



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Trabajo de Fin de Grado
Grado en Administración y Dirección de Empresas

ECONOMÍA DE LAS CATÁSTROFES NATURALES

Presentado por:

Alberto Arranz Herrero

Tutelado por:

Juan Vicente Perdiz

Valladolid, 19 de Julio de 2022

RESUMEN

Los desastres naturales son acontecimientos que no dejan de sucederse en todo el mundo, además, de forma, cada vez más continua. Los estudios empíricos realizados emplean principalmente la base de datos EM-DAT y muestran cómo afectan en las diferentes regiones del mundo, tanto en daños personales como materiales. Dichos estudios pretenden detectar el impacto y los efectos que causan en las economías, principalmente en las del Sudeste Asiático, Lejano Oriente y África Oriental. En este TFG se revisan dichos estudios y se presta especial atención a las propuestas sobre medidas de protección frente a los desastres materiales y el programa de desarrollo de reducción de riesgos de desastres.

Palabras clave: Desastre, riesgo, economía, prevención y desarrollo.

Código JEL: Q54. Desastres naturales y su gestión.

ABSTRACT

Natural disasters are events that are happening all over the world, and they are happening more and more frequently. The empirical studies carried out mainly use the EM-DAT database and show how they affect the different regions of the world, both in terms of personal and material damage. These studies aim to detect the impact and effects on economies, mainly in those of the Southeast Asia, the Far East and East Africa. This TFG reviews these studies and pays special attention to the main proposals on protection measures against material disasters; as well as to the disaster risk reduction development programme.

Keywords: Disaster, risk, economy, prevention and development.

JEL Code: Q54 - Natural Disasters and their management

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. METODOLOGÍA Y BASES DE DATOS.....	7
3. IMPACTO Y PÉRDIDAS ECONÓMICAS PROVOCADAS POR DESASTRES NATURALES.....	8
3.1 Impactos basados en el mercado	9
3.1.1 Evaluación de las pérdidas directas	9
3.1.2 Evaluación de las pérdidas indirectas.....	9
3.2 Impactos no basados en el mercado	11
4. MEDICIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES NATURALES.....	11
4.1 Efectos sobre los individuos	11
4.2 Relación entre desastres naturales y crecimiento económico	12
4.2.1 Efectos de los daños directos.....	13
4.2.2 Efectos de los daños indirectos	13
4.2.3 Efectos positivos y negativos de los daños	14
5. PREVENCIÓN, ASEGURAMIENTO Y AFRONTAMIENTO	15
5.1 Prevención	15
5.2 Seguro	18
5.3 Afrontamiento	20
6. REDUCCIÓN DEL RIESGO Y GESTIÓN DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN GUBERNAMENTAL	22
6.1 Visión general	22

6.2 Desafíos de la integración del programa de Desarrollo de la RRD	23
6.3 Fomento de la resiliencia nacional	24
6.4 La GRD comunitaria. El modelo CBDRR	25
6.5 La RRD y el desarrollo sostenible	26
7. CONCLUSIONES	27
8. BIBLIOGRAFÍA	28

LISTADO DE ABREVIATURAS

- CBDRR: Community Based Disaster Risk Reduction.
- CRED: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters.
- EIRD: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.
- FICR: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.
- GRD: Gestión de Riesgos de Desastres.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- ONU: Organización de Naciones Unidas.
- PIB: Producto Interior Bruto.
- PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PTF: Productividad Total de los Factores.
- RRD: Reducción de Riesgos de Desastres.
- TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- UCL: Universidad Católica de Lovaina.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se lleva a cabo un estudio acerca de los desastres naturales, los cuales son acontecimientos que no dejan de sucederse con el paso del tiempo, dando lugar a una gran cantidad de consecuencias; ya no solo personales, en cuanto a individuos fallecidos o afectados por ellos, si no también materiales.

El número de muertes anuales causadas por los desastres naturales es pequeño, una media de 82.500 personas al año, en comparación con el total de fallecimientos que tienen lugar en el mundo, aproximadamente unos 60 millones; según datos de la OMS. Pero son de los acontecimientos más llamativos, debido a la publicidad sensacionalista de los medios de comunicación y a las emociones y curiosidades que despiertan estos sucesos naturales.

Donde de verdad se refleja el hecho de que sucedan estos desastres es en los daños materiales. Por ello, en este TFG se pone especial interés tanto en los efectos económicos como en las posibles medidas y políticas que se pueden llevar a cabo para tratar de evitar tan graves consecuencias. Por consecuencia, se realizará un amplio estudio de ambos conceptos, apoyados en la redacción recogida en los libros World Bank (2010) y Sharma y Quah (2018).

Cierto es que no todos los desastres naturales se pueden prevenir; pero, sí que se pueden evitar una gran cantidad de ellos. Esto se debe, a que la exposición y la vulnerabilidad son los condicionantes a los que se somete la sociedad cuando tiene lugar un desastre natural; por lo que ésta podrá trabajar en reducir ambos. Bien es verdad que el peligro es un fenómeno natural que el ser humano no puede evitar, por lo que no se pueden impedir todos los desastres naturales.

En concreto, este TFG se compone de cinco apartados, además de los preceptivos de introducción y conclusiones. En el segundo apartado se presenta la base de datos que más información recoge sobre los desastres naturales (EM-DAT), en la cual se puede observar cómo se ven afectadas las distintas regiones del mundo en función de diferentes alternativas de estudio. El tercer apartado examina el impacto y las pérdidas económicas provocadas por los desastres naturales; clasificando estos impactos en aquellos que están basados en el

mercado y en aquellos que no. El cuarto apartado trata sobre la medición de los efectos de los desastres naturales, sobre todo, en el ámbito de los individuos. Así como sobre las causas y consecuencias que provocan los desastres naturales en el crecimiento económico, distinguiendo entre daños directos e indirectos y recogiendo diferentes teorías que acentúan los efectos positivos o negativos sobre la economía. El quinto apartado recoge las diferentes medidas propuestas para tratar de frenar el impacto y los efectos de los desastres naturales, distinguiendo entre las que se toman antes de que sucedan los desastres, las que se seleccionan antes pero se llevan a cabo posteriormente y, las que se toman una vez ha tenido lugar el desastre. Finalmente, el sexto apartado resume un programa de desarrollo para tratar de reducir el riesgo de los desastres en relación con su gestión y con el desarrollo sostenible.

2. METODOLOGÍA Y BASES DE DATOS

La principal y casi única base de recogida de datos acerca de los desastres naturales es la Emergency Events database (EM-DAT). Es de acceso público y está a cargo del Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres, en adelante CRED, de la Escuela de Salud Pública de la Universidad Católica de Lovaina, UCL, en Bélgica.

