

ANDREW MASKREY  
Editor

# **NAVEGANDO ENTRE BRUMAS**

LA APLICACIÓN DE LOS **SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA** AL ANÁLISIS DE RIESGO EN AMÉRICA LATINA

**LA RED**

Red de Estudios Sociales en Prevención de  
Desastres en América Latina

**1998**

El presente libro ofrece una sistematización de experiencias de aplicación de los SIG al análisis de riesgos en América Latina y un análisis de los problemas conceptuales y metodológicos que deberían enfrentarse en su diseño e implementación. No pretende ofrecer recetas, pero si busca resaltar las cuestiones claves que deberían tomarse en cuenta en las aplicaciones SIG para el análisis de riesgos y las posibles estrategias de diseño e implementación que podrían explorarse. El uso de *inteligencia* en el diseño de modelos espaciales-temporales y desarrollo de aplicaciones a diferentes niveles de resolución como estrategias para reducir la complejidad y la incertidumbre; el uso de métodos participativos de generación de datos y de análisis de riesgos; la aplicación de métodos y técnicas para la gestión de errores y estrategias de implementación de los SIG a corto plazo, basadas en sistemas de bajo costo y ofreciendo funcionalidades muy específicas, son sólo algunas de las recomendaciones que se postulan aquí.

El objetivo central de su publicación, por parte de la Red de Estudios Sociales en América Latina: LA RED, es que los investigadores, diseñadores y usuarios comprometidos adopten una actitud crítica y analítica hacia el desarrollo de aplicaciones de SIG para el análisis de riesgos, mejorando la calidad de las mismas. La primera parte de este libro ofrece una sistematización y análisis comparativas sobre la aplicación de los SIG al análisis de riesgos en América Latina, en base a la literatura disponible. La segunda parte del libro ofrece una selección de estudios de casos presentados en un Taller sobre la Aplicación de SIG al Análisis de Riesgos, organizado por la Red de Estudios Sociales en América Latina: LA RED, en el marco de su V Reunión General llevada a cabo en Lima, Perú, en octubre de 1994.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO 1: EL RIESGO .....</b>	<b>4</b>
ANDREW MASKREY .....	4
1. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES .....	4
2. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS APLICADAS .....	5
3. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS SOCIALES .....	7
4. UN ENFOQUE HOLÍSTICO .....	13
5. ESCENARIOS DE RIESGO EN AMÉRICA LATINA .....	18
6. LA GESTIÓN DEL RIESGO EN AMÉRICA LATINA .....	20

## CAPÍTULO 1: EL RIESGO

### Andrew Maskrey

La definición de términos y conceptos es un paso fundamental y una influencia dominante en la organización del pensamiento y, por consiguiente, en la dirección de la investigación y la aplicación sobre los riesgos (Lavell, 1992).

La investigación sobre los desastres y los riesgos aún ha de producir un cuerpo de teoría y terminología sólido y de amplia aceptación. Como tal, tanto los conceptos como sus significados reflejan diferentes perspectivas y enfoques hacia el riesgo que han evolucionado mediante los años bajo la influencia de diferentes disciplinas académicas. En la teoría sobre los desastres y los riesgos, se han incorporado gradualmente los aportes de las ciencias naturales, aplicadas y sociales, hasta llegar a modelos y conceptos más complejos y holísticos. Estos enfoques influyen decisivamente en las estructuras y estrategias creadas para la gestión de los riesgos en América Latina, en la conceptualización y aplicación del análisis de riesgos en el contexto de tales estructuras y estrategias, y en el diseño de aplicaciones de SIG para el análisis de riesgos.

### 1. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES

El primer período de investigación sobre el riesgo fue dominado por los aportes de las ciencias naturales. Se consideraba a los desastres como sinónimos de eventos físicos extremos, denominados desastres naturales. En su versión menos sofisticada, lo que podríamos llamar el enfoque de las ciencias naturales, postulaba que un terremoto, erupción volcánica, huracán u otro evento extremo era de por sí un desastre.

Como resultado, la magnitud de un desastre fue considerada como función de la severidad, magnitud e intensidad del evento físico (Lavell, 1992). Como consecuencia, la investigación de los desastres se centraba en el estudio de los procesos geológicos, meteorológicos, hidrológicos y otros procesos naturales que generan amenazas naturales, un término utilizado para describir la probabilidad de ocurrencia de un evento físico extremo en un lugar y período determinados. La investigación sobre el riesgo se centraba en la ubicación y distribución espacial de las amenazas, su frecuencia y periodicidad temporal, y su magnitud e intensidad.

Este enfoque elude cuestiones de responsabilidad social o política para los riesgos, mediante la categorización de los desastres como 'actos de Dios' o, si no, como productos inevitables de fuerzas naturales extremas. La semiótica del enfoque está poblada por imágenes de fenómenos naturales imponentes e incontrolables. Mediante la conceptualización de los desastres como eventos inevitables, no previsibles y extremos que interrumpen procesos políticos, sociales y económicos "normales", el enfoque difunde una visión de los desastres como eventos discretos, fundamentalmente desconectados de la sociedad.

El objetivo social de gran parte de la investigación realizada bajo este enfoque fue lograr que se pudiera predecir con mayor exactitud la ocurrencia de los desastres. La declaración del DIRDN, por las Naciones Unidas en 1989, que definió sus objetivos en términos de mejorar el conocimiento científico y difundir información sobre las amenazas naturales, fue coherente con este objetivo y con el enfoque de las ciencias naturales en general.

El enfoque mantiene su presencia aún en la literatura reciente (Bryant, 1991). El uso de frases como "los efectos de un desastre" o "el impacto de un desastre" indican que se consideran las amenazas naturales como sinónimos de los desastres, aunque sea en forma subconsciente, (Lavell, 1996). La declaración del DIRDN se refiere textualmente a "desastres como terremotos", mientras que una publicación reciente (Royal Academy of Engineering, 1995) categoriza los desastres como terremotos, inundaciones, tempestades, etc. Hasta el Banco Mundial (Munasinghe, Clarke, 1995) sigue categorizando a los desastres según el tipo de amenaza.

## 2. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS APLICADAS

Una vez que la investigación se amplió hacia el estudio de las pérdidas y daños asociados con diferentes amenazas, surgió el concepto de que la magnitud de un desastre o del riesgo no fuera necesariamente función de la magnitud de la amenaza. Un ejemplo, ya hecho popular en la literatura, es que un terremoto de gran magnitud no necesariamente causaría un desastre si es que ocurriera en un desierto no habitado. Excluyendo posibles modificaciones al paisaje del desierto, no existiría un impacto físico, económico o social medible del sismo. Por lo tanto, bajo la influencia de ciencias aplicadas, como la ingeniería, se postuló que para producirse un desastre tiene que haber un impacto medible en el medio ambiente, sociedad o economía donde se manifiesta la amenaza.

La investigación, por lo tanto, dio un salto importante, del concepto que sostenía que los riesgos son sinónimos de las amenazas, hasta el concepto de que los desastres están estrechamente relacionados con los impactos producidos por eventos físicos extremos. Se empezó a considerar a los eventos extremos como los catalizadores que transforman una condición vulnerable en desastre (Cuny, 1983). Otros definieron a desastre como un evento no esperado, que causa alteraciones intensas a elementos expuestos; por ejemplo, la muerte, daños a la infraestructura o cambios ambientales (Cardona, 1992).

En los años 70 y 80, en el marco de lo que llamaríamos el enfoque de las ciencias aplicadas, la investigación estudió el impacto diferenciado de eventos asociados con amenazas de distinto tipo: en el espacio, en sistemas constructivos, en las morfologías urbanas, en redes de infraestructura y sistemas vitales, etc.

