

10 Congreso Internacional de Educación

<https://www.ciecal.org/congresosonline> 15-30-III-2023

CiECAL Centro de Investigación de Estudios Comparados de América Latina

Desastres naturales: Metodología, análisis y bioética

Dr Miguel-Héctor Fernández-Carrión

Academia de las Ciencias de América Latina y Europa, México/España

1 Resumen

Los desastres naturales son fenómenos imprevistos que repercuten en la vida humana de forma perdurable, causando daños biológicos y económicos de mayor o menor cuantía, dependiendo estos del grado y tipo del temblor..., condiciones geológicas y estado de vulnerabilidad de la población afectada, en un tiempo y espacio determinado.

La comprensión científica o humana de las catástrofes se puede hacer desde la perspectiva teórica o de la práctica vivida en dichas situaciones dramáticas. A nivel teórico se alude a los desastres antes, durante y después de que se producen. Cuando se trabaja sobre la situación previa a iniciarse, se hace analizando en general sobre las posibles causas y consecuencias o también se puede elaborar protocolos de actuación a priori o a posteriori de darse el suceso. Mientras que en el período comprendido en el tiempo durante el cual se está desarrollando se trabaja principalmente desde los medios de comunicación, informando de la situación en la que se encuentra la población en cada momento y la actuación recomendable para voluntarios, rescatistas y ciudadanía en su conjunto en el proceso de apoyo a los damnificados. Y, a posteriori, es la que comprende mayor recursos escritos y hablados sobre los hechos narrados desde el periodismo, la política y la investigación científica.

Los medios de comunicación periódica la subdividiremos en dos grupos diferenciados: la prensa social que tomará partido a favor de la actuación destacada realizada por parte de la población solidaria, mientras que la prensa política y los propios políticos aludirán fundamentalmente a la posible "actuación de la administración" en estos casos.

Científicamente se analizará los determinantes de la situación geológica, disposición arquitectónica, vulnerabilidad de la población, etc. que repercutieron en la conformación de una mayor o menor gravedad del temblor en un espacio geográfico determinado; asimismo, estudiarán los factores psicológicos, además de otros aspectos económicos, sociológicos, etc. que han provocado el suceso sobre la población, y que dan pie a la elaboración de nuevos protocolos de actuación ante los sismos. Todo este aspecto científico lo tiene en consideración Fernández-Carrión para la elaboración del presente texto.

2 Introducción

“Desastres naturales y el dolor humano”

Cuando llegue a Curacautín/ estaba lloviendo ceniza/ por la voluntad de los volcanes/ Me tuve que mudar a Talca/ donde había crecido tanto/ los ríos tranquilos de Maule/ que me dormí en una embarcación/ y me fui a Valparaíso.

En Valparaíso caían/ alrededor de mi las casas/ y desayune en los escombros/ de mi perdida biblioteca/ entre un Baudelaire sobrevivido/ y un Cervantes desmantelado(...).

Pablo Neruda, “Desastres...”, *Corazón amarillo*, 1974: 25

2.1 Apreciación filosófica y psicológica de la condición y la mente humana

Hannah Arendt en *La condición humana* establece una dicotomía entre la esfera pública y la privada; la pública la equipara con “lo común” mientras que la privada la vincula con “la propiedad” [íntima] (2016: 37-73); en cambio, en el apartado dedicado a “lo social y lo privado” establece una relación entre la propiedad privada y su interés público y en este caso alude al llamado “cuerpo político” y “cuerpo humano” (2016: 73-78); pero por encima de la simple consideración de la existencia de una vinculación entre lo social y lo público con lo privado, en la naturaleza también se puede producir, de forma espontánea, a través de los desastres naturales¹, un proceso de conjunción entre ambas esferas, repercutiendo y destruyendo por igual el ámbito público y el privado, dependiendo de las condiciones geológicas y arquitectónicas existentes en el primero y física y emocionales y de vulnerabilidad en el segundo.

Desde otra perspectiva Bruner atiende a dos modalidades de funcionamiento cognitivo, formas de conocer o tipos de pensamientos: paradigmáticos o lógicos-científicos y los narrativos, todos los cuales no actúan de igual forma ante el impacto de un desastre sobre un sujeto como sobre un colectivo; lo hace especialmente sobre la segunda qué sobre la primera, pues esta última

se ocupa de las intenciones y acciones humanas y de las vicisitudes y consecuencias que marcan su transcurso. Trata de situar sus milagros atemporales [y sus vivencias diarias] en los sucesos de la experiencia y de situar la experiencia en el tiempo y espacio [específicos vividos] (Bruner, 1996: 25).

Por ello, Bruner dirá que la “realidad mental” conlleva una infinidad de “mundos posibles”, principalmente a partir de la modalidad narrativa, pues como señala en el subtítulo de su libro titulado *Realidad mental y mundos posibles* “los actos de la imaginación dan sentido a la experiencia” (Bruner, 1996). Pero estas dos modalidades de pensamiento, se puede vincular igualmente con la dualidad existente entre el pensamiento o estado racional y el estado irracional. Todo lo cual es consecuencia -como apunta el sociólogo Max Weber en *Economía y sociedad* (2004)-, de la concepción que se tiene del mundo moderno desde la perspectiva de la racionalidad, y especialmente de la filosofía que atiende a la primacía cognoscitiva del libre ejercicio de la razón sobre la experiencia sensible. Según Ferrater el racionalismo puede entenderse desde tres formas distintas:

1 Como designación de la teoría, según la cual la razón se equiparada con el pensar o con la facultad pensante, que es superior a la emoción y a la voluntad; se cuenta entonces con un racionalismo psicológico.

2 Nombre de una doctrina para la cual el único órgano adecuado o completo del conocimiento es la razón, de modo que todo conocimiento verdadero, tiene origen racional; se habla en tal caso de racionalismo gnoseológico o epistemológico.

¹ La muerte y la revolución, por ejemplo, produce el mismo proceso equiparador de igualdad indiscriminada.

3 Expresión de la teoría que afirma que la realidad es, en último término, de carácter racional; este es el racionalismo metafísico (Ferrater, 1970: 349).

Las tres significaciones de racionalismo se han combinado con frecuencia; pero de igual forma se dan por separado. Incluso con las variantes establecidas por Descartes, Leibniz, Spinoza, entre otros filósofos racionalistas. Pero, en una situación excepcional, como puede ser sufrir un desastre natural, se fomenta la imposición de lo irracional sobre lo racional; pues repercute sobre la mente de todos los afectados directos e indirectos y especialmente sobre las percepciones, sensaciones... y emociones, así como sobre el cuerpo de los que han sufrido algún tipo de daños en dicha catástrofe.

Ante la irracionalidad, la imposición de las emociones y la aplicación del “pensamiento narrativo” (Bruner), desde el subjetivismo en un estado de crisis emocional y show psicológico, se demanda el “pensamiento pragmático” (Bruner) y el racionalismo, por encima de las emociones y el estado irracional. Normalmente, se considera que, sólo encontrándose en estado postraumático, tras un desastre natural, por ejemplo, se necesita de la ayuda de la psicoterapia; pero, como propone John Dewey en *Naturaleza humana y conducta*, siempre es importante atender a los hábitos, el carácter y la conducta, como parte importante de la naturaleza humana influenciada por el “medio ambiente social” (Dewey, 1975: 9).