El CRED ha colaborado con numerosas instituciones y Departamentos, entre los destaca la Organización Mundial de la Salud (OMS), con la que ha ampliado su apoyo mediante el Programa Mundial de Preparación y Respuesta ante Emergencias. El CRED está formado en su mayoría por estudiantes y postgraduados, lo que hace que tenga gran flexibilidad y autonomía a la hora de responder rápidamente a las diversas situaciones, adaptándose a las necesidades de desarrollo de su campo. Sus trabajos se centran, sobre todo, en el Sudeste Asiático, en el Lejano Oriente y en África Oriental.

La EM-DAT entiende por desastre aquella situación o evento natural que sobrepasa la capacidad local y que requiere de asistencia externa. Para que dicha base de datos recoja un fenómeno de este tipo como desastre, es necesario que se dé uno de los siguientes criterios;

- Informe de la muerte de 10 o más personas.
- Informe de 100 o más personas afectadas.
- Declaración de un estado de emergencia.
- Emisión de una llamada de asistencia internacional.

Cabe indicar que la EM-DAT informa únicamente de los daños directos. Esta base de datos señala que los eventos naturales cada vez son más usuales, su incidencia ha aumentado con el paso del tiempo; aunque es cierto que este crecimiento se debe al registro de un mayor número de desastres leves. Ya que la frecuencia de los desastres considerados grandes es menor.

Otra de las variables que se pueden estudiar a partir de los datos contenidos en la EM-DAT es la manera en la que afectan los desastres naturales en función del desarrollo de la economía de cada país; siendo menor el efecto en aquellos países que tienen una economía más avanzada. Cabe indicar que los daños, tanto materiales como personales son menores en los países más desarrollados, como pueden ser las regiones de Europa Occidental o de América del Norte.

Por otro lado, señalar que la mayor parte de las personas fallecidas o de las personas afectadas se encuentran en países en desarrollo, como son las regiones de Asia y del Pacífico.

3. IMPACTO Y PÉRDIDAS ECONÓMICAS PROVOCADAS POR DESASTRES NATURALES

Antes de analizar el impacto de los desastres naturales es necesario llevar a cabo una distinción esencial de dos conceptos distintos (Bokwa, 2013; Sharma y Quah, 2018). Por un lado, un peligro natural es un acontecimiento natural inesperado o incontrolable, de inusual magnitud, que puede amenazar a las personas. Por otro lado, un desastre natural consiste en el impacto de un peligro natural, el cual provoca una perturbación en el funcionamiento del sistema económico, produciendo una pérdida significativa de vidas y bienes. Por lo que

un desastre natural se puede calificar como un acontecimiento social y económico.

En cuanto al impacto de los desastres naturales, cabe diferenciar aquellos que están basados en el mercado de aquellos que no lo están (Consejo Nacional de Investigación, 1999; BTE, 2001). Dentro de los primeros, nos encontramos con las pérdidas económicas de los desastres naturales que, a su vez, pueden clasificarse en pérdidas directas e indirectas.

3.1 Impactos basados en el mercado

3.1.1 Evaluación de las pérdidas directas

Las pérdidas directas se refieren a las consecuencias inmediatas inducidas por los desastres naturales, a las pérdidas de bienes y servicios negociados en el mercado, a los daños provocados en activos tanto en estructuras como en infraestructuras (Sharma y Quah, 2018).

Para tratar de reparar estos tipos de activos, caben diferentes enfoques. Por un lado, los enfoques de costes de restauración que tienen como finalidad definir los gastos de restablecimiento de un activo dañado al momento anterior a que se produjera el desastre natural. Por otro lado, los enfoques de costes de sustitución cuyo objetivo es calcular los gastos de reemplazar un activo dañado por otro que ofrezca la misma funcionalidad.

3.1.2 Evaluación de las pérdidas indirectas

Las pérdidas indirectas recogen aquellas que no son provocadas por el desastre en sí; sino por sus consecuencias, como, por ejemplo, la interrupción de las empresas. Su evaluación requiere una mayor dedicación, al ser más difíciles de identificar y cuantificar y depender del alcance temporal y espacial de dicha evaluación. Se basa en el estudio comparativo entre la trayectoria real observada tras el desastre natural y una trayectoria contrafactual que imagine un escenario sin que tenga lugar dicho desastre natural. Estos estudios se pueden

obtener a través de enfoques econométricos o enfoques basados en modelos (Hallegatte y Przulski, 2010).

Los enfoques econométricos utilizan una serie de eventos para tratar de hallar el coste medio indirecto. La evidencia es controvertida, con trabajos que observan una influencia positiva de los desastres económicos en el crecimiento económico a largo plazo (Albala-Bertrand, 1993), mientras que otros muestran que las consecuencias de los grandes desastres naturales son negativas, aunque las de los desastres más leves podrían favorecer el crecimiento económico (Loayza et al., 2009; Cavallo y Noy, 2010).

Los enfoques basados en modelos emplean técnicas input-output y de equilibrio general. Los modelos input-output tienen una visión pesimista, ya que no permiten sustituciones en el sistema productivo, al menos a corto plazo, aumentando solo con el paso del tiempo al ajustarse la organización del sistema productivo (Rose y Miernyk, 1989; Haines y Jiang, 2001). Los modelos de equilibrio general cuentan con un punto de vista más optimista; señalando que los precios en el mundo real son rígidos, por lo que no se pueden ajustar perfectamente, debido a que la sustitución cuenta con límites técnicos no representados adecuadamente en las funciones de producción (Rose et al., 2007). Entre ambos modelos, están los modelos híbridos, como los modelos input-output con flexibilidad (Hallegatte y Przulski, 2010) y los modelos de equilibrio general computable con elasticidad de sustitución reducida (Rose et al., 2007).

Además, cabe mencionar el método de recolección de datos sobre eventos pasados (Kroll et al., 1991, Tierney, 1997 y Boarnet, 1998). En este caso, se considera un único evento que tiene lugar en una única ubicación. De estos estudios se concluye que las consecuencias de los impactos indirectos en infraestructuras son mucho mayores que las consecuencias de los impactos directos en hogares.

Por último, cabe diferenciar el impacto de las pérdidas indirectas en función de quien realice la evaluación de los costes, ya que mientras que una aseguradora recoge solo los daños a los activos asegurables, los hogares recogerán además el impacto sobre la salud o a las pérdidas humanas y los

organismos internacionales recopilarán información acerca del empleo, producción y del impacto sufrido por dicho desastre.

3.2 Impactos no basados en el mercado

Algunos impactos son difíciles de estimar con métricas de mercado; como es el caso de la salud, daños en bienes históricos o en ecosistemas. Su valoración monetaria es más compleja, como consecuencia de la falta de datos y de la incertidumbre creada, por lo que suelen emplearse unidades físicas para su valoración (Rose, 2004). En los impactos de no mercado no suele distinguirse entre los efectos directos o indirectos, pero su evaluación facilita la toma de decisiones y una evaluación económica más completa (Lindell y Prater, 2003; el Consejo Nacional de Investigación, 2006)

Desde una perspectiva económica, cabe distinguir dos enfoques en relación con la pérdida de utilidad de la población afectada. El enfoque de preferencias reveladas utiliza una serie de datos observables con el fin de estimar monetariamente el valor de un bien no comercial (Pearce et al., 2006; OECD, 2012). Mientras que el enfoque de preferencias declaradas aborda explícitamente las preferencias de los individuos en cuanto a su disposición a aceptar los cambios en la calidad del medio ambiente o de la salud (OECD, 2012).

4. MEDICIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES NATURALES

La medición de los efectos que provocan los desastres naturales puede abordarse desde distintos niveles. Así el análisis puede abordar efectos concretos sobre las personas o aspectos económicos y sociales más generales como el crecimiento.

4.1 Efectos sobre los individuos

En cuanto a los efectos sobre las personas, las consecuencias producidas por los desastres naturales son muy diversas (World Bank, 2010). Algunas de las más relevantes son las relacionadas con la educación y la salud, cuyos efectos se transmiten a todos los ámbitos del bienestar. En palabras de Sen (1987), el bienestar del individuo se encuentra formado por aquello que las personas logran, tanto por sus ingresos, como por su educación y su salud.

Sobre la escolaridad, se ha observado que en los países en desarrollo la asistencia escolar disminuye tras un desastre natural. Es probable que los niños se dediquen a trabajar para reconstruir la zona afectada y que el abandono temporal de la escuela termine siendo permanente, por el sobreesfuerzo que requiere en muchos casos reanudar la educación.

Respecto a la salud, las visitas al médico disminuyen tras la sucesión de desastre natural y muchas personas sufren, al menos temporalmente, trastornos psicológicos (Norris, 2005).

Los aspectos educativos y sanitarios en ocasiones están relacionados y tienen numerosas derivaciones. Así, por ejemplo, se ha detectado un retraso en el crecimiento de aquellos niños que han sufrido desnutrición, como consecuencia de las sequías o de las hambrunas. Una derivación del retraso en el crecimiento es la disminución de las habilidades cognitivas sufridas por los niños que lo padecieron, como señalan los estudios basados en pruebas de coeficiente intelectual (Grantham-McGregor et al., 2007; Chen y Zhou, 2007). Una consecuencia de la pérdida de educación y de habilidades cognitivas es la reducción de ingresos a lo largo de su vida. Todo ello se produce a través de una cadena efectos que desembocan en que las personas afectadas serán menos productivas y, por ello, recibirán menos ingresos.

Sobre los dos primeros puntos, ya se ha hecho hincapié en los párrafos anteriores.

4.2 Relación entre desastres naturales y crecimiento económico

Para abordar la relación entre los desastres naturales y el crecimiento económico ha de distinguirse entre los efectos producidos por daños directos y aquellos producidos por daños indirectos.

4.2.1 Efectos de los daños directos

El efecto directo de los desastres naturales no depende únicamente de la intensidad de estos, sino que existen una serie de condicionantes estructurales fundamentales relacionados, sobre todo, con la vulnerabilidad de la zona afectada (Cavallo y Noy, 2010).

Otros condicionantes son el tamaño y la localización del país afectado. En cuanto al tamaño, cuanto mayor sea la extensión de un país mayor será la riqueza expuesta (Cavallo, Powell y Becerra, 2010), aunque también será mayor su preparación para reparar el daño económico sufrido. La localización geográfica convierte a algunos países como los del área del Caribe en especialmente vulnerables por su localización.

La desigualdad o el sistema político son algunos otros condicionantes. Como señalan Anbarci et al. (2005), las sociedades más desiguales tienden a gastar menos recursos en prevención, siendo los regímenes democráticos quienes aportan una mayor seguridad a la hora de reducir el impacto de los desastres naturales.

En cuanto a la relación positiva entre el nivel de ingresos y los desastres observados, esta parece deberse al mayor atractivo residencial de algunas zonas de mayor riesgo (Cavallo y Noy, 2010).

4.2.2 Efectos de los daños indirectos

Los efectos indirectos se manifiestan no solo a corto y medio plazo, sino también a largo plazo (Cavallo y Noy, 2010). A corto plazo, los desastres naturales tienen un impacto adverso en los países desarrollados, pero sobre todo afectan a los países más vulnerables que son los más pobres y más pequeños (Raddatz, 2007). A medio plazo las diferentes amenazas sobre el crecimiento se producen simultáneamente como muestra Loayza et al. (2009), empleando un modelo de tres sectores que distingue entre condicionantes internos y externos.

En general, los estudios realizados hasta ahora reflejan que los grandes desastres naturales tienen efectos adversos, independientemente del tipo de desastre, mientras que los pequeños desastres pueden tener un impacto

macroeconómico positivo. En cuanto a la producción, los efectos van a depender del riesgo peligro y la estructura de la economía (Hallegate y Dumas, 2009).

Los efectos a largo plazo causados por los desastres naturales son más difíciles de tratar. Para evaluar el impacto macroeconómico cabe acudir a los enfoques metodológicos mencionados en el apartado anterior. Se trata de realizar un estudio comparativo entre el universo fáctico donde ha tenido lugar el desastre natural y un universo contrafactual donde este no haya sucedido (Cavallo, Galiani, Noy y Pantano, 2010).

4.2.3 Efectos positivos y negativos de los daños

Los diferentes estudios que han examinado la relación existente entre los desastres naturales y el crecimiento económico obtienen conclusiones controvertidas (Shabnam, 2014).

Entre los que acentúan los efectos positivos de los desastres naturales destaca el trabajo de Skidmore y Toya (2002), el cual muestra una relación directa parcial entre la frecuencia de los desastres climáticos y el crecimiento de la productividad total de los factores. La ocurrencia de los desastres hace que se actualice el capital social y se fomente la adopción de nuevas tecnologías. Ello conduce a la acumulación de capital humano, la mejora de la PTF y el crecimiento del PIB. El trabajo de Shabnam (2014) también incide en que los desastres suponen un incentivo para reemplazar la tecnología obsoleta por nuevas tecnologías más productivas. Así como el de Cuaresma et al. (2008) que examinan la relación entre la frecuencia de los desastres naturales y el crecimiento económico a largo plazo y muestran la destrucción creativa a través de la difusión de conocimientos desde países desarrollados a países en desarrollo con mayor riesgo catastrófico.

La introducción de estas nuevas tecnologías requiere, sin embargo, un período de adaptación, nuevas infraestructuras y la formación de los trabajadores. Por lo que, en ciertos casos, para mantener la productividad a corto plazo, se opta por continuar con la tecnología obsoleta y no se produce el crecimiento económico. Asimismo, algunos países se encuentran atrapados en la trampa de la pobreza, al padecer desastres económicos continuos que les

obligan a destinar todos sus recursos a la reparación del capital dañado, limitando la posibilidad de futuros aumentos de productividad (Hallegate y Przulski, 2010).

