nacional. No existe en la región una tendencia clara del riesgo a causa de desastres menores. Los efectos en términos de muertos, afectados y destrucción de viviendas y de cultivos en ninguno de los países obedecen a una pauta que pueda considerarse definida, sin embargo es preocupante la poca visibilidad de este tipo de eventos de impacto agregado a nivel nacional y local.

A final de los años noventa, del grupo de países evaluados, El Salvador, Guatemala y Jamaica registraron el mayor nivel de vulnerabilidad prevalente. Ecuador y República Dominicana también presentan significativas condiciones sociales y económicas adversas que favorecen o facilitan que se presenten desastres. Argentina, Perú y Trinidad y Tobago presentan valores intermedios y los países que presentan menor grado de susceptibilidad, fragilidad y falta de resiliencia desde una perspectiva socioeconómica son Chile, Colombia, Costa Rica y México. Con excepción de Argentina y Trinidad y Tobago la vulnerabilidad prevalente, en general, ha venido disminuyendo en la región en los últimos veinte años, sin embargo la vulnerabilidad prevalente de la mayoría de los países es aún muy alta.

El índice de gestión de riesgos es la primera técnica sistemática y consistente que se ha desarrollado a nivel internacional para medir el desempeño de la gestión del riesgo. Su soporte conceptual y técnico es robusto no obstante su subjetividad inherente. El método utilizado puede ser afinado e incluso simplificado, pero, en general, su enfoque es innovador ya que permite medir la gestión del riesgo y, al

mismo tiempo, valorar su nivel de efectividad probable. Teniendo en cuenta las valoraciones realizadas en cada país, los países con menor desempeño en la gestión del riesgo en los últimos años han sido República Dominicana, Ecuador y Argentina. Les siguen El Salvador y Guatemala con un nivel de desempeño algo más que incipiente. Con niveles de desempeño un poco mejores se encuentran Perú y Colombia. Finalmente, Chile, Costa Rica, Jamaica y México presentan los mejores desempeños de la gestión del riesgo. Claramente la tendencia en la región ha sido un aumento paulatino de la gestión del riesgo desde los años ochenta, desde un valor “bajo” hasta un desempeño, en general, “apreciable”, en el mejor de los casos. En promedio, el desempeño de la gestión de riesgo en la región es algo más que “incipiente” y, por lo tanto, su nivel de efectividad [probable] es, desafortunadamente, todavía muy bajo (0,2 a 0,3). Esto indica que para lograr una gestión efectiva y sostenible hace falta todavía un esfuerzo importante en todos los países, incluso en los que más han avanzado. En general, los mayores avances se presentan en la identificación de riesgos y en el manejo de desastres, pero los avances en reducción de riesgos, protección financiera y organización institucional son todavía muy tímidos.

Teniendo en cuenta la posición relativa de los países en el *ranking* de cada uno de los indicadores, se concluye que los países del grupo evaluado que presentan las condiciones de mayor riesgo relativo y menor desempeño en la gestión de riesgos son República Dominicana, El Salvador, Ecuador y Guatemala. Les siguen en un nivel intermedio Colombia y Perú. Jamaica y Argentina, sin embargo, presentan una situación especial, pues Jamaica presenta un alto nivel de riesgo y también un buen desempeño en la gestión. Argentina presenta un riesgo relativo menor y un bajo desempeño en la gestión. Finalmente, Costa Rica, Chile y México presentan niveles bajos de riesgo relativo y un buen desempeño en la gestión de riesgos.

Próximos pasos: Un programa regional de evaluación basado en indicadores

El sistema de indicadores de evaluación del riesgo de desastre y del desempeño de la gestión de riesgos es una potente herramienta para orientar acciones y recursos para reducir el riesgo de los desastres, así como para mejorar la efectividad de los esfuerzos nacionales y regionales y la asistencia para el desarrollo que provee la comunidad internacional. Gracias al presente conjunto de indicadores, ahora se dispone de un programa permanente para asegurar que esta información esté disponible en forma consistente.