Desde la perspectiva de la psicología social y atendiendo a los protocolos de seguridad ante un desastre natural, se demanda desarrollar el pensamiento racional, próximo al antiemocional (FC), lo que vulgarmente equivale a decir: mantener la calma, además de tener suerte y no verse afectado del accidente grave causado por el sismo. Se propone, en situaciones de desastres que, la comunidad en su conjunto como a nivel individual, se conjunte una cultura y una conducta determinada, protagonizada por la racionalidad y opuesta a un estado emocional irracional. Es por tanto una cuestión importante de cultura y conducta.

En este sentido se toma como referencia a un clásico de la psicología *El malestar en la cultura* de Sigmund Freud², aunque en el mismo destaca el antagonismo entre las exigencias pulsionales y las restricciones impuestas por la cultura; en el sentido, que mientras la cultura intenta instaurar unidades sociales mayores, restringe el desarrollo y la satisfacción de las pulsiones sexuales... y agresivas individuales, transformando una parte de la pulsión agresiva y sexual en sentimiento de culpa. Se presentan dos instintos distintos, contrapuestos: el instinto-objeto del “eros” (pulsión de la libido) y el instinto-ego del “thanatos” (pulsión de muerte y de destrucción). De esta forma, mientras más se desarrolla la cultura, más crece el malestar en los sujetos.

La vida humana y la civilización se desarrollan a partir de una eterna lucha, entre las dos fuerzas naturales: el amor y el odio (o destrucción), con una predisposición a la evolución (autoconservación) y la muerte. Al mismo tiempo, se ve influenciada por los condicionantes tanto externos como internos; los segundos en torno al “aparato psíquico” (Freud): super yo, yo, ello y el sentimiento de culpa, pues como señala Freud

Las tres fuentes que provine nuestro penar: la hiperpotencia de la naturaleza, la fragilidad de nuestro cuerpo y la insuficiencia de las normas que regulan los vínculos recíprocos entre los hombres en la familia, el estado y la sociedad (Freud, 1988: 85).

El malestar social por la cultura viene causado por el sometimiento individual y colectivo a la civilización (cultura imperante) y a los dictados económicos y políticos de la misma, en cada

² Concepto y problemática de la cultura establecida por Freud y que es analizada, por ejemplo, por el filósofo Paul Ricoeur en *Freud: una interpretación de la cultura*, a partir de la comprensión del lenguaje... y el enfoque del símbolo, pasando por el análisis de eros, tanatos... y ananké.

momento histórico; reprimiendo la libertad personal (con o sin agresión al colectivo y al individuo) y la sexualidad, a cambio de seguridad en comunidad³.

Esta visión de la sociedad, que plantea Freud en *El malestar de la cultura* continúa imperando desde el primer tercio del siglo XX (1930) a la actualidad, destaca los condicionantes externos: cultura y conducta social, que analiza la psicología social, a la que alude Freud en *Psicología de las masas*, donde vincula al “hombre [aparentemente] aislado” con “sus semejantes”.

La oposición entre psicología individual y psicología social o colectiva, que a primera vista puede parecernos muy profunda, pierde gran parte de su significación en cuanto los sometemos a más detenido examen. La psicología individual se concreta, ciertamente, al hombre aislado e investiga los caminos por los que el mismo intenta alcanzar la satisfacción de sus instintos, pero sólo muy pocas veces y bajo determinadas condiciones excepcionales le es dado prescindir de las relaciones del individuo con sus semejantes (Freud, 1974: 9)⁴.

La psicología de masas comprende el estudio del comportamiento de los grupos colectivos. En particular, investiga el por qué los sujetos sociales se influyen del comportamiento de los demás y se limitan a repetirlo sin cuestionárselo. Este influjo repercute en cualquier aspecto de la vida personal: político, económico, cultural, religioso... y social; que, como valores del colectivo se comparte en su conjunto. Desde la perspectiva del pensamiento actual, se diría que esto es debido a la conjunción del concepto de identidad y el temor a las consecuencias del control social. La idea fundamental de la psicología de masas se centra en la inexistencia de autonomía individual dentro del colectivo, y el miedo a las represalias y exclusión social; pues, todo individuo que forma parte de una masa social deja de ser independiente, al subordinarse plenamente al grupo al que pertenece y con el que se siente identificado.

La psicología de masas comprende tres áreas fundamentales:

- 1 La naturaleza social de los individuos, caracterizada por el hecho que el comportamiento individual está determinado por su genética y la cultural imperante.
- 2 Su relación con los demás, a partir del mimetismo social.
- 3 Vida en colectivo, de dependencia.

Entre los supuestos básicos que considera Bion en la terapia grupal, Sica entiende, que:

1 La psicología social “de nuestro medio se sitúa en otra posición: hasta tanto no se establezca la mutua representación interna, es decir, la internalización del otro por parte de cada integrante no hay allí grupo sino serie” (cfr. Sica, [2018]: 2)

2 En la terapia grupal ideada por Wilfred Bion (discípulo de Melanie Klein), comienza observando ciertas regularidades, presentes en cualquier tipo de grupos, que denominó “valencia”, para aludir a la unión o lazo que vincula dos entidades; en base a cierta afinidad, cuyo resultado da lugar a un vínculo operacional, que denominó “efecto de grupo”, por el que los integrantes de un colectivo agrupados para dicha ocasión comienzan a actuar en bloque para dar respuesta al problema eventual que les convoca.

3 Otra de las peculiaridades que Bion aprecia en los grupos, desmiente ciertas conductas neuróticas: “el retaceo en la colaboración, tan común en estas estructuras clínicas, parece disolverse en los ámbitos grupales” (cfr. Sica, [2018]: 2).

³ En este apartado sobre dependencia social-política o la libertad e igualdad social, se aprecia un cierto paralelismo expresado en *El contrato social: o los principios del derecho político* por Jean-Jacques Rousseau (1999); aunque en vez de hacerla depender de la cultura y la civilización, por la simple inercia de ser miembros constitutivos de la cultura imperante -como plantea Freud-, Rousseau lo relaciona con la política imperante y el estado, a través de los dictados de un contrato social.

⁴ Desde un planteamiento próximo al establecido previamente por Freud Enrique Pichón-Rivière propone el paso *Del psicoanálisis a la psicología social* (1971).

4 Falta de registro de los integrantes respecto de la propia responsabilidad del “clima” grupal; por lo que los estados compartidos de felicidad, tristeza, agresividad o miedo son “atribuidos a la entidad grupal, mientras que es ignorado el aporte de cada uno al clima predominante” (cfr. Sica, [2018]: 2).

Seguidamente, Bion, atiende al concepto de “imagos” (etimológica del latín “imitago”, que significa imitar), entendidos como las imágenes prototípicas inconscientes que porta cada sujeto:

- 1 La imago materna.
- 2 La imago paterna.
- 3 La imago fraterna (de los pares).

Según algunos autores consideran que una de las mayores contribuciones teóricas de Bion en la comprensión de los grupos, es el concepto de “supuestos básicos”, considerados como una situación grupal “fantaseada” en la que cierta escena inconsciente deviene en común denominador. Considera la existencia de tres supuestos básicos, similares a tres situaciones grupales que, sin conciencia por parte de sus integrantes, estructuran el devenir del grupo.

Hay allí, en lo latente, una escenografía, un cierto guion o trama argumental y personajes encarnados, por actores. Frente al caos que supone la interacción de un número dado de personas que no se conocen, emerge una ley organizativa, una estructura dotada de cierta coherencia capaz de conjuntarlo (Sica, [2018]: 3).