Introduciendo un concepto clave, el de la vulnerabilidad, se enfatizó que los impactos asociados con las amenazas, en vez de ser homogéneos, demuestran grandes irregularidades en el espacio y el tiempo. El riesgo empezó a ser definido como función tanto de la amenaza como de la vulnerabilidad (Davis, 1978; Romero y Maskrey, 1983).

Se desarrollaron tipologías de sistemas constructivos, espacios y asentamientos; por ejemplo, clasificando a viviendas no reforzadas de adobe como vulnerables a terremotos (Maskrey y Romero, 1985), a los asentamientos en las llanuras de inundación como vulnerables a inundaciones, etc. (Maskrey, 1985).

Mientras que los modelos de riesgo de las ciencias naturales fueron básicamente modelos de amenaza, las ciencias aplicadas presentaron modelos conceptuales que incorporaron la vulnerabilidad:

$$R = A * V \text{ o } R = A + V \text{ donde } R = \text{riesgo, } A = \text{amenaza y } V = \text{vulnerabilidad}$$

Lamentablemente, en la literatura no se adoptó una terminología común, generando confusión y frenando la comunicación entre investigadores y especialistas de diferentes disciplinas. Muchos científicos naturales, por ejemplo, utilizan el término riesgo como sinónimo de amenaza (riesgos geológicos, riesgos meteorológicos, etc.). En cambio, en la literatura médica, a menudo se utiliza el término riesgo como sinónimo de vulnerabilidad, para definir factores como la mal nutrición y el agua contaminada que puede acelerar una epidemia. Frente a problemas semánticos como éstos, en 1980 el Grupo de Trabajo del ex UNDRRO sobre el Análisis de Vulnerabilidades intentó desarrollar un modelo conceptual de riesgo más preciso, expresado como:

$$R = Re * El \text{ donde } Re = A * V$$

y donde A = amenaza natural (significando la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, potencialmente peligroso, dentro de un período determinado en un área dada); V = vulnerabilidad (significando el grado de pérdida experimentado por un elemento o grupo de elementos, en riesgo, debido a la ocurrencia de un fenómeno natural de una determinada magnitud, expresado en una escala de 0 (sin daños) a 1 (destrucción total); El = elementos en riesgo (significando la población, edificaciones, obras civiles, actividades económicas, servicios públicos, utilidades e infraestructura, etc. en riesgo, en un área determinada); Re = riesgo específico (significando el grado de pérdida esperado de un fenómeno natural particular, como un producto de la amenaza y la vulnerabilidad); y R = riesgo (significando el número de vidas perdidas, personas heridas, daños a propiedades y interrupción de actividades económicas, esperado a raíz de un fenómeno natural determinado y, por ende, como producto de riesgo específico y elementos en riesgo) (UNDRRO, 1980).

Un modelo similar desarrollado por Cardona fue expresado como:

$$R_{iet} = t(H_i, V_e)$$

donde  $H_i$  = la probabilidad de ocurrencia de una amenaza de intensidad "i";  $V_e$  = la probabilidad de un elemento "e" de ser susceptible a pérdida, debido a una amenaza de intensidad "i"; t = un período determinado;  $R_{iet}$  = la probabilidad de que un elemento "e" sufre un pérdida como consecuencia de una amenaza de intensidad "i" en un período "t" (Cardona, 1992).

El enfoque de las ciencias aplicadas difiere del enfoque de las ciencias naturales en el hecho de que se centra en el impacto y efecto de los eventos asociados a las amenazas, y no en el evento mismo. Sin embargo, es preciso subrayar que el enfoque considera que las amenazas siguen siendo la causa de los desastres, mientras que el concepto de vulnerabilidad está utilizado solamente para explicar el daño, las pérdidas y otros efectos.

Como tal, el objetivo social de muchas investigaciones de las ciencias aplicadas ha sido el diseño de medidas estructurales y otro tipo para mitigar las pérdidas causadas por eventos extremos y, por ende, lograr que la sociedad sea segura.

Defensas ribereñas para reducir el impacto de las inundaciones, y planificación urbana basada en la zonificación sísmica, son típicamente medidas de gestión de riesgos inspiradas en el enfoque de las ciencias aplicadas. Este enfoque sí reconoce la existencia de responsabilidades sociales y políticas para evitar las pérdidas. Tanto los gobiernos, como el público en general, están exhortados por investigadores y funcionarios para implementar medidas de reducción de riesgos (Stallings, 1995). La semiótica del enfoque enfatiza imágenes de desastre asociadas con eventos amenazantes espectaculares y eventuales, causando enormes pérdidas y destrucción (el colapso de edificios y autopistas en Kobe, Japón, y Northridge, California) o enormes pérdidas de vida (como en Bangladesh y Sudán).

### **3. EL ENFOQUE DE LAS CIENCIAS SOCIALES**

El enfoque de las ciencias aplicadas representó un cambio en el énfasis del estudio de las amenazas hacia el estudio de sus impactos y efectos. Un segundo cambio de énfasis se produjo en los años 70, cuando científicos sociales empezaron a cuestionar muchos de los supuestos implícitos en el enfoque de las ciencias aplicadas acerca de la vulnerabilidad.

En forma paralela con la investigación ingenieril sobre la vulnerabilidad, la investigación social, en los Estados Unidos, ya había enfocado el impacto de eventos asociados con amenazas de diferentes tipos en la organización social (Dynes et al., 1987; Quarantelli, 1978). El estudio de Prince sobre los efectos de la explosión de un buque de municiones en el muelle de Halifax, Nova Scotia, en 1920, es citado a menudo (García Acosta, 1992) como una de las primeras investigaciones sobre el impacto social de un desastre.

La investigación sobre el impacto social de las amenazas enfocó, en particular, cambios en los patrones de interacción social a diferentes niveles: el individuo, la familia, la comunidad y la sociedad más amplia (Drabek, 1986). Sin embargo, es cuestionable hasta qué punto la investigación sociológica norteamericana representaba una ruptura con el enfoque de las ciencias aplicadas, en la medida que consideraba que los eventos extremos causan diferentes tipos de cambio y disrupción en estructuras sociales normales, en el contexto de un sistema o subsistema social determinado, implicando que, al igual que en las ciencias ingenieriles, los desastres se catalogan como eventos sociales anormales.

Muchos consideran (Winchester, 1992) que un verdadero enfoque social de los desastres fue inaugurado por el trabajo del geógrafo Gilbert White, en los años 50 y 60. El trabajo de White se centró en la percepción social de las amenazas, y cómo dichas percepciones influían en las decisiones que toma una población determinada para que su medio ambiente sea más seguro o más peligroso (por ejemplo, si es que una población decide conscientemente vivir en una llanura de inundación o en las laderas de un volcán activo) (White, 1961). Sus investigaciones enfatizaron en que los desastres tienen causas humanas y no sólo naturales, y que las sociedades y comunidades expuestas a determinadas amenazas no son homogéneas.

Esto implica que diferentes grupos sociales realizan una gestión muy diferenciada de los riesgos que enfrentan y que, por ende, la vulnerabilidad es un valor de carácter social, que no puede reducirse al grado de pérdida que podría sufrir un determinado elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza.

La definición de vulnerabilidad, como un valor objetivo, representando pérdida o daño, fue también desacreditada por la sociología norteamericana (Drabek, 1986), la cual sugirió que un desastre sólo ocurre cuando los daños producidos por un evento exceden la capacidad de resistencia y recuperación de una determinada población. Esto implica que la vulnerabilidad no puede ser medida, ni definirse, sin hacer referencia a la capacidad de la población en cuestión de absorber, responder y recuperarse del evento. Si ocurrieran niveles de pérdidas similares en un país grande y en un país pequeño, las implicaciones serían muy diferentes, debido a las capacidades de las unidades sociales involucradas. Un nivel de destrucción que podría ser absorbido sin problemas, en un país como los Estados Unidos, probablemente sería catastrófico en una isla pequeña.