Se propone establecer un *Programa de Evaluación de la Gestión del Riesgo de los Desastres (RiskMAP)*²⁰, el cual podría proveer un marco integral a través del cual se dimensione el riesgo, se identifique el desempeño de los sistemas nacionales de gestión del riesgo de desastres, y se desarrollen soluciones apropiadas para la gestión del riesgo a nivel nacional y regional²¹. Dicho programa incluiría un proceso de monitoreo y evaluación de la evolución del riesgo en los países, como también de la efectividad de los esfuerzos para promover la adecuación de los sistemas de gestión de riesgo nacionales y regionales. Su propósito sería facilitar la aplicación consistente e independiente de indicadores, la elaboración de un proceso replicable y manejable (en términos de tiempo y costo), así como también la promoción de la retroalimentación directa por parte de los equipos de evaluación y los países, basada en la solidez de las metodologías y del proceso mismo para su respectiva actualización. RiskMAP podría tener tres componentes o áreas de trabajo principales: la evalua-

ción a nivel de país; indicadores, metodología y mejoramiento de los datos, y soluciones de gestión de riesgo.

Componente 1: Evaluación a nivel de país

El núcleo del programa RiskMAP serían las evaluaciones a nivel de país, para lo cual se aplicaría un conjunto de indicadores que permita establecer un perfil del riesgo de desastre y de la efectividad del sistema de gestión de riesgos, determinar la adopción de estándares de buenas prácticas para la gestión de riesgos en los países e identificar las necesidades de asistencia técnica y de desarrollo para fortalecer la gestión del riesgo en los países. Este sería un programa voluntario, en el cual cada país solicitaría participar. Esto significa que las evaluaciones se iniciarían una vez que el país lo solicite²² para asegurar que el proceso de evaluación comprometa a las autoridades e instituciones claves que estén abiertas a establecer un diálogo sobre la gestión de riesgo por desastres. Los países recibirían un informe nacional detallado de los resultados de la evaluación y recomendaciones para fortalecer la gestión de riesgo. Los resultados de los indicadores serían registrados en el programa RiskMAP e incorporado en la publicación anual sobre el estado de la gestión del riesgo por desastres en las regiones. *La aplicación del conjunto de indicadores para la evaluación de los países estaría a cargo de equipos de expertos certificados, constituidos por centros regionales de excelencia y otros. Durante el diseño y la fase inicial del programa se desarrollarían los manuales necesarios y se establecería el sistema de supervisión.*

²⁰ Abreviatura del título propuesto en inglés: *Disaster Risk Management Assessment Program*

²¹ Con la cooperación de los países participantes.

²² El programa asistiría a los países a presentar estas solicitudes

Componente 2. Indicadores, metodologías y mejoramiento de datos

Este componente establecería un proceso para validar y actualizar los indicadores y metodologías empleados para evaluar la situación en los países. Si fuera necesario, también se desarrollarían nuevos indicadores. Este proceso incluiría revisiones periódicas llevadas a cabo por expertos en el tema, así como una reunión anual de personas interesadas. Las reuniones se centrarían tanto en temas de política nacional como de carácter técnico. Este componente también podría organizar actividades relacionadas con el mejoramiento de la información y la evaluación de indicadores adicionales (como los indicadores subnacionales) que serían incorporados en el conjunto central de indicadores.

El proceso formal y transparente, basado en la revisión de pares, que se propone para la adopción de refinamientos metodológicos y adiciones al conjunto central de indicadores tiene dos grandes ventajas. La primera es que se establece un vínculo directo y claro entre los nuevos avances en conjuntos de datos con los refinamientos metodológicos. La segunda ventaja es que se crea una plataforma clara para llevar a cabo una revisión rigurosa de los indicadores y de los asuntos metodológicos relacionados dado que se publicarían artículos técnicos.

Componente 3. Soluciones de gestión del riesgo

Este componente fomentaría el diálogo entre países y el desarrollo de soluciones nacionales y regionales de gestión de riesgos. Por ejemplo, podría organizarse una reunión que coincida con la publicación del informe anual sobre la situación regional en gestión del riesgo por desastres. Este foro presentaría una

oportunidad para considerar temas relacionados al programa de evaluación y establecer un diálogo y el intercambio de información técnica para la formulación de políticas públicas, y la definición de referentes de riesgo por desastre y de gestión del riesgo en los países en la región. Igualmente, y con el apoyo financiero de grupos de trabajo subregionales, se podrían estudiar las opciones para llevar la gestión de riesgos en la región. Grupos regionales como CEPREDENAC, CDERA, y CAPRADE podrían transformarse en líderes y facilitadores de este diálogo.