Otros autores que observan una relación inversa entre los desastres naturales y el crecimiento económico llegan a cuantificar el impacto de los desastres climáticos en un 2% del PIB per cápita real y en hasta un 4% del PIB real en el caso de los desastres humanitarios (Raddatz, 2007). Mientras que algunos observan impactos sobre el crecimiento, de diferente signo, según el tipo de desastre, como Loayza et al. (2009) que estima impactos adversos en el caso de sequías y favorables en el caso de las inundaciones.

5. PREVENCIÓN, ASEGURAMIENTO Y AFRONTAMIENTO

Una vez tratado el impacto global y algunos efectos específicos ocasionados por los desastres naturales, en este apartado revisamos algunas de las principales propuestas para enfrentarse a ellos. Para ello distinguimos entre las medidas ex ante y las actuaciones ex post, así como entre las propuestas de actuación por parte de particulares, gobiernos, comunidades y organismos internacionales.

5.1 Prevención

Para tratar de prevenir los desastres naturales con recursos propios, las personas han de contar con múltiples activos y con numerosas fuentes de ingresos, además de dedicar inversiones importantes para proteger dichos activos. Alternativamente, los individuos pueden optar como medida de prevención a migrar permanentemente. A este respecto, Ricciardi (2007) ha estimado que el inversor medio percibe el dolor de una pérdida dos veces más intensamente que el placer de una ganancia equivalente. Esto se debe al efecto dotación, que supone que las personas dan un mayor valor a aquellas cosas que ya poseen. Es decir, los nuevos esfuerzos en prevención son menos probables que las medidas de protección ya existentes, sin saber si son suficientes.

Para tratar de mejorar las decisiones de los individuos, los gobiernos pueden actuar de diversas formas, tal y como recogen los trabajos del Banco Mundial (World Bank, 2010). Así, por ejemplo, el gobierno puede informar a los individuos sobre las zonas inadecuadas para construir. Ello no siempre sucede así, bien porque la recogida de información no es posible o es demasiado costosa -es necesario invertir en estudios geológicos y estaciones de control de riesgos-, o bien porque la información no es accesible para el público. Los gobiernos, por otra parte, pueden favorecer mejores prácticas de construcción mediante, por ejemplo, un código de construcción que reduzca los riesgos de derrumbe de edificios e infraestructuras cuando tenga lugar un desastre natural. Códigos que no cabe copiar sin más, sino que deben recoger las diferencias entre países y regiones, ya sea por sus constructores, gobiernos o bancos y aseguradoras.

Por todas estas razones, las personas necesitan de la ayuda de los gobiernos, comunidades y organismos internacionales para poder llevar a cabo medidas de prevención más eficaces. Los gobiernos y organismos internacionales son responsables de la toma de medidas de prevención más importantes. No es fácil conocer los recursos públicos dedicados a la prevención, ya que dichos gastos no se agrupan en una partida presupuestaria específica, sino que las medidas de prevención se encuentran integradas en diversas partidas de inversiones en infraestructuras, mantenimiento y otros gastos. Bien es verdad, que el gasto en prevención, el cual es anterior al desastre, es menor que el gasto en ayuda, posterior al desastre.

Para mejorar las medidas de prevención colectiva ante los desastres naturales, los gobiernos disponen de diferentes instrumentos.

En primer lugar, están los sistemas de alerta temprana cuyo objetivo es evacuar al mayor número de personas a un lugar más seguro. Para que dichos sistemas sean eficaces han de contar con una serie de elementos. Deben recoger y compartir datos de forma sistemática y oportuna, establecer sistemas de telecomunicación que faciliten el intercambio de información, disponer de modelos de predicción meteorológica y contar con instalaciones informáticas y superordenadores. Los sistemas de atención temprana no están exentos de limitaciones. Por un lado, su eficiencia varía con el tipo de desastre, mientras que los desastres geológicos, como terremotos o deslizamientos de tierra, son

bastante imprevisibles, la alerta temprana es muy útil para detectar los riesgos meteorológicos. Por otro lado, para obtener el máximo partido de estos sistemas, se necesita una comunicación internacional permanente. Tarea esta última de la que se encarga la Organización Mundial de Meteorología, con tres Centros de Datos Globales, situados en EEUU, Alemania y Rusia; además de cuarenta Centros de Datos Meteorológicos Regionales Especializados. De la difusión de estos datos se encarga el Sistema Mundial de Telecomunicación que conecta los servicios meteorológicos de los distintos países.

De dicha recopilación de datos por los servicios meteorológicos nacionales y de su transmisión al resto de países va a depender la vida de muchas personas. Por ello, es necesario tratar de mejorar continuamente estos sistemas de alerta temprana, ya que los beneficios llegan a superar a los costes en más de diez veces. Si la alerta es de horas de antelación, se podrán salvar vidas; pero, si es de días, se podrán proteger hasta infraestructuras y propiedades.

En segundo lugar, está la protección de infraestructuras críticas, las cuales deben identificarse antes de que se produzca el desastre, para garantizar su efectividad. Dichas infraestructuras han de estar bien diseñadas, construidas y mantenidas, en función de las condiciones locales y del riesgo de la zona, pero sobre todo deben funcionar cuando más se necesiten.

Por último, una tercera partida de gasto público relevante es la protección de las barreras medioambientales. El medio ambiente actúa como un sistema de protección frente a los desastres naturales, por lo que su degradación provoca el agravamiento de los efectos de los desastres. Estas barreras medio ambientales deben compatibilizarse y complementarse con los dos sistemas artificiales mencionados anteriormente, ya que por sí solos los ecosistemas naturales no consiguen evitar todos los desastres.

Por todo ello, la prevención de los desastres naturales es esencial. Principalmente la realizada tanto por los gobiernos, a través de los sistemas e infraestructuras ya explicados, como por las comunidades, mediante el uso de la información proporcionada por dichos sistemas y su adecuación a la comunidad. Por ejemplo, con la reubicación de grupos en áreas más seguras, con programas de formación comunitaria, o con sistemas de información y proyectos de infraestructuras comunitarios.

5.2 Seguro

Además de las medidas que se llevan a cabo antes de producirse los desastres naturales, están las medidas que se acuerdan antes de que tenga lugar el acontecimiento, pero que se ven reflejadas una vez que ha sucedido. Estos son los seguros. Siguiendo también en esta ocasión los trabajos del Banco Mundial (World Bank, 2010), podemos diferenciar entre el autoseguro -donde una persona espera ser capaz de absorber una pérdida-, de los seguros de mercado -por los que se recibe una determinada indemnización cuando sucede el siniestro-.

La existencia de los seguros se debe a que la prevención total no es posible. Los seguros están basados en primas, que suelen pagarse anualmente por los propietarios de un bien inmueble a las compañías de seguros. Estas compañías establecen la prima en función de la probabilidad media de que tenga lugar un siniestro en una zona. Con el dinero recaudado a través de las primas deberán cubrirse los costes de explotación de la aseguradora y las probables indemnizaciones. El principio básico de funcionamiento de las compañías aseguradoras está condicionado por las distintas situaciones en las que se producen las contingencias. En caso de que el número de inmuebles que sufran daños sea reducido, las compañías de seguros obtendrán un excedente; mientras que, si el número de propiedades afectadas es superior al esperado, las aseguradoras cuentan con un colchón que proviene del capital social y los excedentes no distribuidos en años anteriores. A medida que dichas reservas se empleen, las compañías de seguros se verán obligadas a aumentar las primas, mientras que, si las aseguradoras tienen excedentes durante varios años sucesivos, la competitividad del mercado conduce a una reducción de las primas.