Otros investigadores exploraron los procesos causales de la vulnerabilidad, utilizando las teorías sociales de marginalidad y dependencia que estuvieron de moda en los años 70. Ellos plantearon que la vulnerabilidad es generada por determinados procesos económicos, sociales y políticos y, por lo tanto, lo redefinieron como el grado en que factores socioeconómicos y sociopolíticos afectan la capacidad de una población para absorber y recuperarse del impacto de un evento asociado con una amenaza determinada (Westgate, O'Keefe, 1976). Presentaron evidencias empíricas, con las cuales demostraron que las pérdidas sociales asociadas con amenazas con características similares en los países ricos son completamente diferentes que en los países pobres, y que en estos últimos las pérdidas sociales se concentran entre los grupos más marginados (Wijkman, Timberlake, 1984).

Investigadores en América Latina (Caputo et al., 1985; Maskrey, 1985, 1989) complementaron estos resultados con estudios de casos que demostraron que, debido a procesos sociales, económicos y políticos fácilmente identificables, gran parte de la población rural y urbana vive en un estado de vulnerabilidad más o menos permanente, caracterizado por: espacios físicos susceptibles a diversas amenazas; situaciones de viviendas inseguras; gran fragilidad en sus economías familiares y colectivas; la ausencia de servicios sociales básicos; falta de acceso a la propiedad y al crédito; presencia de discriminación étnica, política o de otro tipo; convivencia con recursos de



aire y agua contaminados; altos índices de analfabetismo y ausencia de oportunidades de educación, etc.

Esta vulnerabilidad se configura históricamente, creando condiciones propicias para desastres periódicos; una situación ya descrita en gran detalle por Engels, en la ciudad de Manchester, Inglaterra, a mediados del siglo XIX. Se llegó, por lo tanto, a explicar los procesos de toma de decisiones de la población vulnerable en términos de la economía política.

Mediante esta radical redefinición de la vulnerabilidad como una condición socialmente producida, la magnitud de un desastre dejó de ser considerada como función de las pérdidas y daños ocasionados por un evento extremo; considerándose como función de los procesos en la economía política que generan la vulnerabilidad, empujando la responsabilidad para la ocurrencia de los desastres hacia el centro del ámbito político, económico y social (Hewitt, 1983). El enfoque social redefinió a los desastres como problemas no resueltos del desarrollo (Wijkman, Timberlake, 1984) o como períodos de crisis en el marco de procesos sociales preexistentes en una sociedad (Lavell, 1992). Los desastres empezaron a identificarse tanto con los patrones de vulnerabilidad como con los patrones de amenaza; mientras que los patrones de vulnerabilidad, a su vez, se asociaban con determinados procesos históricos de cambio social. La investigación empezó a dar atención tanto a los procesos históricos, mediante los cuales surge la vulnerabilidad, como a las pérdidas y daños asociados con amenazas específicas. La idea de amenazas afectando a sociedades "normales" se reemplazó con la idea de sociedades en crisis, afectadas por eventos previsibles y "normales".

Esta redefinición de la vulnerabilidad, de una medida objetiva de pérdida o daño, hacia una medida relativa de la capacidad de una población de absorber y recuperarse de un daño o pérdida determinada, planteó limitaciones para los modelos conceptuales inspirados en las ciencias aplicadas, y llevó a intentos de analizar y clasificar la vulnerabilidad y formular nuevos modelos de riesgo.

Wilches-Chaux (Wilches-Chaux, 1989) propuso una clasificación de la vulnerabilidad en términos de diez componentes:

#### *La vulnerabilidad física (o localizacional)*

Se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada, en parte, por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa y, en parte, debido a la alta productividad (particularmente agrícola) de un gran número de estas zonas (faldas de volcanes, zona de inundación de ríos, etc.), lo cual tradicionalmente ha motivado un poblamiento de las mismas.

#### *La vulnerabilidad económica*

Existe una relación inversa entre ingresos per cápita a nivel nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre. Más allá del problema de ingresos, la vulnerabilidad económica se refiere, de forma a veces correlacionada, al problema de la dependencia económica nacional, la ausencia de adecuados presupuestos públicos nacionales, regionales y locales, la falta de diversificación de la base económica, etc.

*La vulnerabilidad social*

Referente al bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo que impide su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre.

*La vulnerabilidad política*

En el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y en la debilidad en los niveles de autonomía de decisión regional, local y comunitario, lo cual impide una mayor adecuación de acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales.

*La vulnerabilidad técnica*

Referente a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo.

*La vulnerabilidad ideológica*

Referente a la forma en que los hombres conciben el mundo y el medio ambiente que habitan y con el cual interactúan. La pasividad, el fatalismo, la prevalencia de mitos, etc.; todos aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones, limitando su capacidad de actuar adecuadamente frente a los riesgos que presenta la naturaleza.

*La vulnerabilidad cultural*

Expresada en la forma en que los individuos se ven a sí mismos, en la sociedad y como un conjunto nacional. Además, el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres (potenciales o reales).

*La vulnerabilidad educativa*

En el sentido de la ausencia, en los programas de educación, de elementos que adecuadamente instruyen sobre el medio ambiente, o el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, etc. Además, se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas adecuadas de comportamiento a nivel individual, familiar y comunitario, en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre.

*La vulnerabilidad ecológica*

Relacionada con la forma en que los modelos de desarrollo no se fundamentan en "la convivencia, sino en la dominación por destrucción de las reservas del ambiente, que necesariamente conduce a un ecosistema; por una parte, altamente vulnerable, incapaz de autoajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana y, por otra parte, altamente riesgoso para las comunidades que los explotan o habitan". (Wílches-Chaux 1988:3-39).

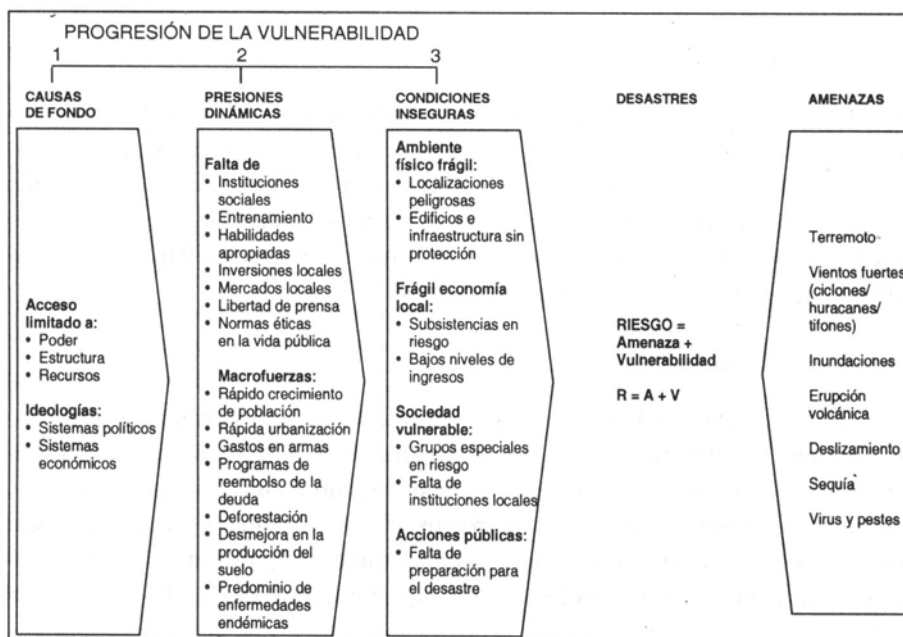
*La vulnerabilidad institucional*

Reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, donde la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, etc. impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente.