Cómo establecer un programa RiskMAP

Establecer un Programa RiskMAP sostenible puede tomar de dos a tres años. El primer paso sería llevar a cabo una evaluación de las opciones y desarrollar los arreglos institucionales que sean necesarios, entre ellos, la estructura de gobernabilidad del programa. Idealmente, esta propuesta sería desarrollada en conjunto con un grupo seleccionado de instituciones financieras internacionales, y agencias bilaterales y de las Naciones Unidas, en consulta con los países de la región. Durante el año inicial, se constituiría el grupo institucional y se desarrollarían los acuerdos y las asociaciones iniciales necesarias para asegurar la fase piloto del programa. Durante el segundo y tercer año se llevaría a cabo la fase piloto con el fin de establecer una estructura permanente que oriente las acciones y maneje los recursos del programa de una manera consistente para reducir el riesgo por desastres y mejorar la efectividad de los esfuerzos nacionales y regionales así como la asistencia internacional. Un objetivo explícito del programa es que la estructura institucional evite las limitaciones burocráticas y pueda promover la interacción efectiva de los interesados.

Bibliografía

- Aghion, P. and P. Howitt. 1999. *Endogenous Growth Theory*. Boston, MA. MIT Press.
- Arnaud, S. y A. Sen, A. 1997. Concepts of Human Development Poverty: A Multi-dimensional Perspective. En *UNDP Human Development Report 1997 Papers: Poverty and Human Development. HDI-1, HDI-2*, NY
- Atkinson, A.B. y J.E. Stiglitz, J.E 1988. *Lecciones sobre economía pública*. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales
- Albala-Bertrand, J.M. 1993. Natural Disaster Situations and Growth: A Macroeconomic Model for Sudden Disasters Impacts. *World Development* 21(9): 1417-1434.
- _____. 2002. Urban Disasters and Globalization". *The Future of Disaster Risk: Building Safer Cities*. Conferencia organizada por ProVention Consortium. DMF, Banco Mundial. http://www.proventionconsortium.org/conferences/washington_agenda.htm
- Arundel A. y C. Bordoy. 2002. Methodological evaluation of DG Research's composite indicators for the knowledge based economy. Documento presentado por DG RTD en la reunión de consulta de Interservice sobre indicadores estructurales, 11 de julio de 2002.
- ASTM. 1999. Standard Guide for the Estimation of Building Damageability in Earthquakes, E 2026-99.
- Banco Mundial. 2003. World Development Indicators 2003. CD-ROM. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- _____. 2002. World Development Indicators 2002. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Barbat, A. 2003a. *Vulnerability and Disaster Risk Indices from Engineering Perspective and Holistic Approach to Consider Hard and Soft Variables at Urban Level*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2003b. *Detailed application of the holistic approach for seismic risk evaluation on an urban center using relative indices*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos. Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Barbat, A.H, y M.L. Carreño. 2004a. *Indicadores de riesgo y gestión a nivel subnacional: Aplicación demostrativa en los departamentos de Colombia*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004b. *Análisis de riesgo urbano utilizando indicadores. Aplicación demostrativa para la ciudad de Bogotá, Colombia*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>

