



II Taller Transdisciplinario sobre el Enfoque de la Complejidad
20 al 22 de febrero, Camagüey 2007 – Cuba
<http://www.complejidad-camaguey.org/>

Memorias del II Taller Transdisciplinario sobre el Enfoque de la Complejidad - Camaguey 2007 - Cuba
ISBN - 978-959-16-0529-0

Título

El fenómeno de los desastres visto desde una perspectiva transdisciplinar con el enfoque de los Sistemas Complejos.

Autores

Lic. Ania González Mora gmania@finlay.cmw.sld.cu
Centro de Medicina y Complejidad
Universidad Médica de Camagüey “Carlos J. Finlay”, Cuba

Resumen

En el trabajo se aborda el problema del enfoque disciplinar que aun persiste cuando se trata al fenómeno de los desastres, así como la manipulación conceptual y la polisemia del término, factores estos que contribuyen a la no existencia de una adecuada epistemología del tema. Se hace una propuesta de considerar el estudio de los desastres, como procesos, desde la óptica de los Sistemas Complejos, teniendo en cuenta la interdependencia de todos los fenómenos en la Naturaleza.

Palabras claves: desastres, epistemología, transdisciplinariedad, sistemas complejos.

El fenómeno de los desastres visto desde una perspectiva transdisciplinar con el enfoque de los Sistemas Complejos.

Ania González Mora
Centro de Medicina y Complejidad
Universidad Médica de Camagüey "Carlos J. Finlay"
gmania@finlay.cmw.sld.cu

RESUMEN.

En el trabajo se aborda el problema del enfoque disciplinar que aun persiste cuando se trata al fenómeno de los desastres, así como la manipulación conceptual y la polisemia del término, factores estos que contribuyen a la no existencia de una adecuada epistemología del tema. Se hace una propuesta de considerar el estudio de los desastres, como procesos, desde la óptica de los Sistemas Complejos, teniendo en cuenta la interdependencia de todos los fenómenos en la Naturaleza.

Palabras claves: desastres, epistemología, transdisciplinariedad, sistemas complejos.

Introducción.

A pesar de que existe una profusa literatura que narra hechos calamitosos y catastróficos acontecidos en nuestro continente desde la etapa precolombina, en la época de la colonización y mucho mas reciente en los siglos XIX y XX ^[1, 2], no es hasta las décadas del 50-60 de este último que comienza a considerarse por parte de la comunidad científica el enfoque social de los desastres y hasta los años 80 no se hace un análisis holista de las relaciones entre todos los problemas sociales que derivan en si mismos, desastres.

Etimológicamente la palabra desastre proviene del latín *des* (negativo, desafortunado) y *astre* (astro, estrella), desgracia derivada de los astros o dioses, más allá del control humano.^[3]

"Desastre" se asocia en la mente de la mayoría de las personas con eventos de gran magnitud, pérdidas importantes de vida, de bienes y recursos, con la necesidad de la movilización de grandes cantidades de ayuda humanitaria y con sustanciales costos para el proceso de rehabilitación o reconstrucción de las sociedades afectadas. La denominación "*desastres naturales*" es muy común en la literatura y frecuentemente se ha utilizado para referirse a la ocurrencia de fenómenos severos de la naturaleza tales como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, huracanes, inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros.

Desafortunadamente, durante siglos, esta lectura ha favorecido la creencia de que no hay casi nada por hacer ante estos eventos, debido a que por tratarse de fenómenos de la naturaleza, se considera inevitable el sufrir sus consecuencias. También ha inducido a considerar que los desastres son hechos del destino o de la mala suerte e incluso se les ha atribuido causas sobrenaturales o divinas. Esto podría explicar por qué ciertas comunidades desde un punto de vista religioso, consideran que estos sucesos no pueden ser intervenidos (modificados) y que ante su ocurrencia no queda más que resignarse. Igualmente, vestigios de este tipo de interpretación se encuentra en las legislaciones de algunos países, donde aun se utilizan sentencias como "la ocurrencia de un desastre natural, como un terremoto o erupción volcánica..." y se definen como "actos fortuitos" o de "fuerza mayor" o incluso, se les denomina de manera directa "actos de Dios", como en la legislación de origen anglosajón^[4].