Otro sistema de clasificación propuesto por Ratick (Ratick, 1994) definió la vulnerabilidad en términos de **Exposición**: la intersección de la actividad humana, el uso del suelo y el medio ambiente construido con los patrones de amenaza; **Resistencia**: la capacidad de una sociedad y el medio ambiente construido a resistir el impacto de los eventos amenazantes; **Resiliencia**: la capacidad de una sociedad de recuperarse después del impacto; **Recuperación**: la capacidad de una sociedad de reconstruir después de un desastre; **Aprendizaje**: la capacidad de una sociedad de aprender de los desastres ocurridos; **Adaptación**: la capacidad de una sociedad de cambiar sus patrones de conducta a raíz de la ocurrencia de desastres.

Por otro lado, se propusieron nuevos modelos conceptuales de riesgo, tales como el modelo de "presión y liberación" (Cannon, 1994; Blaikie, et al., 1996).

MODELO DE PRESIÓN Y LIBERACIÓN



Este modelo pone énfasis en las relaciones entre: estructuras sociales, políticas y económicas globales, que llama "causas de fondo"; "presiones dinámicas", como la urbanización y la degradación ambiental, que afectan a sociedades determinadas y "condiciones inseguras" específicas, que se manifiestan en un ambiente físico, economía local y sociedad frágil y vulnerable. En el otro lado del modelo, se representan las amenazas, dando lugar a una versión mejorada y expandida del modelo  $R = A \cdot V$  de las ciencias aplicadas. La equivalencia de la vulnerabilidad, como una medida de pérdida material, está reemplazada con una llamada "progresión de vulnerabilidades", desde lo global hacia lo específico.

A la vez, el modelo indica que la vulnerabilidad siempre es una variable sumamente compleja, en la cual la pobreza juega un papel importante, pero no necesariamente dominante.

Otro modelo conceptual es el "modelo de acceso" (Blaikie et al., 1996). Mientras que el modelo de "presión y liberación" podría considerarse estructuralista en enfoque, ya que tiende a dar énfasis a la vulnerabilidad como un resultado inevitable de "procesos dinámicos" y "causas de fondo"; el modelo de acceso (Sen, 1981; Chambers, 1989; Winchester, 1992) adopta una visión de adentro hacia afuera, explorando las barreras y canales que afectan el acceso de una unidad familiar a activos y recursos, a lo largo del tiempo, y que pueden conducir a un proceso de acumulación o desacumulación de bienes y reservas.

En este modelo, los activos se clasifican en varios tipos:

Activos humanos: Número de miembros de la familia disponible para el trabajo y su nivel de educación y salud.

Activos productivos familiares: Vivienda, tierras, equipos, animales, utensilios domésticos, etc.

Activos productivos comunales: Acceso a tierra, agua y otros recursos de propiedad comunal.

Demandas: Sobre otras familias, la comunidad, patrones, el Estado, ONG, etc.

Reservas: Dinero en el banco, joyas, alimentos, etc.

El modelo demuestra que es probable que hogares con pocos bienes y recursos disponibles o en reserva, y con poco acceso a recursos colectivos o a procesos redistributivos o de reciprocidad, tienen poca capacidad de absorber el impacto de una amenaza y recuperarse de ella. El modelo da énfasis a la existencia de niveles diferenciados de vulnerabilidad entre hogares en una población determinada, aun cuando los niveles de amenaza y vulnerabilidad física son iguales. La capacidad de poder convertir reservas en activos (por ejemplo, vender tierras para obtener dinero en efectivo), la dependencia sobre un solo medio de vida (un negocio familiar, por ejemplo) y el acceso del hogar a redes de apoyo social o familiar son todos ejemplos de factores que determinarían su nivel de vulnerabilidad a una amenaza determinada.

El modelo, entonces, enfatiza que la vulnerabilidad no puede considerarse sinónimo de pobreza. Mientras que la pobreza se refiere a necesidades insatisfechas, la vulnerabilidad se refiere a una falta de capacidad de defenderse y superar una crisis (Chambers, 1989).

#### 4. UN ENFOQUE HOLÍSTICO

Los modelos conceptuales desarrollados bajo el enfoque social dan énfasis a las variables y procesos que configuran los patrones de vulnerabilidad. Sin embargo, subrayan tanto las causas "sociales" de los riesgos, que a veces tienden a perder de vista a las amenazas y las interrelaciones entre amenaza y vulnerabilidad. La investigación reciente ha vuelto a prestar mayor atención a las amenazas en una visión más holística del riesgo (Winchester, 1992; Blaikie et al., 1996; Lavell, 1996; Franco, 1996; Mansilla, 1996; Maskrey, 1994, 1996, etc.). En el presente trabajo, planteamos un modelo de escenario de riesgos en un intento de integrar dichos aportes en una visión del riesgo, que relaciona tanto las amenazas y las vulnerabilidades como las pérdidas y las estrategias de mitigación de las mismas.

Una investigación, utilizando el modelo de acceso (Winchester, 1992), definió al riesgo como una relación dinámica entre (1) vulnerabilidades, (2) amenazas, (3) pérdidas y daños y (4) estrategias de adaptación, en el marco de una determinada unidad social como el hogar. Esta definición empieza a destruir el concepto de riesgo como un valor objetivo y absoluto, ya que incide en que la percepción y valoración del riesgo por parte de la población y las estrategias de gestión que adopten frente al riesgo determinarían el valor social del riesgo.

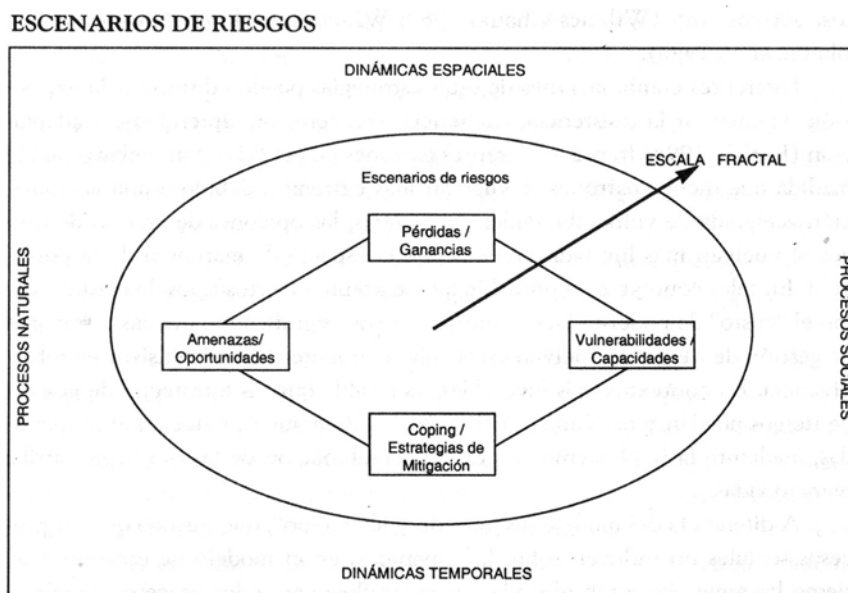
A la vez, da énfasis al hecho de que las estrategias de gestión de la población están estrechamente relacionadas a la frecuencia, magnitud, predecibilidad y oportunidad de ocurrencia de las pérdidas o daños que sufran, como resultado de la interacción entre amenazas y vulnerabilidades. Una serie de sucesivas pérdidas pequeñas puede erosionar la capacidad de gestión de una población, hasta el punto de precipitar una crisis, de la misma manera que una pérdida eventual de gran magnitud. Por otro lado, es posible que una población pueda adaptar sus estrategias de gestión para enfrentar pérdidas regulares y frecuentes (como una inundación anual), lo cual sería imposible frente a una erupción volcánica que ocurra sólo una vez cada quinientos años.