Los supuestos básicos de situaciones grupales –según Bion-, son:

- 1 Dependencia:
La escena que subyace a este supuesto básico se estructura en función de una figura central, el líder, de quien depende el resto de los integrantes. En lo manifiesto, el líder suministra a su base social algo que satisface una necesidad grupal, por ejemplo información teórica(...)/ En lo latente, por su parte, se estructura una escena inconsciente de la que todos participan: el líder personifica la imago del padre bueno(...)/ El supuesto básico de dependencia puede ser rastreado prácticamente en todos los grupos, pudiendo este padre ser una figura interna, externa o de borde, como son los casos del líder emergente, el conductor de masas o el coordinador respectivamente./ En psicología de las masas y análisis del yo Freud aborda el segundo caso. Considera al líder de masas como alguien cuyas condiciones personales lo ubican en un lugar tomado como el del Idea del Yo por cada uno de los integrantes de esa masa. Entre estos distintos yoes, previamente aislados en la defensa de la propia individualidad, se establece un lazo de hermandad en función de la adoración del líder, tomado como modelo de identificación (Sica, [2018]: 3-4)⁵.

⁵ Junto a supuesto básico de “dependencia” –Sica alude- al suministro de demanda, al señalar que al igual que para Freud el líder desempeña el lugar central en virtud de su propia personalidad; de acuerdo a Bion, es un producto grupal; mientras, que para Pichón Rivière, se conjunta ambas instancias: su verticalidad personal, propia del sujeto y la horizontalidad, dependiente de la necesidad grupal.

Desde la visión de la psicología social –Sica apunta- que “si bien existen momentos grupales en los que la emergencia de un líder se hace necesaria, cuando el grupo efectivamente trabaja el líder es la tarea” (Sica, [2018]: 4). En los grupos la demanda al líder tiene respuesta, adquiere dos formas de “silencio”: el “nutricia”, común a la incorporación y la elaboración y el “reverencial”, de sumisión.

“Esta oralidad puesta en juego es de succión, aunque no tarda en instalarse la oralidad canibalística en que los integrantes intentan vaciar al líder(...)/ Este quiebre entre expectativas y resultados conduce al derrocamiento del líder; dado que la adjudicación de omnipotencia choca contra una realidad humana, la idealización original deriva para lo

2 Ataque y fuga:

Frente a un peligro el grupo tiene dos opciones: atacar o huir (aunque cabría identificar una tercera, paralizarse)./ La imago principal que aquí se instala es también la paterna, pero en lo que remite al padre terrible./ El clima es de hostilidad, de desconfianza, de resentimiento. Los miedos básicos también llamados ansiedades básicas a la pérdida y al ataque, están presentes. Así como en el supuesto básico de dependencia predomina la sensación de pertenecer al mejor grupo y localización de todo enemigo en el afuera, en el supuesto de ataque y fuga el enemigo es interna (Sica, [2018]: 5).

3 Emparejamiento:

En un principio Bion supone que Para esta estructura [de emparejamiento] en alguna medida relacionada con el supuesto de dependencia la masa pone sus ojos en una pareja: las imagos centrales en juego son, por lo tanto, materna y paterna [“imago de los padres acoplados” en un coite permanente, según la conceptualización de Melanie Klein]./ En los grupos Bion, lo descubrió más tarde no necesariamente se trata de una pareja amorosa: podría haber un dúo que intercambia información teórica o dialoga sobre temas del grupo, y hasta una situación futura donde centrar ciertas expectativas. El clima predominante es de placidez esperanzada, ya que en la fantasía inconsciente cabe la idea del Mesías(...)./ Es preciso distinguir entre el supuesto de emparejamiento, donde ambos líderes intercambian desde el acuerdo, de las situaciones grupales donde dos integrantes de peso intercambian desde el desacuerdo. Sado que en estos casos cada uno de los líderes para ser tal debe contar con cierta base social, la disputa plantea una división en el conjunto. Este divorcio en ciernes se denomina “sesgo”; cuando dese un clima de sesgo se pasa a la fractura del grupo, la situación emergente dos grupos se denominan “cisma” (cfr. Sica, [2018]: 5-6).

Cuadro 1 Supuestos básicos de situaciones grupales

| Bion | Fernández-Carrión |
|----------|-------------------|
| Supuest | Comple |
| Depend | Lo vivid |
| Ataque y | Interpret |
| Emparej | Vuelta a |
| | En cont |
| | Tiempo |
| | Tiempo |
| | Comple |
| | Yo/ent |
| | Otros |
| | Inconsci |
| | Desde |
| | Vivida |
| | Illeso |

Fuente: Elaboración propia a partir de Bion (1961, cfr. Sica, [2018]) y Fernández-Carrión.

2 Cálculo de prospectiva de sismos

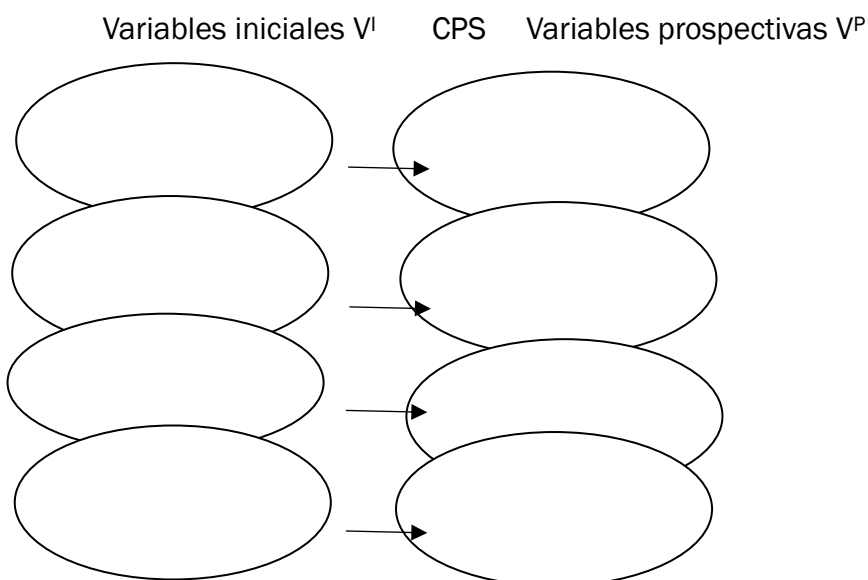
Según el Sismológico Nacional de México no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que prevengan cuándo ocurrirá un sismo ni su magnitud (cfr. Notimex, 2017); a pesar de esto, Allier se pregunta⁶ “¿Qué posibilidad existían de que se produjera un feroz terremoto el mismo día que, 32 años antes, había tenido lugar otro terremoto devastador?” en México (Allier, 2018: 2), a lo que el periódico *El país* responderá de forma vaga “Otra vez un 19 de septiembre (...). Era improbable que sucediera justo un 19 de septiembre... pero la historia lamentablemente, a veces se repite” (Fariza, 2017); pero ante esta coincidencia histórica este periódico decidió investigar las probabilidades científicas de reiteración de los sismos; para ello consultó a Mogens Bladt, investigador miembro del Departamento de Probabilidad y Estadística de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quien señala

Así es la probabilidad, y demostraba a través de diversos cálculos que los terremotos ocurren de forma aleatoria. La posibilidad de que suceda en la misma fecha que otro anterior es la misma exactamente a que ocurra en cualquier otro día: una entre 74(...). No es una probabilidad tan pequeña, quizá mucho menos de lo que muchos habrían esperado (cfr. Fariza, 2017).