- Barreto, L.H. 2003. Redistribución: nuevo nombre del desarrollo, Universidad Nacional de Colombia. *UN Periódico*, 50, septiembre. Bogotá.
- Benson, C. 2003a. *The Economy-wide Impact of Natural Disasters in Developing Countries*. Londres: University of London.
- _____. 2003b. *Potential approaches to the development of indicators for measuring risk from a macroeconomic perspective*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- Benson, C. 2004. Macroeconomic Concepts of Vulnerability: Dynamics, Complexity and Public Policy. En *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, eds. G. Bankoff, G. Frerks y D. Hilhorst. Londres: Earthscan Publishers.
- BID. 2000. *Development Beyond Economics. Economic and Social Progress in Latin America, 2000 Report* Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Briguglio, L. 2003a. *Some Considerations with Regard to the Construction of an Index of Disaster Risk with Special Reference to Islands and Small States*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2003b. *Methodological and practical considerations for constructing socio-economic indicators to evaluate disaster risk*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- Briguglio, L., G. Cordina, S. Bugeja y N. Farrugia. 2005. *The development of an index on economic resilience*. Taller internacional sobre la construcción de la resiliencia económica de pequeños estados, organizado por la secretaría de la Comunidad de Naciones y el Departamento de Economía de la Universidad de Malta.
- Cannon, T. 2003. *Vulnerability Analysis, Livelihoods and Disasters Components and variables of vulnerability: modelling and analysis for disaster risk management*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D. 2001. *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
<http://www.desenredando.org/public/varios/2001/chrisusd/index.html>
- _____. 2004. The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective: A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management. En *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, eds. G. Bankoff, G. Frerks y D. Hilhorst. Londres: Earthscan Publishers.
- Cardona, O. D. y A.H. Barbat. 2000. *El riesgo sísmico y su prevención*. Cuaderno Técnico 5, Calidad Siderúrgica. Madrid.

- Cardona, O.D., J.E. Hurtado, G. Duque, A. Moreno, A.C. Chardon, L.S. Velásquez y S.D. Prieto. 2003a. *La noción de riesgo desde la perspectiva de los desastres: Marco conceptual para su gestión integral*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2003b. *Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004a. *Dimensionamiento relativo del riesgo y de la gestión: Metodología utilizando indicadores a nivel nacional*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004b. *Resultados de la aplicación del sistema de indicadores en doce países de las Américas*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2005. *Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Carreño, M.L, O.D. Cardona, A.H. Barbat. 2004. *Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo*. Monografías CIMNE. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Carreño-Tibaduiza, M.L 2001. *Sistema experto para la evaluación del daño postsísmico en edificios*. Tesis de Magister, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Los Andes, Bogotá.
- CEPAL 2003. *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos y ambientales de los desastres*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe y el Banco Mundial.
- Cherchye L. y T. Kuosmanen. 2002. *Benchmarking Sustainable Development: A Synthetic Meta-Index Approach*. Universidad Católica de Leuven, Campus Kortrijk y Centro de Estudios Económicos, Bélgica. Países Bajos: Universidad de Wageningen, Departamento de Ciencias Sociales.
- Cherchye L., W. Moesen y T.V. Puyenbroeck. 2003. *Legitimately Diverse, yet Comparable: On Synthesising Social Inclusion Performance in the EU*. Universidad Católica de Leuven, Campus Kortrijk y Centro de Estudios Económicos, Bélgica.
- CID. 2003. *Bienestar y macroeconomía*. Informe de Coyuntura, Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Contraloría General de la República, Bogotá.
- Clarke, C. y K. Keipi. 2000. *Indicators Program for Disaster Risk Management*. Perfil de cooperación técnica. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Comfort, L. 2003. *Measuring Vulnerability to Hazards: Concepts, Methods, and Practice*, Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cox, D., R. Fitzpatrick, A. Fletcher, S. Gore, D. Spiegelhalter y D. Jones. 1992. Quality-of-life assessment: can we keep it simple? *J.R. Statist. Soc.* 155 (3): 353-393.