Podríamos caracterizar las relaciones dinámicas entre: vulnerabilidades y capacidades, amenazas y oportunidades, pérdidas y activos, mitigación y sobrevivencia como escenarios de riesgo, en el contexto de una determinada unidad social, que puede ser desde un hogar hasta toda una sociedad. Como modelo, el concepto de escenarios de riesgos enfatiza que la población no es sólo una víctima pasiva de amenazas naturales y vulnerabilidades estructurales sino que activamente desarrolla estrategias de gestión de riesgos, que en el peor de los casos son estrategias de sobrevivencia, para mitigar las pérdidas y daños. Como tal, el riesgo se configura en el encuentro de procesos, tanto naturales como sociales, con las unidades sociales y sus estrategias de gestión. En el modelo, por lo tanto, el riesgo deja de existir en términos objetivos; que necesariamente tiene que tener un sujeto quien lo experimenta.

Las estrategias de gestión de la población pueden ser de diferentes tipos. De las contribuciones de distintos autores, se puede proponer la siguiente clasificación de las estrategias de gestión de riesgos: **Mitigación de Amenazas:** por ejemplo, la construcción de distintos ribereñas, estabilización de laderas, etc. **Reducción de la**

**Vulnerabilidad Física o Técnica o la Exposición:** reubicación de asentamientos a lugares seguros, reforzamiento de estructuras, etc., desarrollando planes de contingencia para emergencias. **Reducción de la Vulnerabilidad Económica:** facilitando el acceso a recursos o a la diversificación de los medios de trabajo; aumentando los activos y las reservas, diversificación de estrategias de producción o de ingreso, migración a zonas con mejores posibilidades económicas, etc. **Reducción de la Vulnerabilidad Social o Educacional:** mejorando la salud o educación de miembros de la familia, aumentando el tamaño de las familias, reforzando las redes de apoyo mutuo familiares o comunales. **Reducción de la Vulnerabilidad Cultural:** adoptando percepciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que faciliten la evolución de estrategias positivas de mitigación, en vez de fatalismo. **Reducción de la Vulnerabilidad Política:** desarrollando formas de organización social y política que mejoren la capacidad de negociación de la población para obtener acceso a servicios, créditos, activos, etc. (Wilches-Chaux, 1989; Winchester, 1992; Maskrey, 1994; Blaikie et al. 1996).

## ESCENARIOS DE RIESGOS



Diferentes combinaciones de estas estrategias pueden disminuir la exposición y aumentar la resistencia, resiliencia, recuperación, aprendizaje y adaptación (Ratick, 1994) frente a diferentes patrones de pérdidas. Sin embargo, en la medida que dichos patrones se vuelvan más extremos, debido a una acumulación acelerada de vulnerabilidades y amenazas, las opciones de gestión de riesgos se vuelven más limitadas, reduciendo el espacio de maniobra de la población.

En tales contextos, es probable que se acepten ciertos tipos de pérdida, como el "costo" de poder reducir o mitigar a otras, significando que las estrategias de gestión de riesgos se vuelvan estrategias eminentemente defensivas de sobrevivencia. En contextos más favorables, es posible que las estrategias de gestión de riesgos puedan tener características de "contraataque", reduciendo las pérdidas, mediante la implementación de una combinación de las estrategias arriba mencionadas.

A diferencia del modelo de "presión y liberación", que insinúa que los procesos sociales no influyen sobre las amenazas, en el modelo de escenarios de riesgo las amenazas están ubicadas en la confluencia de los procesos sociales y naturales. En otras palabras, los procesos sociales y naturales influyen tanto en la vulnerabilidad como en la amenazas. Obviamente, hay determinadas amenazas, como las erupciones volcánicas o los terremotos que, aparentemente, pueden ser más naturales que sociales.

Sin embargo, hasta amenazas de este tipo, a menudo, manifiestan una fuerte configuración social. La amenaza sísmica, por ejemplo, puede aumentarse mediante procesos como el drenaje y relleno de terrenos pantanosos, como en la ciudad de México. Como tal, la mayoría de las amenazas deberían describirse propiamente como amenazas socionaturales, particularmente aquéllas como las inundaciones, deslizamientos y sequías, donde los patrones de intervención humana alteran de manera fundamental las características de la amenaza (Lavell, 1996). Mientras que una tempestad tropical intensa puede considerarse como un evento natural, las inundaciones y deslizamientos que provoca serían determinados no sólo por factores, como la topografía y la geología, sino también por el tipo de cobertura vegetal y uso de la tierra, factores que son socialmente y no naturalmente determinados. La deforestación, extracción de agua subterránea, sobrepastoreo, minería a tajo abierto, destrucción de manglares y construcción de infraestructura, como represas y carreteras, son todos procesos que pueden generar nuevas amenazas y exacerbar los existentes.

Aparte de las amenazas socionaturales, el desarrollo urbano e industrial también genera amenazas tecnológicas y antrópicas, debido a procesos continuos, como la contaminación del aire o agua, o por accidentes o fallas en procesos industriales o de generación de energía, debido a la negligencia, falta de controles adecuados o por el uso de tecnología y conocimiento científico inadecuado. Otras categorías de amenazas incluyen las biológicas, como el SIDA, y amenazas sociopolíticas, como las guerras y conflictos internos. Finalmente, habría que mencionar los efectos del cambio global ambiental que, aparentemente, estarían incidiendo en cambios radicales en los procesos que generan muchos tipos de amenaza.

En otras palabras, los mismos procesos sociales, políticos y económicos, que generan la vulnerabilidad, también influyen en las amenazas. A la vez, los procesos naturales también influyen en la vulnerabilidad. Las poblaciones vulnerables frecuentemente están obligadas a vivir en zonas susceptibles a amenazas; por ejemplo, en el fondo de barrancos, en las llanuras de inundación de los ríos o en tierras marginales con poco potencial agrícola. Dichas condiciones físicas no sólo configuran una susceptibilidad a amenaza sino, a menudo, también un aumento de la vulnerabilidad.

La construcción de viviendas e instalación de infraestructura y servicios básicos en laderas; por ejemplo, se vuelven mucho más costosas y difíciles que en tierras planas, imponiendo costos adicionales a poblaciones vulnerables. Similarmente, tener que practicar la agricultura en tierras marginales puede significar una reducción dramática en las oportunidades de ingreso de poblaciones vulnerables.

Para poder modelar el conjunto de relaciones que configuran el riesgo, también hay que enfrentar la cuestión de escala, un problema sólo parcialmente resuelto por las ciencias sociales. La sociología norteamericana ya había puesto énfasis en que la magnitud de un desastre no puede definirse ni medirse sin referencia a la unidad social (familia, comunidad, sociedad) donde ocurre la pérdida o daño (Drabek, 1986). Por relacionar el desastre con la capacidad de resistencia y recuperación de la población afectada, esta conceptualización de los desastres significó una ruptura radical con los esfuerzos mecanísticos de las Naciones Unidas, y con otros que definían desastres sólo en términos de la magnitud de las pérdidas (por ejemplo, un evento que mata a más de 100 personas o que afecta más de 1% del GNP de un país). En particular, permitió diferenciar a los desastres de situaciones de pérdidas "normales", como los accidentes de tránsito que ocurren gradualmente a lo largo del tiempo. Sin embargo, después de establecer esta relación entre pérdidas y capacidades, la investigación norteamericana tendía a dispersarse en definiciones semánticas de desastres a diferentes escalas (accidentes, emergencias, catástrofes, etc.), y perdió de vista las relaciones entre escenarios de riesgo a diferentes escalas. Para poder modelar estas relaciones, es preciso ir más allá de las definiciones semánticas y remitirse a la geometría fractal (Mandelbrot, 1982). La geometría fractal de riesgos es una forma de medir la complejidad y heterogeneidad del riesgo en el tiempo y el espacio.