Todos los días del año conforma un número diferenciado con el resto, sólo posteriormente el azar hace coincidir algunas fechas.

Otro tema distinto sería, calcular la prospectiva de sismos en el futuro, a corto, medio y largo plazo; para ello se elabora un cuadro estadístico de temblores y seguidamente del cálculo de la prospectiva de sismos (CPS), presentando sus formulaciones matemáticas. Al establecerse una estadística de desarrollo diario de catástrofes se pueden prever su evolución y la “aproximación” de una fecha crítica de un temblor de magnitud superior a 7; para ello basta conocer la cifra y las magnitudes de sismos sucedidos en el país a lo largo del tiempo. A estas dos variables indicadas: cantidad de temblores y tiempo en los que se producen, se le debe añadir una tercera, correspondiente a la localización geográfica de sus epicentros, e incluso una cuarta que alude a las magnitudes de estos temblores. Con estas cuatro variables se puede calcular –según propone Fernández-Carrión– la prospectiva de sismos (CPS), con la que se prevé las correspondientes magnitudes de los movimientos telúricos en una zona y en un tiempo determinado.

Gráfico 1 Cálculo de prospectiva de sismos (CPS), correlación entre variables iniciales (v^I), tomadas como referencia de estudio) y las variables prospectivas (v^P).



⁶ Al igual que lo hace previamente Darinka Rodríguez en *El país*, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

La conjunción de las cuatro variables: localización, cantidad, magnitud de los temblores y tiempo en que se producen determinan el cálculo de la prospectiva de los sismos (CPS), que da como resultado el establecimiento de la previsión del nuevo epicentro del sismo principal con magnitud superior a 7 grados en un lugar y en un momento específico. A partir de esta propuesta teórica (CPS), en la que destaca la magnitud, la localización del epicentro y el momento de producirse el sismo, Fernández-Carrión elabora distintos modelos matemáticos para el cálculo de CPS, en el que se atiende al sismo de mayor magnitud (Sp) y al epicentro del nuevo temblor principal (nE):

- 1 Se establece el sismo “principal” (Sp) a partir de conocer la cantidad de sismos (C) de distintas magnitudes habidos a lo largo del tiempo previo al calculado.
- 2 Se busca el nuevo epicentro (nE) conociendo la localización de antiguos lugares telúricos (L) de años previos al estudio.
- 3 Se calcula el momento específico (mT) de producirse el sismo principal, atendiendo al establecimiento de ciclos cortos, medios y largos de todos los años (T) en los que se han producido con anterioridad al estudio temblores en el país o zona geográfica analizada.
- 4 Por último, se indaga sobre el posible lugar y la fecha en la que se puede producir en un futuro el epicentro de mayor magnitud en un país determinado (SpnEmT), de acuerdo al cálculo de prospectiva de sismos (CPS) a lo largo de un ciclo corto, medio y largo.

$$CPSSpi = \sum_{i=1}^N Ci$$

$$CPSnEi = \sum_{i=1}^N nLi$$

$$CPSSpnEmTi = \sum_{i=1}^N Ci + Li + Ti$$

en el que $i =$ año natural de 1...N

$CPSSpi \in$ Cálculo de Prospectiva de Sismo (CPS) principal o de mayor magnitud (≤ 7)

$CPSnEi \in$ CPS del nuevo epicentro (nE) del sismo principal (Sp)

$CPSmTi \in$ CPS del momento específico o día/mes (mT) de producirse Sp

$CPSSpnEmTi \in$ CPS del sismo principal (Sp) en un lugar específico (nE) y en un día/mes (mT) concreto

$Ci \in$ Cantidad de sismos producidos en tiempos pasados

$Li \in$ Localización de los distintos epicentros de sismos habidos en un país específico

$Ti \in$ Día y mes de temblores anteriores

Para el cálculo de la prospectiva de los sismos (CPS), se atiende a la distribución de los temblores habidos en México, en particular, durante 2017. En el mes de enero, los sismos se producen principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, aunque algunos otros se suceden en la Baja de California y Nuevo León; de los cuales, dos superan la magnitud de 5; el primero, se produce el 12 de enero, a las 04:26 horas, de 5.0 grados, con epicentro localizado a 19 kilómetros al suroeste de Ometepec, en Guerrero, y el segundo, el 25 de enero, a las 14:54, con magnitud 5.1, a 36 kilómetros al sur de Jáltipan de Morelos, en Veracruz. Un mes más tarde, en febrero, se produce tiene lugar nueve temblores próximos a la ciudad de Veracruz, de todos ellos el de mayor magnitud es de 4.8, que sucede el 3, a las 14:17 horas de 5.3 grados, a 42 kilómetros al suroeste de Tapachula. En el mes de marzo, se produce 1.188 sismos, con un rango entre 1.5 a 5.5, que tienen lugar en la costa de los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Jalisco y el istmo de Tehuantepec. El 29 se produce el temblor de mayor magnitud 5.5, a las 09:15 horas a 95 kilómetros al oeste de

Ahome, en Sinaloa. En el mes de abril, el 3 y 4 se suceden cinco sismos con epicentros en el estado de México (el mayor de 2.8 grados). Durante el mes de mayo, se concentran principalmente en la costa de los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Jalisco, Colima y golfo de California; el temblor de mayor magnitud es de 5.7 con epicentro a 41 kilómetros al noroeste de Cintalapa, en Chiapas, entre el límite de los estados de Chiapas y Oaxaca; el 20 de mayo a las 12:58 y se percibe en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla; el mismo día, se produce otro a las 01:02 horas, con epicentro a 284 kilómetros al suroeste de Manzanillo, en Colima, en la costa del océano Pacífico. Más tarde, en junio, tienen lugar 1.424 sismos con una escala de magnitud comprendida entre 2.2 y 7.0, con epicentro principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima y golfo de California. El 14 a las 02:29 se sucede un temblor de 7.0 grados a 13 kilómetros al noreste de ciudad de Hidalgo, en Chiapas y que repercute en los estados de Chiapas, Oaxaca y Tabasco. Un mes más tarde, en julio, se produce 1.428 sismos, pero con un rango de magnitud comprendido entre 1.6 hasta 4.8, con epicentros principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, el golfo de California y el istmo de Tehuantepec. En agosto, asciende los sismos a 1.548, entre 1.3 a 5.3 grados, cuyos epicentros se encuentran en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Colima. El 18 a las 00:15 horas, en particular, se produce un sismo de magnitud 5.3 localizado a 41 kilómetros al sur de Atoyac de Álvarez, en Guerrero. Y, en septiembre, 7 y 19 se sucede los dos temblores mayores de todo el año, de 8.2 y 7.1, respectivamente, cuyo impacto se analizará a continuación.

Con este breve análisis previo sobre los sismos habidos en México a lo largo del 2017, se realiza un estudio de ciclo de corta duración (>5 años), y dentro del cual se incluye un “ciclo de duración inmediata” (FC) (>1 año), en el que se aprecia la sucesión de una serie de sismos ≤ 6.0 Mw que puede producirse en fechas próximas a un inminente temblor de mayor magnitud, como así ocurrió en el mes de septiembre. Este mismo cálculo CPS se puede realizar de igual forma con escala de larga duración $\leq 25-50$ años (ciclo de larga duración), que nos puede determinar el temblor del 19 de septiembre de 2017, 32 años después del 19 de septiembre de 1985, como sucedió. La coincidencia en la fecha de 19, es tal que incluso calculándola científicamente hubiese sido difícil de aceptar por la lógica humana.