- Davidson, R. 1997. *An Urban Earthquake Disaster Risk Index*. The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Stanford, Informe No. 121, Stanford.
- Davis, I. 2003. *The Effectiveness of Current Tools for the Identification, Measurement, Analysis and Synthesis of Vulnerability and Disaster Risk*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmz.edu.co>
- Detlof von Winterfeld and W. Edwards. 1986. *Decision Analysis and Behavioral Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EIRD/ISDR 2003. A Framework for Understanding, Guiding and Monitoring Disaster Risk Reduction. Borrador de propuesta. Ginebra: Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres EIRD/PNUD.
- Ermoliev, Y. M., T. Ermolieva, G. MacDonald y V. Norkin. 2000. Catastrophic Risk Management and Economic Growth. IIASA, Interim Report IR-00-058.
- Esteva, L. 1970. *Regionalización sísmica de México para fines de ingeniería*. Serie Azul 246, Instituto de Ingeniería, UNAM.
- Foro Económico Mundial. 2002 Environmental Sustainability Index, Reunión anual 2002. <http://www.ciesin.org/indicators/ESI/index.html>
- Freeman, P.K., L.A. Martin, R. Mechler, y K. Warner. 2002a. Catastrophes and Development: Integrating Natural Catastrophes into Development Planning. *Disaster Risk Management Working Paper Series No. 4*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Freeman, P.K., L.A. Martin, J. Linneroot-Bayer, R. Mechler, G. Pflug y K. Warner. 2002b. *Disaster Risk Management: National Systems for the Comprehensive Management of Disaster Financial Strategies for Natural Disaster Reconstruction*. SDD/IRPD. Diálogo de Política Regional. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Funtowicz, S., y J. Ravetz. 1992. The Role of Science in Risk Assessment. In *Social Theories of Risk*, ed. S. Krimsky y D. Golding. Westport: Praeger.
- Gallup, J., J. Sachs y A. Mellinger. 1999. Geography and Economic Development. Documento de trabajo. Universidad de Harvard.
- Gallup, J., A. Gaviria y E. Lora. 2003. *América Latina ¿condenada por su geografía?* Banco Interamericano de Desarrollo. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.
- Hofman, A. 2000. Standardised capital stock estimates in Latin America: a 1950-94 update. *Cambridge Journal of Economics*, 24.
- Holzmann, R. 2001. *Risk and Vulnerability: The Forward Looking Role of Social Protection in a Globalizing World*. Documento de trabajo No. 0109 sobre protección social. Washington, D.C.: Banco Mundial.

- Holzmann, R., y S. Jorgensen. 2000. *Manejo social del riesgo: un nuevo marco conceptual para la protección social y más allá*. Documento de trabajo No.0006 sobre protección social. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- ISDR. 2003. *A framework to guide and monitor disaster risk reduction*. draft proposal, ISDR/UNDP, <http://www.unisdr.org/dialogue/basicdocument.htm> online conference
<http://www.unisdr.org/dialogue/>
- Jang, J.-S.R., C.T. Sun y E. Mitsutani. 1997. *Neuro-Fuzzy and Soft Computing, A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- JRC-EC. 2002. *State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development*. Applied Statistics Group, Joint Research Centre, European Commission, Institute for Protection and Security of the Citizen Technological and Economic Risk Management, Ispra, Italy.
- _____. 2003. *First Workshop on Composite Indicators of Country Performance*. Applied Statistics Group, Joint Research Centre, European Commission, Institute for Protection and Security of the Citizen Technological and Economic Risk Management, Ispra, Italia.
- Karlsson, J. 1998. *A systematic approach for prioritizing software requirements*. Disertación de Ph.D. No. 526. Suecia: Linkoping.
- Kosko, B. 1992. *Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence*. Nueva Jersey: Prentice may
- La RED. 2002. *Análisis comparativo de bases de datos de desastres*. Working Group 3 of Inter-Agency Tasks Force of ISDR on Risk, Vulnerability and Impact Assessment. Ginebra.
- Lavell, A. 2003a. *I. International Agency Concepts and Guidelines for Disaster Risk Management; II. The Transition from Risk Concepts to Risk Indicators*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2003b. *Approaches to the construction of risk indicators at different spatial or territorial scales and the major components of indicator systems- conceptual bases, risk construction processes and practical implications* Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>
- Leondes, C.T., ed. 1998. *Fuzzy Logic and Expert Systems Applications*. Londres: Academic Press.
- Lucas, T. 1988. On Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22.
- Manly, B. 1994. *Multivariate Statistical Methods*. Reino Unido: A Primer, Chapman & Hall.
- Masure, P. 2003. *Variables and indicators of vulnerability and disaster risk for land-use and urban or territorial planning*, Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
<http://idea.unalmzl.edu.co>