Suponiendo que los riesgos y los desastres tuvieran un carácter fractal, los escenarios de riesgo a diferentes escalas estarían estrechamente relacionados, pero de una forma asincrónica y asimétrica. Un escenario de riesgo, a nivel de un hogar individual, sería un fractal de escenarios de riesgo a otras escalas; por ejemplo, a nivel de una ciudad, región o país. En otras palabras, el riesgo a nivel individual sería un fractal del riesgo a nivel global. La escala fractal del riesgo sería, entonces, una medida de la complejidad y heterogeneidad de los escenarios de riesgos en diferentes contextos. La escala fractal se mide desde 1 (mínima complejidad y diferenciación) hasta 2 (máxima complejidad y diferenciación). En países o regiones donde los escenarios de riesgo son sumamente heterogéneos y complejos, la escala fractal del riesgo tendería hacia 2. En otros contextos, donde los escenarios son más homogéneos y muestran menos diferenciación, la escala fractal del riesgo tendería hacia 1.

Contextos relativamente homogéneos, en términos físicos y sociales, probablemente tendrían una baja escala fractal de riesgo; mientras que contextos sumamente heterogéneos, tendrían una alta escala fractal. Un contexto donde el riesgo tiene una alta escala fractal sería conformado por múltiples pequeños escenarios de riesgo altamente heterogéneos y localizados. Un contexto donde el riesgo tiene una baja escala fractal estaría conformado por un menor número de escenarios de mayor tamaño y menor complejidad.



La construcción social de un determinado nivel de pérdida o daño, como un desastre, también dependería de la escala fractal del riesgo del escenario donde ocurra la pérdida o daño. En contextos de baja escala fractal, probablemente se necesitarían pérdidas relativamente significativas para ser considerados como un desastre, a diferencia de contextos de alta escala fractal, donde hasta una pérdida pequeña puede constituir un desastre.

En contextos donde la escala fractal del riesgo es alta, se requiere una alta resolución de observación para poder apreciar la compleja variabilidad del riesgo a nivel local. Estos son los contextos caracterizados por numerosos desastres pequeños, altamente diferenciados, aun cuando son provocados por un solo evento, como un gran terremoto. En un famoso ejemplo, Mandelbrot indicó que la longitud de la costa de Gran Bretaña aumenta según se aumenta la resolución de observación. La diferenciación visible del riesgo, entonces, aumentaría según se aumenta la resolución de observación; sobre todo, en contextos donde la escala fractal del riesgo es muy alta. Esto significa que no existe una respuesta objetiva a la pregunta de ¿cuántos? desastres sucedan en un contexto determinado, sin especificar la resolución de observación y la escala fractal de riesgos.

Observando el riesgo desde el espacio, en principio, sólo se llegaría a diferenciar niveles de riesgo entre países o continentes. Conforme se aumenta la resolución de observación; sin embargo, se volverán visibles mayores niveles de complejidad, tomándose visibles las diferenciaciones entre regiones, ciudades, comunidades y eventualmente entre hogares e individuos. En aquellos contextos donde el riesgo tiene mayor escala fractal, mediante aumentos en la resolución se podría apreciar cada vez más diferencias. En aquellos contextos donde el riesgo tiene baja escala fractal, existirá un límite donde, aun aumentando la resolución, no se apreciará mayores diferencias.

La geometría fractal de riesgos no es estática sino sumamente dinámica. Estos cambios se plasman no sólo en el espacio sino también en el tiempo. En términos temporales, los desastres pueden conceptualizarse como períodos comprimidos, cuando el nivel de pérdida supera súbitamente la capacidad de una población de absorber el impacto y recuperarse. Sin embargo, los desastres no sólo están asociados a eventos súbitos, como terremotos o erupciones volcánicas, sino también a sequías o guerras que pueden evolucionar durante varios años.

Las sequías, por ejemplo, representan una acumulación gradual de pérdidas a lo largo del tiempo, erosionando la capacidad de resistencia de un hogar vulnerable, hasta que se precipita una crisis. Inicialmente, estos desastres hogareños son invisibles a una baja resolución de observación, hasta que las pérdidas acumuladas provocan una crisis en un escenario de riesgo mayor; por ejemplo, en toda una región. Los ritmos de acumulación de pérdidas, entonces, también son de carácter fractal. Un desastre, a una escala determinada, casi siempre estaría antecedido por una acumulación de pérdidas anteriores, en escenarios menores. Desde esta perspectiva, la ocurrencia de una gran cantidad de desastres pequeños, en una región determinada, significa a menudo una acumulación de pérdidas, de riesgos y erosión de capacidades, que luego desembocan en desastres de mediana o gran escala.

Hay evidencia creciente de que el tiempo, en términos de la velocidad del cambio social, territorial y económico, está acelerándose, a la vez que las fronteras espaciales están destruyéndose (Harvey, 1991). Los fenómenos conocidos como postmodernidad, acumulación flexible y globalización tienen importantes implicancias para la dinámica espacial y temporal del riesgo. Por un lado, el cambio, manifestado en términos espaciales y temporales, se vuelve más rápido, turbulento e inesperado, retando a las capacidades de resistencia y adaptación de poblaciones enteras (Maskrey, 1994).

Las implicancias de la globalización significan que el cambio puede proceder de unas direcciones bastante inesperadas. La posibilidad de que una crisis en la Bolsa de México pueda provocar cambios ambientales en Brasil es una posibilidad real. La cada vez mayor interdependencia de las economías mundiales, debido al "aniquilamiento del espacio por el tiempo" (Harvey, 1991), significa que las causas de las amenazas y las vulnerabilidades pueden ser bastante autónomas de sus manifestaciones, tanto en términos espaciales como temporales. Mientras que el espacio, a nivel global, pierde aparentemente valor, conforme bajan los costos y tiempos de comunicación; paralelamente, la especificidad y heterogeneidad del espacio tiende a aumentar.

Los espacios específicos sufren cambios rápidos, mientras que los espacios adjuntos se estancan. La fragmentación del espacio y la aceleración del tiempo, por la globalización, significa que la escala fractal del riesgo tiende a aumentar. Los escenarios de riesgo se vuelven cada vez más complejos y heterogéneos, en el espacio, y cada vez más dinámicos en el tiempo. El análisis de riesgos, entonces, tiene que remitirse al cambio dinámico de la geometría fractal del riesgo en el espacio y el tiempo. Si resulta que es cierto que la escala fractal del riesgo, en muchos contextos, tiende a aumentar, significando escenarios de riesgo con altos niveles de complejidad, heterogeneidad y sumamente dinámicos y cambiantes; entonces, su análisis tendría que asumir un alto nivel de resolución espacial y temporal, capaz de detectar cambios sutiles en los riesgos locales. Llevar a cabo análisis de riesgos a resoluciones menores, no permitiría detectar estos cambios hasta que el riesgo acumulado se manifieste como desastres de mayor escala.