Para el caso previo, del sismo de 1985, también se podría haber realizado un cálculo CPS a corto plazo, de esa forma se hubiera apreciado los indicios del funesto temblor del 19 de septiembre de dicho año, en la erupción del volcán de Chichonal, en Chiapas, en 1982 y las erupciones de San Juan Ixhuatepec o “San Juanico”, en el Estado de México, dentro de la zona metropolitana de ciudad de México, en 1984, amén de múltiples temblores de magnitud inferior a 6 habidos durante la época.

Sobre la condición específica de la ciudad de México de ser receptora “privilegiada” o que un gran número de ocasiones comparta los sismos con epicentros habidos en otros espacios geográficos distintos del territorio mexicano, nos permite denominarla “epicentro indirecto”, pues aun no siendo el centro tal cual repercute en ella por su condición geológica vulnerable, determinada por el tipo de suelo donde se ubica, pues parte de la ciudad que cuenta con una gran densidad de población, de cerca de veinte millones de personas, está asentada en suelo blando, sobre sedimentos lacustres, parte del antiguo lago de Texcoco; por ello, tanto el temblor de Chiapas, del 7 de septiembre de 2017, con una magnitud de 8.2 como el del epicentro directo en Puebla, más próximo el 19 de septiembre de 2017, con magnitud de 7.1 le afecta igualmente. Cuanto más cerca esté el epicentro directo, así como cuente con mayor magnitud y menor profundidad causará mayor afección en la ciudad de México.

En resumidas cuentas, la magnitud de los sismos dependerá de las siguientes variables, que el epicentro sea de menor profundidad y por ende de mayor magnitud (de 7.00 grados), unido a la proximidad del epicentro y las condiciones geológicas del espacio geográfico afectado. Por ello, en el segundo temblor indicado en 2017, aunque de menor intensidad (7.1) que el primero (8.2) que no produjo muerto, el segundo por su proximidad y superficialidad del epicentro llegó a causar 228 muertos y varios cientos de heridos.

2.1 Indicadores y gestión de riesgos de desastres

Omar Darío Cardona (2005), del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, bajo el patrocinio del Banco Interamericano de Desarrollo elaboró la metodología de “aplicación y actualización del sistema de indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos” (RG-T1579/ATN/MD-11238-RG), en relación con la política de gestión del riesgo de desastre “del banco” [BID] (GN-2354-5), con el propósito de

orientar la acción del Banco [BID] para asistir a sus prestatarios en la reducción del riesgo derivado de amenazas naturales y en la gestión de desastres, a fin de favorecer el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social(...)[; pues] el riesgo de los desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas a desastres y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo (Malarín, 2010: [IV]).

Según Cardona (2018) los “indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos” dependen directamente de la “construcción social del riesgo”, equiparable a penalizar a la sociedad en general; pues estos estudios se realizan desde el mundo financiero internacional, que busca exculpar a los políticos de actos de corrupción y en cambio culpa a la población por el gasto extraordinario que genera tras un desastre. Mientras, que otro autor Chang Urriola realiza una encuesta para el establecimiento de los “Indicadores de vulnerabilidad y desastres”, fundamentados en la causalidad, que agrupan los niveles de pobreza, degradación socioambiental, falta de planificación y ordenación del territorio por parte del estado, unido a las actividades humanas que generan o incrementan el impacto de los desastres naturales o antrópicos; todo ello, atendiendo a la diferenciación que existe en unos países con respecto a otros; es por tanto un problema político nacional más que el resultado de las acciones sociales y consecuencias humanas, como se indica en el apartado “8 Vulnerabilidad”.

El “Sistema de indicadores de riesgo y de gestión de riesgos”, están compuestos, por:

1 El índice de déficit por desastre (IDD), que señala el riesgo de un país determinado a nivel macroeconómico y financiero ante un desastre probable, para lo cual se debe estimar la situación de impacto crítica en un momento específico, definido como referente, y la capacidad financiera que tiene dicho país para hacer frente a esa situación de desastre.

2 El índice de desastres locales (IDL), alude al riesgo social y ambiental causado por desastres que afectan de forma crónica a nivel local y subnacional, repercutiendo especialmente en los estratos socioeconómicos más vulnerables y perjudicando el desarrollo económico del país en cuestión.

3 El índice de vulnerabilidad prevalente (IVP), se relaciona especialmente con las condiciones predominantes de vulnerabilidad de un país, en determinadas áreas “propensas” a la fragilidad socioeconómica y la falta de resiliencia social.

4 El índice de gestión de riesgo (IGR), se refiere a un conjunto de indicadores vinculados con el desempeño de la gestión de riesgos de un país en particular, que representa su organización, desarrollo, capacidad y acción institucional para gestionar o reducir la vulnerabilidad, así como disminuir las pérdidas, y favorecer la recuperación de la crisis, con eficiencia (Cardona, 2008).

El primer índice (IDD), corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes o las pérdidas económicas (que corresponden a la reposición de infraestructuras públicas y viviendas de la población a nivel de pobreza afectada), a causa de un evento máximo

considerado (EMC), que debe asumir fiscalmente el sector público y la resiliencia económica (RE) de dicho sector ([Cardona], 2005).

Como resultado de la aplicación del índice de déficit por desastre (IDD) para América Latina para el año 2008, se constata que las pérdidas máximas probables para Honduras, Barbados y Nicaragua, son menores a las que se presentaron en Colombia y México, por ejemplo. El IDD de dichos países son excesivamente mayor para los tres períodos de retorno (50, 100 y 500 años); y, de todos ellos, es Perú la que sobresale por la gran magnitud de las pérdidas que puede presentar en los tres tipos de eventos evaluados ([Cardona], 2010: 4).

El índice de desastres locales (IDL), lo constituye la adición de tres subindicadores calculados en base a las cifras de fallecidos (K), personas afectadas (A) y las pérdidas económicas (L) habidas en cada municipio del país, y que han sido causadas por cuatro tipos de eventos: deslizamientos y flujos, fenómenos sismo-tectónicos, tormentas e inundaciones y otros eventos varios; obtenida toda esta información a través de la base de datos *DesInventar*. Un mayor valor relativo del IDL equivale a una creciente regularidad de la magnitud y la distribución de los efectos habidos entre todos los municipios del país causados por los distintos tipos de fenómenos naturales señalados previamente. El IDL está comprendido entre el 0 al 100 y el IDL total es resultado de la suma de los tres componentes (K, A y L). Un valor menor de 0 a 20 de IDL significa que existe una alta concentración de desastres menores en pocos municipios y una baja distribución espacial de sus efectos entre los municipios donde se han presentado; mientras que, valores <50 corresponde a que la mayoría de las localidades están siendo afectados por desastres menores y que sus repercusiones son muy similares entre todos los municipios repercutidos; además, apunta a que la vulnerabilidad y las amenazas están generalizadas a lo largo de todo el territorio nacional.

En cuanto a los resultados reales de IDL⁷, en relación a las personas fallecidas (K): Ecuador, Perú y Panamá presentan el mayor valor (o máxima incidencia y regularidad de este tipo de efectos en todo el país) en el período 2001 a 2005; mientras para 2006 a 2007 corresponde esta cota a Costa Rica, Perú y México. En cambio, el IDL más alto en términos de población afectada (A) para 2001-2005 repercute principalmente a Panamá, Costa Rica y Argentina y para 2006-2007 es Panamá. Mientras que el mayor IDL en relación a pérdidas económicas (L) para 2001-2005, se presentan en Costa Rica y El Salvador y para 2005-2006 se perpetúa en El Salvador.

