

LA VULNERABILIDAD COMO DETERMINANTE DE LOS DESASTRES.

Los aspectos determinantes para la prevención del desastre por causas naturales se refieren, por una lado, a los estudios geológicos e hidrometeorológicos que definen las amenazas o peligros para un territorio; y por otro lado, a los estudios de vulnerabilidad de la población y la organización de su comunidad.

Al tratar la vulnerabilidad de la población nos referimos a la vulnerabilidad social, la cual depende de una serie de condiciones socioeconómicas que van desde la localización de los asentamientos humanos, las características de la vivienda, los niveles de ingreso y las prácticas de cultivo, hasta la comprensión individual de la población de la necesidad de desarrollar sociedades en armonía con el medio ambiente y organizadas para enfrentar fenómenos naturales.

Así, decimos que en el desastre interviene un factor exógeno: la naturaleza y un factor endógeno: representado por una medida de vulnerabilidad socioeconómica y por tanto la variable sobre la cual se puede actuar para mitigar y prevenir el desastre.

EL CONCEPTO DE VULNERABILIDAD.

El estudio del desarrollo se ha abordado desde diversas perspectivas. El crecimiento del producto, la incidencia de la pobreza, la participación de la población en las diversas dimensiones de la vida social, entre otros. Las variables comunes en ésta diversidad, son el ingreso per cápita y su distribución, la salud y educación, las condiciones de vida y por tanto los logros de sociedades específicas en cuanto a bienes y servicios. Invariablemente en tales estudios, se encuentra presente también un carácter normativo al definir las condiciones mínimas por debajo de las cuales se hace presente el subdesarrollo.

Al considerar en este trabajo a la vulnerabilidad como un tema de desarrollo, se identificarán las medidas que tomen en cuenta un conjunto de condiciones que hacen a una persona o a una población vulnerables frente a una eventualidad, como son los fenómenos naturales. Como se ha mencionado, de ella dependerá la presencia de un desastre.

La palabra vulnerable significa, como adjetivo, que *puede* ser herido o recibir lesión física o moral. La literatura sobre desastres ha definido a la vulnerabilidad como la propensión de un sistema a sufrir transformaciones significativas como consecuencia de su interacción con procesos externos (*fenómenos naturales*), internos (*guerras civiles*) o de la combinación de ambos (*descontentos sociales a partir de sequías y falta de alimentos*) y que ésta no es exclusiva de un sistema social (CEPAL 2002)

En este sentido, la CEPAL ha considerado tres aspectos que envuelven a la vulnerabilidad social y que ayudan a su comprensión.

- La sensibilidad del sistema social: El grado en que el sistema es modificado o afectado por un proceso.
- La exposición del sistema: La duración que el sistema de referencia está en contacto con el proceso.
- La capacidad de respuesta del sistema: Las capacidades de los elementos del sistema y su organización para ajustarse o resistir a un proceso.

Lo anterior se explica con el siguiente ejemplo de los efectos de una inundación

Las casas más precarias sufren más los efectos de la inundación que las más sólidas (sensibilidad); muchas veces los hogares más pobres están asentados en lugares aislados o de mayor riesgo de deslizamientos (exposición) y, finalmente, las familias de mayores recursos tienen más medios para enfrentar y reconstruir los desperfectos causados por la inundación (capacidad de respuesta)

Según se observa, los tres aspectos tienen relación con las condiciones de bienestar de la población y por tanto con los problemas del desarrollo social. Ello implica trabajar con las variables de ingreso por habitante o por trabajador, indicadores de salud, de educación, de la calidad de las viviendas e infraestructura que se tenga.

El índice de desarrollo humano (IDH)

El IDH es realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y trata de colocar el bienestar y las capacidades de los seres humanos en el centro de los esfuerzos del desarrollo. La organización social y económica y los derechos políticos y humanos serán esenciales en esta concepción.

Esta perspectiva del PNUD, reconoce que hay algunas capacidades y opciones que son esenciales para que las personas participen en la sociedad, contribuyan a ella y se desarrollen plenamente. Sin ellas otras opciones no serían posibles. Así, el IDH mide los logros medios en cuanto al desarrollo humano básico en un índice compuesto simple y único y produce una clasificación de países.