Las compañías de seguro examinan constantemente todo tipo de indicadores para conocer los riesgos de siniestros en las zonas de residencia de sus asegurados, aunque con frecuencia, la prima que han de pagar los asegurados es ampliamente superior a las pérdidas previstas. Ello se debe a que las compañías tienen en cuenta la sensibilidad del precio en el asegurado. Los seguros no obligatorios son contratados por aquellas personas con mayor

aversión al riesgo y más dispuestas a pagar para protegerse de las devastadoras pérdidas financieras producidas por las catástrofes.

La prima fijada por la compañía aseguradora ha de tener en cuenta, entre otros factores, las distribuciones de probabilidad y las funciones de pérdida, el grupo relevante y las características observables correlacionadas con el riesgo subyacente. La competencia en el mercado obliga a las distintas compañías a realizar estudios más detallados de los posibles riesgos en la zona, para mejorar las condiciones contractuales y los precios. La fijación adecuada de la prima es crucial. Una prima demasiado baja incentiva la construcción de más bienes inmuebles en zonas expuestas a siniestros y provoca que la prevención sea insuficiente, mientras que una prima demasiado elevada reduce el número de personas aseguradas.

Para afinar los resultados surgen los seguros paramétricos en los que las indemnizaciones están en función de algún acontecimiento desencadenante, como la velocidad del viento, la magnitud del terremoto o el volumen de las precipitaciones. La cláusula del pago del seguro solo se activa en el caso de que se alcance el parámetro establecido, lo que es más fácil de comprobar, sin necesidad de realizar evaluaciones detalladas de los siniestros, lo que repercute en una reducción de la prima.

La actuación reguladora de los gobiernos también es relevante en el mercado de los seguros. Las compañías pueden denegar o retrasar los pagos de los seguros a través de la letra pequeña, la cual contiene las cláusulas interpuestas por las compañías y que estas introducen para aumentar sus beneficios; en principio pueden parecer justas, pero no lo son. Las aseguradoras también cometen errores en la redacción de los contratos o asumen riesgos injustificados, para compensarlos los llevan a encontrar razones para denegar los pagos, redefinir los riesgos cubiertos o aumentar las primas. Los gobiernos, en estos casos, deben garantizar la elaboración y el cumplimiento de contratos adecuados, aprobando las primas antes de ser emitidas, aunque ello provoque primas más elevadas de lo esperado.

Los gobiernos pueden también hacer frente a los desastres naturales mediante seguros soberanos y bonos catastróficos. Los gobiernos, a diferencia de los particulares, no son aversos al riesgo sino neutrales, por lo que no

contratarían un seguro si la prima supera la pérdida esperada. Otras actuaciones de autoseguro de los gobiernos pueden ser las de facilitar el acceso a un mercado predominante de precios, promover mercados para diferentes activos o proveer la infraestructura física y social adecuada.

Los gobiernos, además de sus propias actuaciones, pueden apoyar a las comunidades y asociaciones que actúan en una misma zona, estableciendo planes locales de préstamo y ahorro, así como la rotación del acceso a los recursos de propiedad común. En cuanto a la contratación de seguros, pueden promover las microfinanzas o las asociaciones de ahorro y crédito.

5.3 Afrontamiento

Por último y para completar las medidas ex ante y de promoción de los seguros, en este apartado se abordan las actuaciones ex post destinadas a paliar los efectos del desastre natural una vez producido, para lo que acudimos una vez más a los trabajos del Banco Mundial (World Bank, 2010). Se contemplan las actuaciones de los individuos y las ayudas y cooperación entre miembros de una comunidad, pero sobre todo la asistencia que pueden ofrecer los gobiernos y organismos internacionales.

Las personas pueden intensificar la migración temporal, expandir el trabajo doméstico y reducir o minimizar los gastos del hogar. También pueden hacer uso de las existencias de capital social, como los créditos, alimentos o mendicidad. Así como recibir ayudas por parte de familiares, amigos, vecinos e incluso, donaciones de otras personas en general.

El seguimiento de los desastres por los medios de comunicación estimula no solo las ayudas y donaciones particulares que reciben las personas afectadas, sino también la respuesta de los políticos ante los desastres naturales (Besley y Burgess, 2002). La respuesta de los políticos se ve estimulada también por la proximidad de las fechas electorales, mientras que la coincidencia de los desastres con otros eventos reduce la atención y cuantías de las ayudas, provocando más daños y un mayor número de víctimas (Downton y Pielke, 2001).

Las ayudas, que pueden conocerse como seguros informales, se canalizan a través de diferentes redes. Las comunidades cuentan ayudas directas de familiares, amigos, vecinos residentes y de remesas enviadas por no residentes. Estas últimas son flujos financieros privados transferidos desde el exterior por amigos y familiares que llegan directa y rápidamente a las víctimas. En las transferencias del exterior también desempeñan un papel relevante las Organizaciones no Gubernamentales dedicadas a recaudar y suministrar fondos para paliar los desastres. Además, no todas las comunidades se recuperan por igual tras un desastre. Las “comunidades vivas” con mayor cohesión social y miembros más cooperativos se recuperan antes que el resto.

Pero el envío de estos créditos o alimentos particulares o de entidades no lucrativas son insuficientes, por lo que se requiere una ayuda mayor que solo puede provenir de los gobiernos y los organismos internacionales.

Los gobiernos crean redes de seguridad que engloban un amplio abanico de sistemas de transferencias públicas. El objetivo de estas redes es, sobre todo, proporcionar la asistencia oportuna a las víctimas para evitar los efectos más adversos de los desastres. Algunos de ellos ya mencionados anteriormente, como la desnutrición de los menores que al afectar a la cognición reduce la productividad y los ingresos vitales. Para que dichas redes de seguridad sean eficaces y logren una respuesta rápida y organizada han de estar en marcha antes de que tenga lugar el desastre natural.

Cuando sucede una catástrofe los gobiernos ven disminuidos sus ingresos públicos y recurren para financiar el déficit presupuestario a la financiación nacional e internacional. Así, por ejemplo, el Banco Mundial pone a disposición de los gobiernos la Opción de Desembolso Diferido por Riesgo de Desastre, para proporcionar liquidez inmediata a los gobiernos después de un desastre, a través de préstamos contingentes con medidas asociadas a la reducción del riesgo. Además, presta asistencia técnica para que los gobiernos consigan una recuperación financiera mediante subsidios de recuperación de desastres. En cierto modo, algunos gastos posteriores a los desastres también pueden ser tomados como medidas de prevención futura indirectamente relacionadas con la prevención.