El índice de vulnerabilidad prevalente (IVP) resalta las condiciones de vulnerabilidad que sobresalen en determinadas áreas de un país, con bajas condiciones económicas y falta de resiliencia; aspectos todos estos que fomentan el impacto físico directo, indirecto e intangible en caso de producirse en esa zona un evento máximo considerado (EMC). Este índice es un indicador compuesto, que comparativamente, resalta una situación o modelo (o pattern) de un país. Los condicionantes de vulnerabilidad inherentes, tales como las condiciones socio-económicas predominantes en las zonas afectadas, relacionan el riesgo con el desarrollo, en la medida que las repercusiones de vulnerabilidad que subyacen, los riesgos son causados principalmente por un proceso de “inadecuado” e incontrolado crecimiento urbano; aunque estas deficiencias las podría controlar el estado sin corrupción y con una política urbanística adecuada a los desastres naturales. Cada IVP varía entre 0 y 100, en el que <80 equivale a valores muy altos y >20 a bajos. El IVP refleja susceptibilidad por el grado de exposición física de bienes y personas; IVPES alude a los impactos directos en caso de eventos peligrosos; IVPFS muestra las condiciones de fragilidad social y económica que favorecen el impacto indirecto e intangible, y IVPFR corresponde a la falta de capacidad para absorber las consecuencias, a responder eficientemente y a recuperarse (Cardona, 2005).

⁷ Para el cálculo de este índice, realizado por Marulanda y Cardona (2006), sólo pudieron efectuarlo en nueve países, por contar con la base de datos de *DesInventar*: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y El Salvador (de esta nación sólo se cuenta con datos relacionados con IDL-L).

En cuanto a los resultados de IVP⁸, en general, ha venido disminuyendo para la mayoría de los países aludidos en el análisis (19); en 2007, se aprecia un promedio alto de IVP en Nicaragua, Honduras, Jamaica, Guatemala, El Salvador, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Belice; el resto de países presentan un IVP intermedio y ninguno muestra un valor bajo. En general, la falta de resiliencia es el subindicador que condiciona estos resultados de vulnerabilidad prevalente.

El Índice de gestión de riesgos (IGR), tiene como objetivo medir el desempeño o performance de la gestión del riesgo; con base a unos niveles preestablecidos (targets) o referentes deseables (benchmarking) hacia los cuales se debe dirigir la gestión del riesgo, de acuerdo al grado de avance. Para la formulación del IGR se tiene en cuenta cuatro componentes o políticas públicas de control de riesgo: identificación del riesgo (IR), reducción del riesgo (RR), manejo de desastres (MD) y gobernabilidad y protección financiera (PF). Mediante un modelo de agregación no lineal, se evalúa los niveles de desempeño de cada subindicador, para determinar el valor de los distintos componentes de IGR (Cardona, 2005). El valor de cada indicador compuesto está comprendido en un rango entre 0 y 100, siendo 0 el nivel mínimo de desempeño y 100 el nivel máximo; a mayor IGR muestra una mejor gestión del riesgo en el país en cuestión.

Los resultados obtenidos⁹, apuntan a que los valores más altos corresponden a Colombia y Jamaica y los más bajos a El Salvador y Bolivia; aunque, incluso en el caso de los países con mayores puntajes todavía la gestión del riesgo es “apenas incipiente o significativamente en el mejor de los casos; por lo tanto aún falta mucho para que en alguno de los países y en la región se logre una buena efectividad” de la gestión del riesgo de desastres ([Cardona], 2010: 23).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en los *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos* (2015), en 2015, a partir de la metodología aplicada por Cardona (2005) en “Sistema de indicadores para la gestión del riesgo y de desastres”, se centra en el análisis sobre México. En un principio se señalará los indicadores macroeconómicos y sociales y las amenazas naturales que pueden afectar a México, entre 2005 y 2012 (cuadro 2 y gráfico 2), y seguidamente expone los valores de los indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos.

Cuadro 2 Principales indicadores macroeconómicos y sociales de México, de 2005 a 2012

| Indicadores | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|--------|----------|----------|----------|
| PIB (US\$ mil millones) ¹ | 848.94 | 1.034.94 | 1.157.64 | 1.177.95 |
| Balance de cuenta corriente (% PIB) ² | -1,0 | -5,8 | -0,9 | -1,0 |
| Servicio al total de la deuda (% exportaciones e ingresos) ³ | 15,5 | 10,1 | 11,2 | - |

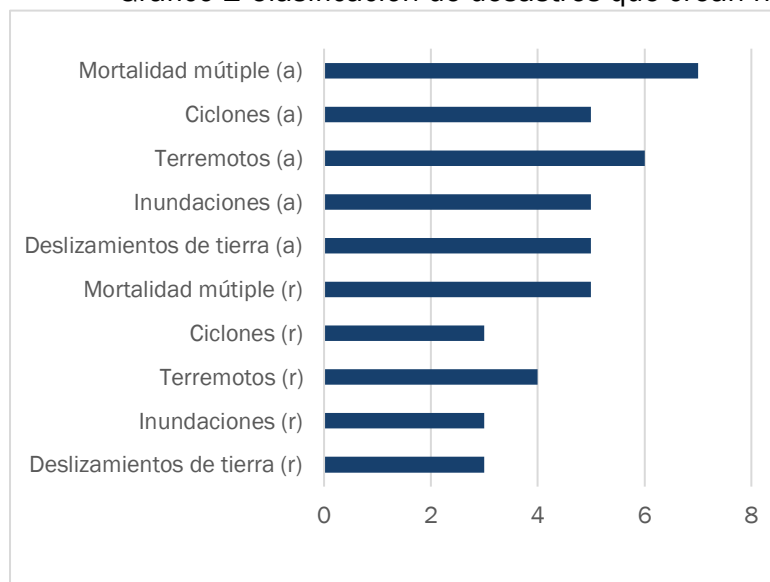
⁸ Realizado sobre 18 países, para los años 1995, 2000, 2006 y 2007: Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Chile, Colombia, El Salvador, Ecuador, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Trinidad y Tobago. Pertenecientes estos países al proyecto “Aplicación y actualización del sistema de indicadores de riesgo y gestión de riesgos” y a la iniciativa CAPRA.

⁹ De los 14 países, pertenecientes al proyecto “Aplicación y actualización del sistema de indicadores de riesgo y gestión de riesgos” y a la iniciativa CAPRA: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú y República Dominicana, para los años de 1990 1995, 2005 y 2008.

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Desempleo (%) ¹ | 4,7 | 6,4 | 6,0 | 5,9 |
| Población que vive con menos de 2 dólares diarios (%) ⁴ | 10,6 | 4,5 | - | - |
| Índice de desarrollo humano ⁵ | 0,745 | 0,770 | 0,773 | 0,775 |

Fuente: Elaboración propia a partir de Banco Mundial^{2,3 y 4} (2005-2012), CEPAL¹ (2005-2012) y PNUD⁵ (2005-2012), cfr. BID, 2015: 7.

Gráfico 2 Clasificación de desastres que crean riesgos de mortalidad



Fuente: Elaboración propia de EIRD, 2009 (cfr. BID, 2015: 9).