- McCarthy, M. 2001. Comments on Benchmarking European Labour Market Performance with Efficiency Frontier Techniques. DG ECFIN.
- Moldan, B., y S. Billharz. 1997. Sustainability Indicators. *Scope 58*, Wiley Pub.
- Muldur, U. 2001. *Technical Annex on Structural Indicators. Two Composite Indicators to Assess the Progress of Member States in their Transition Towards a Knowledge-based Economy*. DG RTD.
- Munda, G. 2000. Multicriteria Methods and Process for Integrated Environmental Assessment. En *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales (MENCIS 2000)*, eds. E. Oñate et al. Barcelona: CIMNE-UPC.
- _____. 2003. *Methodological Exploration for the Formulation of a Socio-Economic Indicators Model to Evaluate Disaster Risk Management at the National and Sub-National Levels. A Social Multi-Criterion Model*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Munda, G., y M. Nardo 2003. *On the Methodological Foundations of Composite Indicators Used for Ranking Countries*. Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Economía e Historia Económica, Barcelona.
- Munich Re Group. 2003. *Annual Review: Natural Catastrophes 2002*. Topics, Alemania.
- Nilsson, R. 2000. Calculation of Composite Leading Indicators. A Comparison of Two Different Methods. Documento presentado en la Conferencia de CIRET, París, octubre.
- OCDE. 2003. *Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment*, DST/IND (2003)5. París.
- Ordaz, M. 2002. Estado actual y futuro de la normatividad. *Memorias*, VII Seminario Nacional de Ingeniería Sísmica, Cuernavaca.
- Ordaz, M., y S. Santa-Cruz. 2003. *Computation of physical damage to property due to natural hazard events*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Ordaz, M.G., y L.E. Yamin. 2004. *Eventos máximos considerados (EMC) y estimación de pérdidas probables para el cálculo del índice de déficit por desastre (IDD) en doce países de las Américas*, Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Pedrycz, W. 1995. *Fuzzy Sets Engineering*. Boca Ratón, Florida. CRC Press.
- PNUD. 1990. Human Development Report. <http://www.undp.org>
- _____. 2001. Human Development Report. <http://www.undp.org>

- _____. 2004. *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development. A Global Report*, Chapter 2th: International Patterns of Risk, The Disaster Risk Index, DRI, Ginebra.
<http://www.undp.org/bcpr/disred/rdr.htm>
- Rodríguez, J.A. 2002. El impuesto a las operaciones financieras y la equidad tributaria. *Cuadernos de Economía*, No.37. Universidad Nacional de Colombia.
- Romer, P. 1986. Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94.
- Rosenblueth, E. 1981. Two Point Estimates in Probabilities. *Applied Mathematical Modeling*, 5,329-335.
- Saaty, T. L. 1987. The analytic hierarchy process: what it is and how it is used *Mathematical Modeling*, 9, 161-176.
- _____. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. Nueva York: McGraw-Hill Book Co.
- Storrie, D., y H. Bjurek. 2000. Benchmarking European Labour Market Performance with Efficiency Frontier Techniques. *Discussion paper FSI 00-211*.
- _____. 1999. Benchmarking the Basic Performance Indicators Using Efficiency Frontier Techniques. Informe presentado a la Comisión Europea, Empleo y Asuntos Sociales.
- TEARFUND. 2003. *Natural Disaster Risk Reduction; The policy and practice of selected institutional donors*. Londres: Research Report.
- Wall, R., K. Ostertag y N. Block. 1995. Synopsis of selected indicator systems for sustainable development. Report for the research project, 'Further development of indicator systems for reporting on the environment' of the Federal Ministry of the Environment. Fraünhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe.
- Whitman, R., T. Anagnos, C. Kircher, H. Lagorio, R. Lawson y P. Schneider. 1997. Development of a National Earthquake Loss Estimation Methodology. *Earthquake Spectra* Vol 13 No 4
- Wisner, B. 2003. *Turning knowledge into timely and appropriate action: Reflections on IDB/IDEA program of disaster risk indicators*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales <http://idea.unalmz.edu.co>
- Wisner, B., P. Blaikie, T. Cannon y I. Davis. 2003. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Londres: Routledge.