6. REDUCCIÓN DEL RIESGO Y GESTIÓN DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN GUBERNAMENTAL

Para cerrar este trabajo, en este último capítulo tratamos sobre la forma y la eficacia de las medidas que aplican los responsables políticos, con el objetivo de la reducción del riesgo de desastres (en adelante RRD), en el marco de un programa de desarrollo sostenible. Para lo que seguimos los trabajos incluidos en Sharma y Quah (2018). De acuerdo con dichos autores, las políticas y acciones gubernamentales se pueden englobar dentro de la gestión del riesgo de desastres (GRD) y abarcan las medidas legislativas, las asignaciones presupuestarias y las medidas de mitigación de riesgos.

6.1 Visión general

La apuesta por la RRD comienza en la década de los 90, cuando Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales empiezan a colaborar con los gobiernos nacionales en la planificación de las actividades relacionadas con la RRD. El éxito de esta colaboración se basa en que los gobiernos nacionales proporcionen las herramientas necesarias.

En primer lugar, es vital la disponibilidad de un marco constitucional y legislativo básico, sobre el cual se formulen todos los planes, políticas y decisiones de GRD, y a partir del cual cada país elabore sus estrategias oficiales de RRD respetando los acuerdos del Marco de Hyogo (tratado entre 168 países acordado en 2005) sobre identificación y reducción del riesgo, preparación, protección financiera y reconstrucción resiliente.

En segundo lugar, para que las respuestas inmediatas sean adecuadas, el marco legislativo básico ha de estar respaldado por un sistema eficaz de generación y asignación de recursos, condicionado por las asignaciones presupuestarias dedicadas a las medidas de RRD. La falta de dotación de recursos y la complejidad de calcular el presupuesto destinado hacen que la mayoría de países no informe de las partidas destinadas a la GRD o que se produzcan ciertas incoherencias entre la información ofrecida.

En tercer lugar, otra pieza clave de la GRD es el establecimiento de un sistema de coordinación, colaboración y asociación eficaz entre todas las partes interesadas. Teniendo los países que crear una plataforma de colaboración, basándose en estrategias básicas, integradas en un sólido sistema de aplicación, seguimiento y evaluación (Joon Young Hun, 2012).

6.2 Desafíos de la integración del programa de Desarrollo de la RRD

La mayoría de países recoge sus compromisos en relación con las herramientas mencionadas en el apartado anterior, en diferentes planes de actuación. Ahora bien, la dificultad a la que se enfrentan es la de cómo traducir dichos compromisos en acciones ejecutables.

El principal obstáculo para que el programa de desarrollo de RRD tenga éxito es el marco institucional y legislativo básico, que en muchos países se encuentra obsoleto. Esto se debe, principalmente, a la falta de un organismo central encargado de liderar las actividades de RRD y de coordinar a las diferentes organizaciones sectoriales. Es decir, un organismo que tenga la capacidad de asumir las funciones y responsabilidades necesarias. Ello desemboca, a su vez, en una falta de capacidad de los gobiernos nacionales para comunicar a la población las políticas clave de RRD. De ahí que sea imprescindible crear un sistema institucional de GRD que contenga un procedimiento detallado sobre cómo actuar ante un desastre inminente.

Un segundo obstáculo, ya mencionado anteriormente, consiste en que la mayor parte de las asignaciones presupuestarias nacionales se destinan a medidas de respuesta y recuperación tras los desastres. Por lo que es necesario un gran cambio de mentalidad, para que las asignaciones de recursos se centren en medidas de reducción de riesgos y de prevención, diseñadas antes de que se produzcan los desastres. Problemas que son abordados en las distintas conferencias mundiales sobre la Reducción de Desastres (Yokohama, 1994; Kobe, 2005 y Sendai, 2015), en las cuales se establecen tres objetivos estratégicos: la reducción del riesgo de desastres naturales en las políticas y planificación del desarrollo sostenible, el fortalecimiento de las instituciones y capacidades para aumentar la resiliencia y la incorporación sistemática de los

enfoques de reducción de riesgos en la aplicación de los programas de emergencia, respuesta y recuperación.

Un tercer obstáculo es el de la mala coordinación y la falta de cooperación existente entre los distintos organismos y partes interesadas. Para que las medidas políticas sean eficaces, es necesario equilibrar las funciones y responsabilidades de los gobiernos nacionales junto con los actores externos. Es decir, se necesita establecer un mecanismo de coordinación eficaz entre los diferentes organismos, para garantizar el buen funcionamiento de los programas y actividades de RRD. El principal reto es superar la falta de coordinación existente entre las partes interesadas, además de la falta de claridad de las funciones y responsabilidades que le correspondan a cada actor; lo que provoca una capacidad inadecuada para llevar al éxito a las medidas de concienciación y reducción de riesgos.

Todas las medidas que se adopten para hacer frente a los desafíos mencionados, en última instancia han de ir enfocadas al desarrollo de la resiliencia nacional.

6.3 Fomento de la resiliencia nacional

La resiliencia es la capacidad de un país para soportar o resistir los impactos de los desastres, recuperarse de ellos y aprender de la experiencia, modificando su comportamiento y estructura, con el objetivo de adaptarse a futuras amenazas. Una definición, que resalta uno de los objetivos más mencionados en este trabajo y que no es otro que el de prestar más atención a las medidas de mitigación, centrándose más en las políticas ex ante que en las políticas ex post. Aunque bien es cierto que la resiliencia se refiere al fortalecimiento de los recursos y a las medidas de mejora aplicadas tanto antes, como durante o después de los desastres (Wildavsky, 1991; Rose, 2004).

La resiliencia económica o capacidad de una economía para recuperarse de los impactos exógenos adversos y beneficiarse de los favorables (Briguglio et al, 2008) debe tratarse como un principio rector para conseguir una gestión eficaz de los desastres (Mayunga, 2007; Benson y Twigg, 2004; UNISDR, 2014).

La mayoría de las iniciativas para medir la resiliencia se centran en el ámbito comunitario y ofrecen diferentes métodos para calcular índices de resiliencia, como el Índice de Riesgo de Desastres del PNUD o el Hotspots Project que es una iniciativa conjunta del Banco Mundial y ProVention Consortium. La propia ONU, a través de la EIRD (Estrategia internacional para la reducción de desastres) ha propuesto una tarjeta de puntuación para que las ciudades evalúen su nivel de resiliencia ante los desastres atendiendo 85 criterios de evaluación agrupados en distintas categorías (UN/ISDR, 2014b). Todas estas iniciativas reflejan en última instancia la importancia de la resiliencia para mejorar las capacidades, tanto de las naciones como de las comunidades, que les permitan enfrentarse y recuperarse de los desastres, así como el logro de estabilidad económica, disponibilidad de recursos e instituciones sólidas.