1 El índice de déficit por desastre (IDD) en México presenta una “mayor capacidad” para hacer frente a desastres, pues el IDD se relaciona con la pérdida económica que el país puede sufrir cuando se enfrenta a un desastre y sus implicaciones en términos de recursos económicos que requieren para solventarlo. En particular IDD corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes que debe asumir el sector público como resultado de su responsabilidad fiscal para afrontar un evento máximo considerado (EMC) y la resiliencia económica (RE) de dicho sector.

Dado que los desastres en general implican una obligación o pasivo contingente no explícito que puede significar un impacto a la sostenibilidad fiscal, y que la mayoría de los recursos a los que se podría acceder representan fondos propios y nuevos endeudamientos, es importante resaltar que el gobierno de México presenta uno de los ejemplos más notables de un fondo de reservas para emergencias, conocido como Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) [creado en 1996 y que está operacional desde 1999 en adelante] y cuyo objetivo ha sido prevenir desbalances en las finanzas del gobierno derivadas de los desembolsos para la rehabilitación y reconstrucción de infraestructuras públicas federal, estatal y municipal, de viviendas de bajos recursos y de ciertos componentes del medio ambiente natural (BID, 2015: 18).

En los últimos años, el programa ha evolucionado hasta el punto que actualmente existe un fondo complementario (FOPREDEN) dedicado a promover la gestión del riesgo de desastres en la nación; que se aplicaría en caso de terremotos y de huracanes por un total de US\$315 millones (140 para sismo y 100 para huracanes en la costa del océano Pacífico y 75 para

huracanes en la costa del océano Atlántico y golfo de México), con “una vigencia de tres años” (cfr. BID, 2015: 18).

2 El índice de desastres locales (IDL), constata el peso relativo y la persistencia de los efectos causados por los diferentes fenómenos que originan catástrofes a escala local. De los que en México se presentan los siguientes resultados, para los años 1981 a 2013 (cuadro 3).

Cuadro 3 Cálculo de IDL en México, con respecto al total de fallecidos afectados y pérdidas económicas, producidas entre 1981 a 2013

| | | | | | | | |
|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------------|------|
| Varia | 19 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 |
| | 81 | 86 | 91 | 96 | 01 | 06 | 11 |
| | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | 85 | 90 | 95 | 00 | 05 | 10 | 13 |
| F | 9 2 8 | 8 6 2 | 1 . 2 3 3 2 | . 0 4 9 1 | . 5 0 0 1 | . 9 9 6 3 3 1 | |
| A | . 4 1 . 5 5 1 6 | . 5 5 9 8 | . 4 7 7 2 | . 8 3 1 0 9 | . 8 1 2 8 | . 1 1 7 . 2 6 | |
| Pérdi | 2.47 | 1.17 | 1.16 | 1.03 | 739, | 736, | 296, |
| | 6,8 | 9,6 | 8,3 | 2,3 | 5 | 1 | 2 |

Fuente: Elaboración propia a partir de BID (2015: 22).

3 El índice de vulnerabilidad prevalente (IVP), alude a las condiciones recurrentes de vulnerabilidad del país en términos de exposición en áreas propensas, debilidad socioeconómica y falta de resiliencia; aspectos todos ellos que favorecen el impacto físico directo e indirecto e intangible en caso de presentarse un desastre. En dicho índice IVP se puede atender a los indicadores de exposición y susceptibilidad (ES), los indicadores de fragilidad socioeconómica (FS) y los indicadores de falta de resiliencia (FR)

Cuadro 4 Valores IVP

| Indicador | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| ES | 22,6 | 30,5 | 27,3 | 29,4 | 21,5 | 21,2 | 22,3 |
| FS | 32,8 | 32,5 | 36,8 | 32,5 | 30,4 | 26,7 | 26,3 |

| | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| I | | | | | | | |
| V | 64,9 | 64,1 | 62,0 | 60,4 | 50,8 | 48,2 | 47,7 |
| P | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| R | | | | | | | |
| I | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| V | C | C | C | 0 | 4 | C | C |
| P | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de BID (2015: 27).

La vulnerabilidad por debilidad socioeconómica del país ha descendido gradualmente desde 1995 en adelante; debido a la tendencia seguida por todos los subíndices del IVP. Para el 2000 y 2010, se aprecia un incremento en el servicio de la deuda (FS7) y el porcentaje de desempleo (FS4), respectivamente. Al mismo tiempo, la inflación (FS5) presenta una reducción en el período comprendido entre 1995 a 2000; pero como no se aprecia un peso significativo, es por lo que su reducción no se constata de forma significativa. Al mismo tiempo, la tendencia constante y la no bajada drástica del IVPFS es controlada fundamentalmente por la tendencia que tiende a disminuir la desigualdad social (FS3) y el índice de pobreza humana (FS1). Mientras que la degradación antropogénica del suelo (FS8) mantiene un valor aproximado para todos los períodos analizados, por lo que no afecta al indicador IVP.

4 El objetivo del índice de gestión del riesgo (IGR) es la medición del desempeño o performance de la gestión del riesgo; que tiene base en unos niveles preestablecidos (targets) o referente deseables (benchmarking) hacia los cuales se debe dirigir la gestión del riesgo, según sea su proceso de avance. En la formulación del IGR se tiene en consideración cuatro componentes, dependientes de las políticas públicas aplicadas: identificación del riesgo (IR), reducción del riesgo (RR), manejo de desastres (MD) y gobernabilidad y protección financiera (PF).

En México, institucionalmente, tras el sismo de 1985, el 6 de mayo de 1986, por decreto presidencial se aprueba las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC); dos años más tarde, en 1988, con el SINAPROC y el apoyo del gobierno japonés en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se crea el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). El 11 de mayo de 1990 de nuevo por decreto presidencial se constituye el Consejo Nacional de Protección Civil, como un órgano consultivo de coordinación de acciones y de participación social en el proceso de planeación, consulta y decisión, así como convocar los diferentes sectores públicos, social y privado a su integración para garantizar el principal objetivo del Sistema Nacional de Protección Civil, consistente en:

Promover la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres; impartir capacitación profesional y técnica sobre la materia, y difundir medidas de preparación y autoprotección entre la sociedad mexicana expuesta a la contingencia de un desastre (cfr. BID, 2015: 32).

Paralelamente, mediante la reforma de los artículos 3 y 4 de la ley general de protección civil (decretada el 13 de junio de 2003) se crea el Fondo para la prevención de desastres naturales (FOPREDEN), como complemento al Fondo de desastres naturales (FONDEN, constituido en 1996 y que está operacional desde 1999 en adelante). Posteriormente, el 10 de octubre de 2003 se publica el "Acuerdo" que establece las "Reglas de operación del FOPREDEN", que tiene como finalidad proporcionar los recursos a las dependencias y entidades de la administración pública federal como a las entidades federativas, destinadas a la prevención y reducción de riesgos. Más tarde, el 15 de agosto de 2006 se modificaron las reglas de funcionamiento; cuyos objetivos consisten en mejorar la eficacia preventiva y operativa del Sistema Nacional de Protección Civil; así como, desarrollar la investigación y el conocimiento científico, para reducir la vulnerabilidad física... y coordinar los ámbitos de gobierno.

Dentro del índice de gestión del riesgo (IGR), hay que atender a los indicadores de identificación del riesgo (IR), reducción del riesgo (RR), manejo de desastres (MD) y de gobernabilidad y

protección financiera (PF), cuyos resultados para los años 1995, 2000, 2005 2008, 2010 y 2013 para México se aprecian en el cuadro 5.