El estudio de los desastres comenzó a tratarse como un problema científico desde las geociencias y las ingenierías. El enfoque epistemológico disciplinar con que lógicamente ha sido

desarrollado el tema no permite el paso a nuevas teorías y estrategias efectivas para resolver las situaciones de desastres, en un determinado contexto social.

Los desastres, engañosamente denominados "naturales", parecen convertirse en circunstancias cotidianas de la existencia de millones de pobladores en América Latina y otras latitudes del planeta. El llamado tercer mundo del continente americano es una de las locaciones geográficas más flageladas por los fenómenos naturales. Los ciclones, deslizamientos de tierra, terremotos, inundaciones y otros eventos similares, originados por el comportamiento dinámico natural del clima y sus consecuencias, se reconocen como desastres en toda la literatura. Sin embargo, las guerras, la pobreza, la miseria y la falta de alimentos, el analfabetismo, la drogadicción, etc., no tienen el consenso de los estudiosos del tema para clasificarse como tal.

En la década del 20 del siglo pasado se comenzó a publicar sobre la prevención de desastres. La concepción y estudio del tema prácticamente lo asumieron los especialistas de las ciencias naturales con trabajos acerca de fenómenos geodinámicos, hidrometeorológicos y tecnológicos, tales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, huracanes, inundaciones, accidentes industriales, etc. En otras palabras, inicialmente el énfasis se dirigió hacia el conocimiento de las amenazas, debido al sesgo investigativo y académico de quienes generaron las primeras reflexiones sobre el tema.^[5] Aún se conserva ese énfasis disciplinar, en particular en los países más avanzados, en los que por su desarrollo tecnológico se intenta conocer con mayor detalle los fenómenos generadores de amenazas y pocas veces se detienen a pensar en las causas múltiples que provocan vulnerabilidad y desastres. Esta tendencia fue evidente durante los primeros años de la década del 90, declarada por la

Asamblea General de las Naciones Unidas "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales".

El tratamiento de los desastres como un fenómeno de las ciencias sociales no se considera en toda su dimensión, sobre todo cuando se van a realizar análisis de riesgos y vulnerabilidad, dos conceptos estrechamente vinculados con el de desastre. La literatura publicada hasta hoy plantea de forma clara y desgarrante las relaciones que se establecen entre pobreza, subdesarrollo, género, desempleo y muchos otros problemas que aquejan al hombre contemporáneo, con los desastres. Se ha demostrado que una población pobre es mucho más vulnerable al paso de ciclones u otros sucesos climáticos naturales. Así mismo, el analfabetismo y la desinformación generan vulnerabilidad a las comunidades no preparadas, que desconocen los peligros naturales (amenazas) a los que son susceptibles (riesgos).

Desafortunadamente, a pesar de la obvia relación entre desastres, el desarrollo, la problemática ambiental y la sostenibilidad, existe una clara separación entre los expertos en el desarrollo y en el medio ambiente y los que por las diversas disciplinas se dedican al tema específico. De manera general se sigue viendo los desastres como problema de alguien más, muy probablemente de la Cruz Roja, las Fuerzas Armadas, los Bomberos y otros, y no se ha incorporado una visión de éstos ligado a su propio quehacer profesional.^[6]

La idea de que los desastres representan "problemas no resueltos del desarrollo" se inserta dentro de un paradigma social, cuyas bases fueron asentadas originalmente por científicos Europeos y Norteamericanos durante los años 70^[6,7,8], y se contrapone al llamado paradigma "fisicalista", basado en el trabajo de las Ciencias Básicas e Ingenieriles, que ha incitado, consciente o inconscientemente, a la idea de que los desastres son productos de extremos de la naturaleza haciendo impacto sobre una sociedad

neutra o inocente ^[9]. Esta idea queda plasmada en el discurso popular al hablar de "desastres naturales", o en la forma en que se hace sinónimo un suceso -como un sismo- con el desastre mismo. Así expresado, se introduce la idea de inevitabilidad en la concreción del fenómeno que es, al final de cuentas, actos de la naturaleza -¡como si el hombre no perteneciera a ella!- o de Dios.^[6]

La importancia del estudio del tema radica en la necesidad de construcción de una propuesta epistemológica que permita sistematizar los conceptos fundamentales del tema de desastres. El análisis de la dimensión social tiene tantas vertientes, cada una en si misma una disciplina, que el hecho de destacar a una en detrimento de las otras, contribuye a la falta de integración en una posible teoría de los desastres. En concreto: no existe una teoría -científicamente consensuada- sobre los desastres, a pesar de que a menudo se escucha hablar de "desastrología".