6.4 La GRD comunitaria. El modelo CBDRR

La última de las tres herramientas clave para implantar un programa de desarrollo de la RRD sigue un enfoque basado en la comunidad y se basa en el fortalecimiento de los recursos comunitarios para hacer frente a los desastres naturales. El modelo de Reducción del Riesgo de Desastres basado en la Comunidad (CBDRR) se basa en los principios de participación de las comunidades y empoderamiento de sus miembros; para tratar de garantizar que las actividades comunitarias propicien un entorno donde puedan definir sus problemas y expresar sus necesidades (Sharma y Quah, 2018). Dicho modelo, elaborado por la FICR (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y Media Luna Roja), tiene éxito cuando se establece sobre un sistema donde la planificación y la prevención de desastres se integran en los planes y proyectos generales de desarrollo nacional (IFRC, 2012) y se tiene en cuenta a todos los miembros de la sociedad, no favoreciendo solo a unos pocos privilegiados.

La GRD basada en la comunidad ha incrementado su atractivo con el modelo CBDRR, siendo creciente el número de gobiernos nacionales y organizaciones internacionales que tratan de desarrollarla (Wisner et al., 2012; UN-ESCAP, 2012). Su implantación, sin embargo, no está exenta de limitaciones, tales como la falta de capacidad y autoridad adecuada a nivel local, los factores sistémicos

y estructurales de la sociedad, la carencia de recursos y compromisos tanto a nivel central como local, la ausencia de responsabilidad y transparencia y, por último, la dificultad de garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las actividades de RRD.

Las carencias de los métodos existentes de comunicación de riesgos y la descoordinación entre las partes interesadas dificultan la participación local necesaria para la implantación de estos modelos.

6.5 La RRD y el desarrollo sostenible

Para concluir este capítulo nos referiremos a la relación entre el desarrollo sostenible y la RRD. Ambos han de ir de la mano, sobre todo a medida que aumenta el reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los países a los desastres naturales y a sus devastadoras consecuencias (UNISDR, 2014). El reconocimiento de que los desastres obstaculizan el progreso hacia el desarrollo sostenible está recogido en el Marco de Sendai para la RRD fijado por la ONU para el período 2015-2030 (UNISDR, 2015).

La dificultad de traducir los compromisos de los planes de actuación en acciones ejecutables aludida anteriormente, provoca un avance lento y doloroso hacia el desarrollo sostenible. Existen bastantes ejemplos de falta de coordinación a nivel institucional y de no ajuste de las políticas implementadas a la zona aplicable. Por lo que es necesario, de forma urgente, reorientar estos proyectos de desarrollo, para adoptar de antemano las medidas de RRD necesarias, para alcanzar el objetivo de desarrollo sostenible.

El problema del avance lento del programa de desarrollo de la RRD se debe a que las comunidades buscan evitar hablar abiertamente de los factores de riesgo subyacente, tales como el aumento de la vulnerabilidad de los grupos marginados, los prejuicios de los medios de comunicación a la hora de reflejar con honestidad las circunstancias de vulnerabilidad de las personas, el rápido crecimiento poblacional, la rápida urbanización y la incapacidad o reticencia de los gobiernos para tratar temas como los riesgos y amenazas causados por la radicalización o el terrorismo.

Desde algunos organismos internacionales como Naciones Unidas o el Banco Mundial se ha tratado de poner solución a alguno de estos problemas, pidiendo a los gobiernos que informen a las personas de los riesgos y amenazas; pero, de momento, no es suficiente. Aunque sí que se ha de reconocer que la mayoría de países se han tomado más en serio el programa de desarrollo de la RRD y cuentan con marco institucional y legislativo básico más acorde a dicho programa.

7. CONCLUSIONES

Los desastres naturales son acontecimientos que afectan a todos, incluidos a los países más desarrollados. Estas catástrofes, a través de las imágenes mostradas por los medios de comunicación, la mayoría sensacionalistas, impresionan al mundo entero cuando tienen lugar, aunque su incidencia en términos de mortalidad sea inferior a la de otros sucesos menos notorios.

A lo largo de este trabajo hemos revisado como se ven afectados los medios y hemos clasificado los impactos de mercado y de no mercado. Dentro de los impactos de mercado hemos considerado las pérdidas directas e indirectas y los distintos enfoques empleados para cuantificarlas. Asimismo, hemos presentado los diferentes efectos en cadena que producen los desastres naturales en las personas, así como los distintos efectos macroeconómicos, tanto directos o indirectos como positivos o negativos.

Por otra parte, hemos comentado las diferentes medidas y políticas que se pueden llevar a cabo ante los desastres naturales, ya sea para tratar de prevenirlos o para recuperarse de ellos. El trabajo presentado ha ahondado algo más para mostrar que la prevención de los desastres es mucho más efectiva que el afrontamiento de sus consecuencias, pese a la reticencia de algunos gobiernos para reconocerlo. En concreto, se ha presentado un programa para tratar de reducir los riesgos ocasionados por los desastres naturales.

Como principales conclusiones de la revisión realizada en este trabajo, además de la señalada anteriormente sobre el sensacionalismo de los medios de comunicación, cabe señalar al menos las dos siguientes:

La primera está relacionada con el interrogante sobre quienes son más reticentes a tomar medidas de prevención, si los votantes o los gobiernos, teniendo en cuenta que un dólar gastado ex ante en prevención tiene más de diez veces el valor de un dólar gastado ex post en resarcimiento y ayuda (Healy y Malhotra, 2009). Las acciones de los gobiernos se dirigen normalmente a satisfacer a los grupos sociales más influyentes en su toma de decisiones, por lo que las decisiones de gasto y la ubicación de las infraestructuras pasan por alto a los grupos marginales de la sociedad, que son precisamente los más afectados por los desastres naturales. La proximidad de las elecciones también influye sobre el compromiso de los gobiernos con los problemas de sus ciudadanos. Por ello, hay que resaltar la importancia de que en democracia los representantes rindan cuentas a todos sus representados, y que las políticas de respuesta a emergencias y desastres guarden relación con el apoyo de los votantes.

La segunda idea se refiere a que los gobiernos nacionales cada vez están más comprometidos con la integración del programa de desarrollo de la RRD. Ya sea adaptando el marco legislativo o aumentando las asignaciones presupuestarias para la consecución de recursos. Además, llevan a cabo planificaciones y políticas de desarrollo de manera conjunta, entre las partes interesadas, las cuales se han visto potenciadas por las TIC. Por último, indicar que dichas medidas van acompañadas por un refuerzo de la resiliencia, ya que los países consiguen soportar y resistir mejor los impactos de los desastres naturales, además de adaptarse a las futuras amenazas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Albala-Bertrand, J. M. (1993). *The Political Economy of Large Natural Disasters with Special Reference to Developing Countries*. Oxford: Clarendon Press.