Si bien en concepto requiere de una amplia gama de variables, se capta en un índice compuesto por las siguientes variables:

- Permanecer vivo y gozar de una vida larga y saludable, medida en función de la esperanza de vida al nacer
- Adquirir conocimientos, comunicarse y participar en la vida de la comunidad, medido en función de una combinación de la tasa de alfabetización de adultos (ponderación dos tercios) y la tasa bruta de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria (ponderación, un tercio)
- Contar con acceso a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida digno, medido por el PIB per cápita (PPA en dólares)

Para el cálculo del índice se han establecido valores mínimos y máximos fijos respecto a cada uno de los indicadores siguientes:

Esperanza de vida al nacer: 25 y 85 años

Tasa de alfabetización de adultos (15 o más años de edad): 0% y 100%

Tasa bruta de matriculación combinada: 0% y 100%

PIB per cápita (PPA en dólares): 100 dólares y 40000 dólares

Respecto a cualquier componente del IDH es posible computar índices individuales aplicando la fórmula general.

$$I = \frac{x_i \text{efetivo} - x_i \text{mínimo}}{x_i \text{máximo} - x_i \text{mínimo}}$$

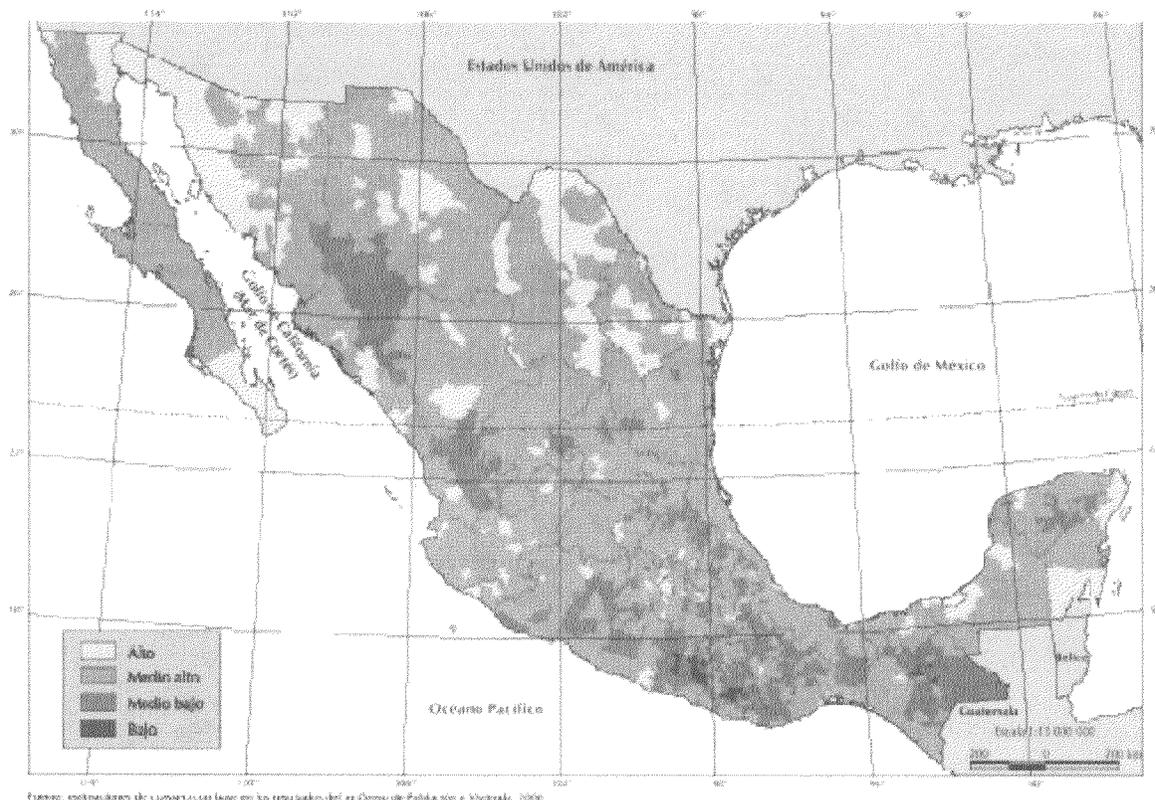
Y el IDH es un promedio simple de cada componente.

$$IDH = \frac{I1 + I2 + I3}{3}$$

El PNUD desarrolla también el índice de pobreza humana (IPH) para los países en desarrollo que trata de medir la privación de las dimensiones del desarrollo humano. En su preparación, están contempladas la privación en materia de longevidad que se representa por el porcentaje de personas que se estima no sobrevivan hasta la edad de 40 años y la privación de conocimientos, por el porcentaje de adultos analfabetos. La privación en lo que se refiere a un nivel de vida decoroso está representada por una variable compuesta: el porcentaje de personas sin acceso a agua potable, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud y el porcentaje de niños menores de cinco años de edad con peso de moderada a severamente insuficiente.