Expresándolo de otro modo, los estudios actuales sobre el tema no se reconocen como teoría científica, se insertan en las ciencias sociales como parte de ellas.

En la literatura existente sobre los desastres, algo que enseguida se nota es la variedad de conceptualizaciones que posee el término. No existe una integración entre las diferentes propuestas epistemológicas, de aquí el sentido polisemántico del término, lo cual es una seria limitación en la ciencia y evidencia de falta de investigación teórica fundamental.

Un ejemplo, que apoya lo anteriormente expuesto, se tiene en lo escrito por Allan Lavell en 1999 ^[6]

"Durante el período 1992-1997, la Oficina para Asistencia en Casos de Desastre en el exterior -OFDA- de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos registra en sus listados de desastres en la región cerca de 110 eventos, la gran mayoría asociados con manifestaciones

abruptas de la naturaleza. La base de datos sobre desastres construida por el Centro de Epidemiología de Desastres de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, registra más de doble éste numero para el mismo período. La diferencia entre las dos fuentes, las cuales son las más utilizadas por investigadores y practicantes, reside en los parámetros distintos que las dos fuentes utilizan para definir si un evento es o no un "desastre". Cualquiera que sea éste parámetro, en ambos casos se tratan de eventos de una magnitud tal que las perdidas económicas y materiales son significantes a escala o nivel regional, mientras, a la vez, requieren de la movilización de recursos de ayuda humanitaria, sean estos nacionales o internacionales, para la rehabilitación, que excedan las opciones y posibilidades de las áreas afectadas."

En este trabajo se pretende hacer ver que el tema de los desastres, lejos de pertenecer a una o varias disciplinas en particular, tiene vínculo con todas, desde las básicas, las ingenierías, las sociales, sin olvidar el lenguaje pues, al expresarnos a través de él, juega un importante papel en la comunicación de ideas que pueden ser correctas, tergiversadas o falsas.

El trabajo establece ideas preliminares desde el enfoque de los Sistemas Complejos, que muestran que el desastre -como fenómeno- no queda adecuadamente tratado desde la óptica disciplinar -que es el modo tradicional y actual con que se enfoca el asunto- y que debe ser visto de forma holística, integradora, en otras palabras, de forma transdisciplinar, si se desean soluciones correctas.

Desarrollo

El tratamiento de los desastres fue primero una necesidad que se satisfizo desde las ciencias naturales, así los geólogos, vulcanólogos, meteorólogos y demás, estudiaban los fenómenos que les pertenecían como objeto de estudio y los resultados obtenidos -como intento de predicción- eran posiblemente utilizados para prevención de las consecuencias del impacto de estos eventos sobre la sociedad.

A pesar de que los desastres hoy se consideran un problema social, siguen siendo tratados de manera disciplinar, ahora desde la disciplina de las ciencias sociales, lo cual no resuelve ningún problema, solo cambia la perspectiva de la observación del fenómeno, arroja un mayor número de elementos en su caracterización, nos dice una serie de factores que debemos tener en cuenta, establece una red de relaciones entre los elementos y factores, pero no puede plantear soluciones adecuadas.

Los desastres, vistos como fenómenos pertenecientes a las ciencias sociales, han sufrido la subdivisión disciplinar propia del mecanicismo y el positivismo imperante en la concepción científica del mundo occidental hace más de dos siglos. Al enfocar en una disciplina científica los fenómenos complejos a estudiar, se obvian interrelaciones existentes y lazos de retroalimentación, tanto que a veces no vemos la conexión entre aspectos diversos.

La existencia de un sinnúmero de conceptos y definiciones de desastres se debe -en cierta medida- a la preponderancia de una disciplina sobre las demás a la hora de necesitar el concepto. Igualmente, se utilizan diferentes palabras para designar un mismo fenómeno, por ejemplo catástrofe, crisis, tragedia, emergencia, accidente, calamidad, etc., que se usan indistintamente como sinónimos de desastre. Esta multiplicidad semántica no ayuda a la

construcción de una epistemología que funcione, que sirva para dar explicaciones científicas.