## 5. ESCENARIOS DE RIESGO EN AMÉRICA LATINA

Los escenarios de riesgo en América Latina están caracterizados por múltiples amenazas geológicas, meteorológicas, hidrológicas, tecnológicas, biológicas, etc. Mientras que algunas regiones, como la zona andina y el Caribe, experimentan sismos y erupciones volcánicas, las amenazas más comunes en la región son las inundaciones, sequías y deslizamientos: amenazas socionaturales, estrechamente relacionadas con patrones de intervención humana. Para cada desastre que se produzca asociado con amenazas sísmicas y volcánicas, suceden más de diez desastres asociados con amenazas socionaturales. Amenazas tecnológicas, relacionadas con concentraciones de industria pesada, refinerías e instalaciones militares también han sido asociadas con desastres importantes en América Latina, en los últimos años (Macías, 1993); mientras que una epidemia de cólera, que empezó en el Perú en 1991, demuestra la existencia de amenazas biológicas.

Los desastres en América Latina también están relacionados a la vulnerabilidad de amplios sectores sociales, económicos y territoriales en la región. La ubicación de asentamientos e infraestructura productiva y social en zonas susceptibles a amenazas, la poca resistencia de mucha de esta infraestructura a las amenazas, y la poca capacidad de grandes sectores de la población de absorber el impacto de las amenazas y recuperarse de ellas, debido a patrones marcados de desigualdad social, económico y político, caracterizan a la vulnerabilidad en la región. Las pérdidas ocurridas también erosionan el desarrollo social y económico, contribuyendo a una mayor vulnerabilidad.

Los daños y pérdidas asociados con los desastres son un problema creciente en la región. Según la base de datos Desinventar, en una muestra de 8 países (México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú y Argentina), el número de desastres anuales se duplicaron entre 1990 y 1994, desde 1000 desastres al año a más de 2000 (LA RED, 1996). En los mismos países, el número de personas afectadas anualmente por los desastres aumentó de 180,000 en 1990 a más de 300,000 en 1994. Aproximadamente, la tercera parte de la mortalidad asociada a desastres ocurre en desastres pequeños, donde mueren menos de 10 personas; mientras que otro tercio ocurre en desastres de escala mediana, donde mueren entre 10 y 99 personas. El problema de los desastres en la región, entonces, no se restringe a las catástrofes de gran escala. La evidencia apunta hacia escenarios de riesgo con una alta escala fractal, con grandes números de pequeños desastres, manifestando riesgos de patrones especiales y temporales complejos e irregulares.

Los desastres con mayor impacto económico ocurren en zonas como las ciudades grandes, donde el valor de los activos e infraestructura expuesto es mayor, o donde se destruyen líneas vitales de infraestructura. El terremoto de la ciudad de México en 1985, el fenómeno del Niño en el Perú o Ecuador en 1982-1983 y la destrucción del oleoducto en Ecuador, por el terremoto de 1987, son ejemplos de eventos que produjeron un gran impacto económico. Otros eventos tienen un gran impacto social, aun cuando no afectan a sectores económicos estratégicos; por ejemplo, el terremoto del Perú de 1970 (Oliver-Smith, 1991), con más de 50,000 muertos, mayormente en la región de Ancash, en aquel entonces rural y aislada, o la erupción del Nevado Ruiz en 1985, con 25,000 muertos. Tanto en el caso de eventos con un gran impacto social como económico, las pérdidas son socialmente consideradas como grandes desastres, por la magnitud de las pérdidas en relación a la capacidad de resistencia o recuperación de la ciudad o región afectada. Debido a la alta escala fractal del riesgo en la región, estos grandes desastres, si fueran examinados con más alta resolución, se verían no como desastres homogéneos sino como desastres de una gran heterogeneidad y complejidad, representando la ocurrencia simultánea de múltiples desastres pequeños.

América Latina está también caracterizada por múltiples desastres pequeños, que ocurriendo paulatinamente todos los días son casi invisibles, si son observados a una baja resolución. En general, estos eventos ni afectan la infraestructura estratégica ni tampoco causan miles de muertos. Sin embargo, vistas a una alta resolución, causan pérdidas y daños significativos y acumulativos en poblaciones vulnerables. Aun cuando no se producen mortalidades, el daño a viviendas y medios de subsistencia afectan la capacidad de resistencia y recuperación de la población, haciendo que la

"reconstrucción" sea lenta y difícil. Desastres de este tipo en zonas urbanas como Medellín, Colombia (Coupé, 1994);

Río de Janeiro, Brasil (Porto de Santos et al., 1991), y Chosica, Perú (Maskrey, 1984) son cada vez más comunes, debido a la generación de nuevos patrones de amenaza y vulnerabilidad. Otros desastres pequeños ocurren en regiones donde se experimentan procesos de urbanización acelerada, causando una acumulación paulatina de riesgos en regiones que hasta hace pocos años estuvieron aún cubiertas por bosque tropical virgen y que tenían una población dispersa y poco significativa. Desastres en regiones como el Alto Mayo, Perú en 1990 y 1991; en Limón, Costa Rica en 1991, y en el Atrato Medio, Colombia en 1992 (Maskrey, 1996) no se caracterizan por pérdidas sociales y económicas catastróficas a nivel regional.

Sin embargo, a nivel de poblaciones específicas, causan daños y disrupción significativa a economías de subsistencia e informales, que a menudo son altamente vulnerables. Dichos desastres tienen un carácter disperso en extensas áreas, y exhiben una gran complejidad, debido a la alta escala fractal del riesgo en las regiones donde ocurren. Desastres como éstos están aumentando en número, en zonas como las vertientes orientales de los Andes, la costa Atlántica de América Central y la región biológica del Choco, en el occidente colombiano; sujetas a depresiones económicas y demográficas crecientes.

Algunos autores plantean (Lavell, 1996) que las pérdidas asociadas a los desastres pequeños crean las condiciones para desastres mayores, cuando el riesgo acumulado llega a una suerte de masa crítica. En América Latina, como en otras regiones, los factores causales del riesgo son cada vez más autónomos, en el tiempo y espacio de las zonas donde los riesgos se manifiestan como desastres. Las inundaciones en una ciudad pueden ser causadas por procesos de deforestación en una cuenca hidrográfica a cientos de kilómetros de distancia. Decisiones económicas, que crean las condiciones para nuevos desarrollos urbanos e industriales, pueden tomarse fuera de la región totalmente.

El volumen de capital especulativo que entra y sale de América Latina indica que, al igual que en otras economías "emergentes", el tiempo de retorno del capital se está acelerando. Entonces, se puede plantear la hipótesis de que la escala fractal del riesgo en la región está aumentando, con cambios cada vez más rápidos e inesperados en escenarios de riesgo cada vez más heterogéneos y complejos.

## **6. LA GESTIÓN DEL RIESGO EN AMÉRICA LATINA**

Poblaciones vulnerables en América Latina implementan diversas estrategias orientadas a la gestión del riesgo, muchas de las cuales han sido documentadas (Maskrey, 1989; Lavell, 1997). La mayoría de estas estrategias son esencialmente defensivas, con el objetivo de mitigar pérdidas y daños. Ocasionalmente, sin embargo, estas estrategias defensivas logran convertirse en estrategias de "contraataque" y de reducción de riesgos (Maskrey, 1989, 1994), logrando a veces resultados sorprendentes (Monzón,

1995). Las estrategias defensivas de gestión de riesgos son esencialmente reactivas, a menudo individualistas y cortoplacistas.

Las estrategias de contraataque, en cambio, surgen mediante una toma de conciencia acerca del escenario de riesgo, en el cual están inmersos, a menudo, debido a que este escenario se convierte en un escenario de desastre, y mediante la potencialización de la organización social, que permite canalizar esta toma de conciencia en programas de gestión de riesgos. Mediante este tipo de estrategia, la población logra enfatizar sus capacidades en vez de sus vulnerabilidades; las ofertas y no sólo las amenazas ambientales, para acumular activos y no sólo sufrir pérdidas.