- Anbarci, N., Escaleras, M., & Resgister, C. A. (2005). Earthquake Fatalities: The Interaction of Nature and Political Economy. *Journal of Public Economics* 89, 1907-1933.
- Benson, & Twigg. (2004). Measuring Mitigation, Methodologies for assessing natural hazard risks and the net benefits of motogation - a scoping study. *The Internactional Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, The ProVention Consortium.*
- Besley, T., & Burgess, R. (2002). The Political Economy of Government Responsiveness: Theory and Evidence from India. *Quarterly Journal of Economics* 117 (4), 1415-51.
- Boarnet, M. G. (1998). Bussiness losses, transportation damages, and the Northdridge earthquake. *Journal of Transportation os Statistics* 1, 49-63.
- Bokwa, A. (2013). *Encyclopedia of Natural Hazards*. Boblowky: PT.
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2008). *Economic Vulnerability and Resilience Concepts and Measurements*. United Nations University aand World Institute Development Economics Research (UNU-WIDER).
- BTE. (2001). Economic costs of natural disasters in Australia. Bureau of Transport Economics. pág. 170.
- Cavallo, E., & Noy, I. (2010). *The Economics os Natural Disasters: A Survey*. Washington, DC: IDB Working Paper Series, No. IDB-WP-124.
- Cavallo, E., Galiani, S., Noy, I., & Pantano, J. (2010). *Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth*. Mimeo, Inter-American Development Bank: Washington, D.C.
- Cavallo, E., Powell, A., & Becerra, O. (2010). Estimating the Direct Economic Damage of the Earthquake in Haiti. *Forthcoming: Economic Journal*.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED. (13 de Abril de 2022). *History*. Obtenido de <https://emdat.be:https://www.emdat.be/history>
- Chen, Y., & Zhou, L. A. (2007). The long-Term Health and Economic Consequences of the 1959-1961 Famine un China. *Journal of Health Economics* 26, 659-81.

- Cuaresma, J., Hlouskova, J., & Obersteiner, M. (2008). Natural Disasters as Creative Destruction? Evidence from Developing Countries. *Economic Inquiry* 46, 214-226.
- Downton, M., & Pielke, R. (2001). Discretion without Accountability: Politics, Flood Damage, and Climate. *Natural Hazards Review* 2 (4): November 2001, 157-166.
- Grantham - McGregor, S., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L., Strupp, B., & Steering, t. I. (2007). Developmental Potential in the first 5 Years for Children in Developing Countries. En *Lancet* 369 (9555) (págs. 60-70).
- Haimes, Y., & Jyang, P. (2005). Leontief-based model of risk in complex interconnected infrastructures. *Journal of infrastructure systems*, 7, 1-12.
- Hallegate, S., & Dumas, P. (2009). Can Natural Disasters have Positive Consequences? Investigating the Role of Embodied Technical Change. *Ecological Economica* 68 (3), 777-786.
- Hallegate, S., & Przulski, V. (Diciembre 2010). *The Economics of Natural Disasters*. The World Bank.
- Healy, A. J., & Malhotra, N. (2009). Myopic Voters and Natural Disaster Policy. *American Political Science Review* 103 (3), 387-406.
- IFRC. (2012). *The long road to resilience impact and cost-benefit analysis of community based disaster risk reduction in Bangladesh*. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). Geneva.
- Joon Young Hun. (2012). Disaster management from the perspective of governance: Case study of the Hebei spirit oil spill. *Disaster Prevention and Management* 21 (3), 288-298.
- Kroll, C. A., Landis, J., Shen, Q., & Stryker, S. (1991). *Economic Impacts of the Loma Prieta Earthquake: A focus on Small Business, Studies on the Loma Prieta Earthquake*. University of California: Transportation Center.
- Lindell, M., & Prater, C. (2003). Assessing Community impacts of natural disasters. *Natural Hazards Review*, 4, 176-185.

- Loayza, N., E. Olaberria, J., & Christiansen, L. (2009). *Natural Disasters and Growth-Going beyond the Averages*. World Bank Policy Research Working Paper 4980.
- Mayunga, J. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: A capital-based approach. En *Draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability and resilience building* (págs. 22-28). Munich, Germany.
- National Research Council. (1999). The Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation. *The National Academies Press*.
- National Research Council. (2006). Facing Hazards and Disasters: Understanding Human Dimensions. *The National Academies Press*.
- Natural Hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention*. (2010). Washington DC: The World Bank and The United Nations.
- Norris, F. (2005). *Psychosocial Consequences of Natural Disasters in Developing Countries: What does Past Research Tell Us about the Potential effects on the 2004 Tsunami?* National Center for PTSD. Dartmouth College, Hanover, New Hampshire.
- OECD. (2012). Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies. *OECD Publishing*, 139.
- Pearce, D., Atkinson, G., & Morauto, S. (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Paris.
- Raddatz, C. (2007). Are External Shocks Responsible for the Instability of Output in Low-Income Countries? *Journal of Development Economics* 84, 155-187.
- Ricciardi, V. A. (2007). Literature Review of Risk Perception Studies in Behavioral Finance: The Emerging Issues. *25th Annual Meeting of the Society for the Advancement of Behavioral Economics (SABE) Conference*. New York.
- Rose, A. (2004). Defining and measuring economic resilience to disasters. *Disaster Prevention and Management*, 13 (4), 307-313.

- Rose, A. (2004). Economic Principles, Issues and Research Priorities in Hazard Loss Estimation. En Y. y. Okuyama, *Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters* (págs. 13-36). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Rose, A., & Miernyk, W. (1989). Input-output analysis: The first fifty years. *Economic System Research* 1, 229-271.
- Rose, A., Oladosu, G., & Liao, S. (2007). Business Interruption Impacts of a Terrorist Attack on the Electric Power System of Los Angeles: Customer Resilience to a Total Blackout. En *Risk Analysis* 27 (págs. 513-531).
- Sen, A. (1987). *Commodities and Capabilities*. New York: Oxford University Press.
- Shabnam, N. (21 de June de 2014). Natural Disasters and Economic Growth: A Review. *Springer*.
- Sharma, S. K., & Quah, E. (2018). *Economics of Natural Disasters*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Skidmore, M., & Toya, H. (2002). Do Natural Disasters Promote Long-run Growth? *Economic Inquiry* 40, 664-687.
- Tierney, K. (1997). Business Impacts of the Northridge Earthquake. *Journal of Contingencies and Crisis Management* 5, 87-97.
- UN-ESCAP/UNISDR. (2012). Reducing Vulnerability and Exposure to Disasters The Asia-Pacific Disaster Report. *UN-ESCAP and the United Nations Office for Disasters Risk Reduction, United Nations*.
- UNISDR. (2014). *Progress and Challenges in Disaster Risk Reduction: A contribution towards the development of policy indicators for the Post - 2015 Framework on Disaster Risk Reduction*. Geneva, Switzerland: The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).
- UNISDR. (2014b). *Disaster Resilience Scorecard for Cities. Working Document*. United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction (UNISDR).
- UNISDR. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. The UNited Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)*. Geneva, Switzerland.

Wildavsky, A. (1991). *Searching for Safety*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.

Wisner et al. (2012). *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction*. Routledge Publications.