En el lenguaje popular decir "desastre" no deja lugar a dudas de la idea que se desea transmitir, sin embargo, debido a la naturaleza compleja del fenómeno, la fácil aceptación de esta palabra tiene su costo, ya que las distintas interpretaciones, que se le dan en diversas áreas de conocimiento y práctica humana, no son compatibles entre si y tampoco responden a un concepto general. Esta situación ha dificultado la comunicación entre los científicos, ingenieros, directivos, economistas, políticos, médicos, sociólogos y psicólogos, por mencionar algunos de los actores que tratan de entender la problemática relacionada, lo que, a su vez, ha repercutido en acciones aisladas y limitadas, que no permiten pensar en un esfuerzo coordinado. ^[10]

A pesar de los logros obtenidos por el enfoque disciplinario tradicional en las diversas áreas científicas e ingenieriles, su empleo plantea restricciones para el estudio de las disímiles manifestaciones del fenómeno de desastre, ya que no permite tomar en cuenta las múltiples interrelaciones, ya sea entre los fenómenos destructivos y entre los componentes de los sistemas expuestos a ellos y donde se materializan los riesgos, como entre las consecuencias que provocan tanto a corto como a largo plazo.

Por ejemplo, las diferentes áreas de ingeniería (química, mecánica, eléctrica, etc.) tradicionalmente atienden por separado las fallas-tipos para cada clase de procesos industriales, sin tomar en cuenta de forma sistémica las relaciones y encadenamientos que existen entre los fenómenos destructivos y sus consecuencias. Estudian, en forma particular, la vulnerabilidad de los elementos de máquinas y equipos y desarrollan las medidas para disminuirla, sin tomar en cuenta que los componentes son interrelacionados y constituyen sistemas, donde la falla de uno

influye sobre la de otro y lo que es más importante, sobre la confiabilidad del funcionamiento del sistema en su totalidad.

Las consecuencias de la división disciplinaria pueden ser trágicas como ocurrió en Jamaica, donde -según el Dr. Emilio Rosenblueth^[11]- solían construir casas con techos ligeros, de acuerdo con el reglamento de construcciones que regía en esa región de alto peligro sísmico. Sin embargo, muy pronto fueron desprendidos por un huracán, debido a que no fue considerado el peligro hidrometeorológico que corresponde a la otra rama de ingeniería.

O como señala Aponte Ortiz en ^[12]: "*... se continúa promoviendo y construyendo urbanizaciones y construcciones esenciales para la vida en las zonas de peligro, ignorando la vulnerabilidad a que se someten las mismas. Por ejemplo, todas las estructuras de generación eléctrica están a poca distancia del litoral costero*" refiriéndose a Puerto Rico.

La profunda especialización -que constituye la fuerza del enfoque disciplinario- permite al hombre concentrarse en problemas específicos, factibles de resolverse en el contexto restringido de un área científica o ingenieril, pero en el caso de desastres ha limitado los resultados obtenidos, por omitir la dimensión socioeconómica, la política y la cultural (cuando se enfoca desde las ciencias naturales). Cuando el enfoque es desde la perspectiva social, se priorizan las consecuencias sufridas por el hombre, muchas veces sin tener en cuenta que el individuo vive en estrecho vínculo con la naturaleza, es parte de ella y sufre lo mismo que todas las especies vivas sobre el planeta. La mirada social desestima, quizás inconcientemente, la importancia de los resultados científicos de las disciplinas de ciencias e ingenierías.

En este enfoque no se tiene en cuenta la profunda interdependencia que existe entre todo lo vivo y lo inorgánico en la naturaleza, la racionalidad excesiva -quizás sea mejor decir irracionalidad- ha

provocado una visión distorsionada del papel del ser humano como parte del todo. Se ha introducido en las mentes de las personas, desde el propio surgir de la civilización occidental, la idea del hombre como ser privilegiado, la cual afecta la adecuada visión de los fenómenos concatenados. Así tenemos que en el discurso popular, político o científico, se utilizan términos que implican lucha contra actos de la naturaleza, como si el hombre estuviera en guerra con ella o parte de ella. Esta manera de expresión presenta una profunda carga ideológica de antropocentrismo que se trasmite a las futuras generaciones sin pensar que puede ser dañina en el sentido que puede afectar la emisión de juicios.

Desde la perspectiva de las ciencias sociales el tema de los desastres tuvo especial atención en Los Estados Unidos a mediados del Siglo XX, como resultado del interés del gobierno en el comportamiento de la población en caso de guerra ^[13]. A partir de esa época se desarrolló un enfoque social de los desastres, el cual involucra estudios principalmente sobre las reacciones y la percepción individual y colectiva ^[14,15].