Cuadro 5 Valores IGR para 1995, 2000, 2005, 2008, 2010 y 2013 en México

| | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Indicadores | 1995 | 2000 | 2005 | 2008 | 2010 | 2013 |
| IGRIR | 39,29 | 50,56 | 39,67 | 39,67 | 35,85 | 52,33 |
| IGRRR | 39,44 | 39,44 | 36,17 | 36,17 | 22,66 | 17,21 |
| IGRMD | 16,48 | 43,92 | 35,40 | 38,86 | 41,62 | 44,71 |
| IGRPF | 13,32 | 34,02 | 27,85 | 41,08 | 38,62 | 41,08 |
| IGR | 27,13 | 41,98 | 34,77 | 38,95 | 34,69 | 38,83 |

Fuente: Elaboración propia a partir de BID (2015: 36).

El inventario sistemático de desastres y pérdidas (IR1) de un nivel de desempeño incipiente en 2008 pasó a uno apreciable en 2010 y se mantuvo en 2013. En relación a las amenazas y el pronóstico (IR2) de un nivel de desempeño apreciable en 2010 dio paso a un nivel notable en 2013. De la evaluación y mapeo de amenazas (IR3) de un nivel de desempeño incipiente en 2010 pasó a nivel apreciable en 2013. En cuanto a la evaluación de vulnerabilidad y riesgo (IR4), se constata que se mantuvo con un nivel de desempeño incipiente. Con respecto a la información pública y la participación comunitaria (IR5), se mantuvo un nivel de una ejecución incipiente. La capacitación y educación en la gestión de riesgos (IR6) de un nivel de desempeño incipiente en 2010 pasó a un nivel apreciable en 2013.

Por otra parte, la integración del riesgo en la definición de empleo del suelo y la planificación urbana (RR1) mantiene desde 2005 un nivel de desempeño incipiente. En cuanto al mejoramiento de vivienda y la reubicación de asentamientos de áreas propensas (RR4) desde 2005 se establecen en otro nivel de desempeño incipiente. La actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción (RR5) en 2008 tiene un “aparente” retroceso y pasa en 2010 y 2013 a un nivel de desempeño incipiente. En relación con el refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados (RR6) desde 2005 presenta un nivel de desempeño incipiente. La organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) se mantiene con un nivel de desempeño apreciable. Mientras que la planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alertas (MD2) mantienen un nivel de desempeño igualmente apreciable. La dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3) en 2010 presenta un nivel de desempeño bajo hasta en 2013 que a partir de entonces alcanza otro apreciable. La preparación y la capacitación de la comunidad (MD5) mantienen un nivel de desempeño incipiente. La planificación para la rehabilitación y la reconstrucción (MD6) en 2010 pasó de un nivel de desempeño incipiente a 2013 con otro apreciable. La organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1) en 2005 tiene un nivel de desempeño apreciable que se mantiene en 2010 hasta 2013. La implementación de redes y fondos de seguridad social (PF4) desde 2000 muestra otro nivel de desempeño incipiente. De igual forma que la cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado (PF6) desde 2000 tiene un nivel de desempeño incipiente.

Bibliografía

- Allier Montaño, Eugenia (2018) “Memorias imbricadas: terremoto en México, 1985 y 2017”, *Revista Mexicana de Sociología*, No. 80, 9-40.
- Arendt, Hannah (2016) *La condición humana*, México, Paidós.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2015) *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos. Programa para América Latina y el Caribe*. México, <http://www.iadb.org> (parte

- de la información debe haber sido elaborada probablemente por Cardona, Omar Darío, al relacionarse tema, estilo de trabajo e institución patrocinadora)
- Banco Mundial (BM) (2005, 2010, 2011, 2012) “Datos”, <http://datos.bancomundial.org/indicador/BN.CAB.XOKA.GD.ZS> (2).
- Bruner, Jerome (1996) *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*, Barcelona, Editorial Gedisa.
- [Cardona, Omar Darío] (2010) *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos. Programa para América Latina y el Caribe. Informe resumido*, Washington, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- (2008) “Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos: Informa resumido”, *BIB/IDEA Programa de indicadores para la gestión de riesgos para América Latina y el Caribe*, Washington, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
 - (2005) [Cardona] IDEA (2005) “Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastres: Informe técnico principal”, *Programa de indicadores para la gestión de riesgos BID-IDEA*, Manizales, Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia.
- Chang Urriola, Isaías ([2005]) “Consultoría: Indicadores de vulnerabilidad y desastres para América Latina. Proyecto 3. Resumen ejecutivo e informe final”, Isaías ChangUrriola-Consultor, www.disaster-info.net/.../panama2005/.../isaias_chang_urriola/informefinalcon-sindvd/.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (2005, 2010, 2011, 2012) “Interwp” (Bases de datos y publicaciones estadísticas), http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepalstat/Perfil_nacional_economico.asp?Pais=MEX&idioma=e.
- Dewey, John (1975) *Naturaleza humana y conducta*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Excelsior* (2017) [temblor del 2017] cfr. Allier, 2018.
- Fariza, Ignacio (2017) “Otro 19 de septiembre, 32 años después: una probabilidad de uno entre 74”, *El país*, Madrid, 22 septiembre, https://elpais.com/internacional/2017/09/22/mexico/1506103248_749189.html.
- Ferrater Mora, Josébn (1970) *Diccionario de filosofía abreviado*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Freud, Sigmund (1988) “El malestar en la cultura”, *Obras completas*, Buenos Aires, Editorial Amorrortu, vol. XXI.
- (1974) *Psicología de las masas*, Madrid, Alianza Editorial, 4 edc.
 - (1970) *El malestar en la cultura*, Madrid, Alianza Editorial.
- Malarín, Héctor (2010) “Prólogo”, *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos. Programa para América Latina y el Caribe. Informe resumido*, [Omar Darío Cardona], Washington, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Marulanda, M.C., Cardona, Omar Dario (2006) *Analysis of the impact of small and moderate disasters at local level in Colombia*, <http://www.proventionconsortium.org/print-preview.php?pageid=41&winnerid=25>.
- Neruda, Pablo (1974) “Desastres”, *Editorial digital Titivillus*, www.lectulandia.com, 25-26.
- Notimex (2017) “Septiembre, el mes con mayor registro de temblores en este año”, *Excelsior*, México, 28 octubre.
- Pichon-Rivière, Enrique (1971) *Del psicoanálisis a la psicología social*, Buenos Aires, Editorial Galerna, II t.
- Ricoeur, Paul (1973) *Freud: una interpretación de la cultura*, México, Siglo XXI Editores, 2 edc. español.
- Rodríguez, Darinka (2017) “¿Por qué el terremoto de magnitud 7,1 fue más devastador que el de 8,2?” *El país*, 21 septiembre, https://verne.elpais.com/verne/2017/09/20/mexico/1505926048_434918.html
- Rousseau, Jean-Jacques (1999) *El contrato social: o los principios del derecho político*, Elaleph, <http://www.enxarxa.com/biblioteca/ROUSSEAU%20El%20Contrato%20Social.pdf>.
- Sica, Carlos ([2018]) “Supuestos básicos W. Bion”, www.contencionemocional.com.
- Weber, Max (2004) *Economía y sociedad*, México, 15 reimp. oruñán (edición), Coruña, Netbiblo.