El IDH fue calculado por el Consejo Nacional de Población al nivel municipal para el año 2000, con algunas variantes debido a la falta de información. El IPH no es calculado en México, pero existe el índice de marginación (IM), calculado también por el CONAPO para 1990 y para el 2000, el cual está inscrito en la misma idea del desarrollo a partir de las capacidades y realizaciones de los individuos y al igual que el IPH en términos de privación de las dimensiones del desarrollo humano.

México: índice de desarrollo humano por municipios, 2000



Fuente: estimaciones de CONAPO basadas en los resultados del II Censo de Población y Vivienda, 2000.

El índice de marginación (IM) del Consejo Nacional de Población

El índice de marginación es una medida que realiza el CONAPO que permite diferenciar, regionalmente, las carencias que padece la población en cuanto a la educación, viviendas, ingresos y residencia en localidades alejadas.

Conceptualmente, el CONAPO considera a la marginación como un fenómeno estructural que se origina en el patrón histórico de desarrollo. Se expresa en una precaria estructura de oportunidades sociales para la población y sus comunidades, los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidades sociales que a menudo escapan a su control.

Las variables que se utilizan en la construcción del índice de marginación (IM) son las siguientes:

Vivienda. Por ser un espacio determinante en el desarrollo de las capacidades de cada uno de los integrantes de la familia es necesario contar con una vivienda decorosa. Los datos que se utilizan son:

- *Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada.*
- *Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni sanitario exclusivo.*
- *Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica.*
- *Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra.*
- *Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento.*

Ingresos por trabajo: Representa una de las oportunidades de las personas para tener un nivel de vida digno.

- *Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos.*

Educación: El acceso al conocimiento constituye un aspecto crucial para que las personas puedan realizar el proyecto de vida que desean realizar. Asimismo, el nivel de escolaridad de la población constituye uno de los factores decisivos para aumentar la productividad del trabajo e incorporar la innovación tecnológica, y con ello fortalecer la competitividad de las economías.

- *Porcentaje de la población de 15 años o más que es analfabeta;*
- *Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa.*

Distribución de la población: La residencia en localidades pequeñas, dispersas y en situación de aislamiento, no sólo hace difícil aprovechar las economías de escala de los servicios básicos, de la infraestructura y el equipamiento

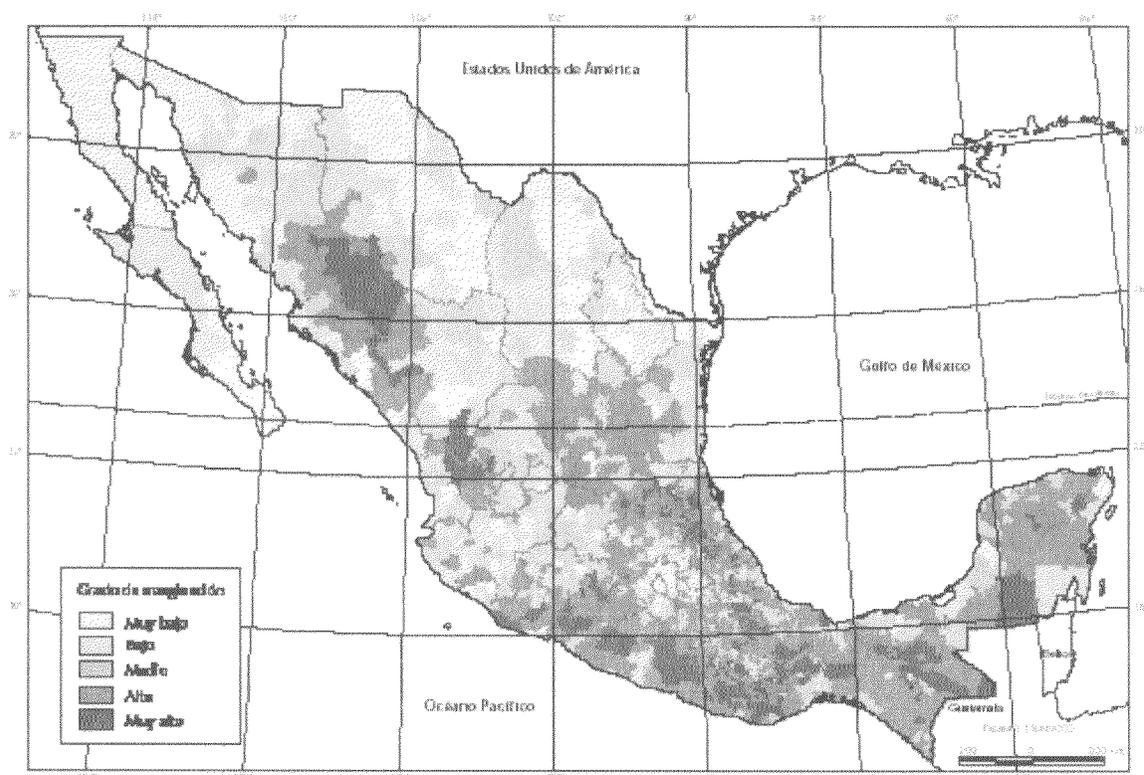
- *Porcentaje de población que vive en localidades de menos de 5 000 habitantes*