Frente a procesos estructurales de acumulación de vulnerabilidades y amenazas, y frente al aumento en la escala fractal del riesgo, en el tiempo y en el espacio, que hemos mencionado arriba, es improbable que la mayoría de estas estrategias de gestión de riesgos de poblaciones vulnerables logren resultados más que provisionales y coyunturales (Maskrey, 1992). Bajo estas circunstancias de cambio rápido y turbulento, las estrategias de gestión del riesgo enfrentan una suerte de obsolescencia permanente, con pocas posibilidades de adaptación a los escenarios de riesgo.

Diferentes metodologías para apoyar estas estrategias populares de gestión de riesgos han sido ensayadas por ONG y otras organizaciones (Maskrey, 1989; Lavell, 1994; Medina et al., 1991). Tales estrategias han incluido: el análisis de riesgos para generar conciencia acerca de los escenarios de riesgo; apoyo a la organización social, capacitación y asesoría técnica para lograr la implementación de diversas medidas de mitigación de amenazas y reducción de vulnerabilidades, como: estabilización de laderas (Barrero, 1994), construcción resistente (Maskrey, 1995; Wilches-Chaux, 1995) y reubicación (Wilches-Chaux, 1995), etc. En general, sin embargo, estas experiencias de apoyo a las estrategias de gestión de riesgos de la población han sido restringidas a proyectos o programas específicos, a menudo en zonas limitadas.

En los países de América Latina, se han creado agencias gubernamentales especializadas, con responsabilidad para coordinar la gestión de riesgos y desastres: el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) en el Perú, la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) en Costa Rica, la Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres (DNPAD) en Colombia, etc. Con excepciones, como Colombia, Costa Rica, Panamá, etc., estas agencias forman parte de las estructuras nacionales de defensa. En algunos países, se han creado sistemas nacionales coordinados por las agencias mencionadas a nivel nacional, pero estructurados alrededor de una jerarquía de gobiernos regionales, metropolitanos y locales (Lavell, Franco, 1996), con la participación de otros actores sociales de los sectores no gubernamentales, académicos y privados. En el Perú, por ejemplo, el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINDECI) está estructurado alrededor de Comités de Defensa Civil a nivel distrital, provincial y regional, coordinados por el INDECI a nivel central. Dichos Comités deberían coordinar las acciones de los gobiernos locales, de entidades gubernamentales descentralizadas, bomberos, ONG y otras organizaciones en sus respectivas jurisdicciones.

El énfasis de las agencias nacionales y los sistemas que intentan estructurar se deriva claramente de los enfoques de las ciencias naturales y aplicadas arriba mencionados.

Su labor se centra en el manejo de las emergencias: el rol tradicional de la defensa civil. Mientras que la mayoría tiene responsabilidades legales más amplias, que abarcan la gestión de riesgos, sus intervenciones en este campo generalmente se reducen a los preparativos para las emergencias (PAHO, 1994), por ejemplo: la realización de simulacros, planes de contingencia y de evacuación, instalación de sistemas de alerta temprana, almacenamiento de suministros, protección de instalaciones de educación y salud, etc.

Cuando orientan su atención hacia la mitigación de amenazas o la reducción de vulnerabilidades, que raramente se produce ex ante de la ocurrencia de un desastre, ésta se enmarca estrictamente dentro del enfoque de las ciencias aplicadas, en el sentido de que los desastres son eventos aislados y excepcionales, y se reducen a medidas físicas, como la construcción de defensas ribereñas o el reforzamiento de algunas estructuras. Hay poca evidencia de un interés sistemático en la gestión de riesgos por parte de las agencias o sistemas nacionales.

Las agencias gubernamentales también se caracterizan por ser altamente centralizadas. Mientras que, a menudo, el organismo nacional tiene una infraestructura y recursos bien desarrollados en la ciudad capital; con frecuencia, las instancias locales de los "sistemas" no están adecuadamente implementados. A veces, existen sólo en el papel. En general, la capacidad de estas instancias locales refleja la capacidad del estado en las diferentes regiones y localidades de un país.

En las regiones más vulnerables, caracterizadas por niveles bajos de inversión pública y provisión de servicios y gobiernos locales endebles, los "sistemas" manifiestan una debilidad correspondiente. Como consecuencia, la capacidad de los "sistemas" a nivel local tiende a ser inversamente relacionada a los niveles de vulnerabilidad. Esto implica que, a menudo, los "sistemas" tienen mayor capacidad e interés en responder a desastres de mediana y gran escala, en regiones de importancia política y económica, y menor capacidad e interés en responder a desastres pequeños en regiones vulnerables, de poca importancia política y económica.

En general, sólo los desastres medianos y grandes son declarados oficialmente como tales, para poder movilizar recursos nacionales e internacionales. La mayoría de los desastres pequeños es atendida por los gobiernos locales, organizaciones de base, ONG y otros actores locales, con poco apoyo nacional e internacional. Dado el nivel de resolución con el cual las agencias gubernamentales observan el riesgo y los desastres, los escenarios de riesgo locales en toda la región y desastres pequeños, que suceden todos los días, asumen un carácter de invisibilidad.

En muchos países, las agencias gubernamentales descansan excesivamente en las estructuras oficiales, civiles y militares, para organizar los "sistemas" y, con frecuencia, tienen dificultades para coordinar con organizaciones de base y no gubernamentales. Como resultado, casi siempre hay poca articulación entre las acciones de las agencias nacionales y sus "sistemas", y las estrategias de gestión de riesgos de poblaciones vulnerables. Estas estrategias son raramente integradas en los planes o programas de las agencias y sistemas nacionales. Dada esta falta de articulación, las acciones de gestión de riesgos, tanto de las poblaciones como de las agencias, pierden efectividad y

eficiencia. Para ser efectivas y viables, las estrategias de gestión de riesgos de la población normalmente requieren el apoyo de recursos, medidas complementarias, normas y políticas que sólo puede ofrecer el Estado. Por otro lado, los proyectos y programas oficiales a menudo fracasan o no alcanzan sus objetivos, por no corresponder a las prioridades, necesidades y percepciones de riesgo de la población.

Estrategias convencionales de gestión de riesgos, como la zonificación urbana y los reglamentos de construcción, pierden efectividad en muchos contextos, por corresponder a imaginarios formales de gestión de riesgos que, a menudo, no son compartidos por la población. En estas estrategias, claramente informadas por el enfoque de las ciencias aplicadas, el riesgo está conceptualizado como un valor objetivó, cuantificable y absoluto. Las estrategias de gestión de riesgos de la población, en cambio, son consideradas como producto de una falta de información, ignorancia o irresponsabilidad. No se admite la existencia de estrategias de gestión de riesgo de la población, informada por su propia racionalidad o imaginario de riesgos.

Las más exitosas experiencias de gestión de riesgos en América Latina (Maskrey, 1992; Wilches-Chaux, 1995) ocurren cuando existen procesos de negociación y concertación entre la población y los actores externos que permiten que estos últimos adecuen sus políticas, programas y proyectos, para tomar en cuenta las percepciones, imaginarios, prioridades y necesidades de los primeros.

El reconocimiento de que los riesgos no son objetivos, sino que se leen según diferentes imaginarios, es el primer paso que hay que dar para producir acercamiento, diálogo y negociación entre ambos. Para los organismos nacionales y sus "sistemas", implica asumir un cambio de enfoque o paradigma, desde el manejo de emergencias hacia la gestión de riesgos. Implica también aumentar la resolución con la cual se visualizan los escenarios complejos de riesgo en América Latina, de manera que la gestión de riesgos corresponda a las especificidades de cada escenario local. Por último, pasa por una voluntad de acercarse y relacionarse con las poblaciones vulnerables y sus organizaciones sociales, de manera que el diálogo y negociación de imaginarios pueda producirse.