Los datos son obtenidos del Censo General de Población y Vivienda.

El método que se utiliza en la construcción del IM es el de componentes principales, el cual transforma un conjunto de variables correlacionadas en otro no correlacionado en el cual se pueden ordenar los indicadores transformados, de forma tal que el primero explique tanta variabilidad de los datos como sea posible.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para el Ejercicio Fiscal 2002 destina los recursos del Ramo Administrativo 20 Desarrollo Social exclusivamente a la población en pobreza extrema identificada conforme a la marginación alta y muy alta.

México municipios según grado de marginación, 2000



Fuente: Encuestas de CONAPO con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2000.

UTILIZACIÓN DEL ÍNDICE DE MARGINACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE MAPAS DE VULNERABILIDAD AL NIVEL DONDE SE PRESENTEN LOS FENÓMENOS NATURALES

El índice de marginación puede ser considerado como un acercamiento importante a la vulnerabilidad social en nuestros análisis de desastres. Recordemos que el IM sirve como útil instrumento en la aplicación de la política social de la Secretaría de Desarrollo Social y es utilizado en algunos análisis de la desigualdad social al nivel de los gobiernos locales y en los medios académicos.

El hecho de tomar los datos del Censo General de Población y Vivienda implica por un lado poder construir el IM al nivel de las localidades; por otro, resulta una limitante en el sentido de la periodicidad de diez años para disponer de los datos.

Abajo se presenta la metodología para la construcción del IM pensando en la posibilidad de replicarlo al nivel de las localidades más afectadas por los fenómenos naturales o bien, pensando en la posibilidad de incluir algún otro indicador de vulnerabilidad social para el estudio de los desastres. La

dificultad que se presenta es respecto a la utilización de un paquete estadístico como puede ser el Eonometric View o bien el SPSS sobre todo si la cantidad de información es muy grande.

En el anexo además, se presenta un apartado mostrando la metodología del cálculo del índice de desarrollo humano (IDH), el cual da la misma ponderación a cada una de las tres variables utilizadas y por tanto es más sencillo obtener el índice.

COMBINACIÓN DE LOS EFECTOS ECONÓMICOS DE LOS FENÓMENOS NATURALES CON LOS NIVELES DE MARGINALIDAD DE LAS REGIONES DE MÉXICO

Si se logra asociar la información de los efectos económicos con el grado de marginalidad de las regiones donde se presentan con mayor frecuencia fenómenos naturales de magnitud mayor, se estaría en la posibilidad de asociar en un mapa una combinación de la vulnerabilidad socioeconómica con los daños que se generan, identificando así la propensión de la vulnerabilidad de convertir en desastre un fenómeno natural

Lo anterior nos permitiría avanzar en lo siguiente:

- ✓ Continuar con la base de datos de los efectos económicos de los fenómenos naturales incluyendo la información de marginalidad o vulnerabilidad.
- ✓ La posibilidad de realizar estimaciones regionales de los daños causados para un periodo de tiempo con la información geológica e hidrometeorológica del Centro.
- ✓ Establecer una base metodológica de evaluación de desastres de conformidad a las condiciones de vulnerabilidad de la región de que se trate.

UTILIZACIÓN DEL PAQUETE ARCVIEW PARA LA REALIZACIÓN DE MAPAS DE VULNERABILIDAD AL NIVEL DONDE SE PRESENTEN LOS FENÓMENOS NATURALES