En la década del 30 surge la llamada "escuela ecologista" desde la geografía y por primera vez se intenta hacer entender que el desastre no es sinónimo de evento natural. Sus aportes en relación con la necesidad de considerar la capacidad de adaptación o de ajuste de una comunidad ante la acción de eventos naturales o tecnológicos dieron paso al concepto de vulnerabilidad.

Una consecuencia teórica importante derivada de las concepciones reduccionistas (y políticamente convenientes) es el establecimiento de una falsa disyuntiva al contraponer desastres a la vida cotidiana de los seres humanos afectados por un evento físico. Los desastres entonces son vistos como una intrusión en la vida estable, ordenada y predecible de las personas. La "vida normal" parece afectada de forma fortuita y el énfasis de la

investigación tecnócrata es de hacer predecible lo impredecible y así volverlo controlable.

De esta forma, las políticas investigativas de los países del continente latinoamericano han priorizado centros e instituciones dedicados a las geociencias, con alto financiamiento, en comparación con el casi nulo desarrollo institucional en torno a las ciencias sociales y ni hablar de la idea de integrar las ciencias naturales con estas últimas. Llamen la atención la calidad y producción investigativa asociadas a instituciones prestigiosas, como lo son el Instituto Peruano de Geofísica, el Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, el Observatorio Vulcanológico y Sismológico y la Red Sismológica Nacional de Costa Rica, y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, México, por nombrar solamente algunos de los más destacados.^[5]

Urge un cambio de pensamiento más que un cambio en los enfoques del estudio de los desastres. Es necesario empezar de cero y evaluar todas las interacciones en el sistema en el que ocurre lo que llamamos "desastre". Es necesario dejar de pensar en nosotros mismos, en nuestra sola sobrevivencia, para comenzar a pensar en la subsistencia del planeta como un todo pues, como dejó magníficamente expuesto Al Gore en su conferencia^[16], ¿de qué sirve priorizar la preservación de riquezas si no tenemos planeta donde usarlas?.

Importancia del estudio del tema de los desastres.

Lejos de perder interés, el tema resulta en la actualidad de suma importancia. Una de las razones se debe a que las diferentes definiciones de desastres que existen no tienen coherencia de manera general, son funcionales solo para un segmento local por falta de carácter general. Otra razón muy importante es que al ser un tema social siempre presupone al hombre.

Es necesario aclarar que el hecho de reconocer que el tema que se aborda es un "tema social", no significa que no debe tomarse en cuenta lo logrado en otras disciplinas. Al hablar de lo social esto implica la aceptación de que el objeto de estudio pertenece a la forma superior de movimiento, que contiene dentro de si a las formas de movimiento inferiores (biológico, químico y físico). Esto nos dice que el tratamiento del fenómeno solo será adecuado y estará completo cuando se integren los saberes que tributan a cada forma de movimiento y se establezcan las relaciones e implicaciones de los resultados particulares.

Se dice que si un suceso ocurre lejos de una comunidad (por ejemplo en el medio del océano) no es un desastre, sin embargo, supongamos que hipotéticamente un ciclón de gran intensidad pase por una parte del océano donde existe una gran barrera coralina y la desprenda de su sitio, de una forma tal que es incapaz de recuperarse por si misma. A su vez supongamos que las corrientes marinas llevaban hacia allí determinadas cantidades de organismos y plantas que servían de alimento a especies de peces, los que se verían seriamente afectados en su número, con el tiempo y la imposibilidad de satisfacer sus necesidades de alimentación. Supongamos además que esa especie iba a desovar cada año a un archipiélago donde los nativos pescaban y así se proveían de comida para los próximos meses. Cuando se declare la alerta de hambruna en las islas, nadie será capaz de relacionar este hecho con el paso de aquel ciclón hace mas de un año, quizás mas de dos. La idea es que si la percepción de la fuerte interdependencia de todos y cada uno de los fenómenos en el universo no se tiene, no se tiene tampoco la capacidad de analizar de forma integradora y holista el fenómeno complejo y la investigación fundamental no se puede realizar. Si esto sucede, no se poseen las herramientas teóricas indispensables para analizar, interpretar y entender el fenómeno que nos interesa.

Hoy está muy de moda el realizar proyectos de "intervención". Cuando un grupo de investigadores o en general, de decisores sociales, políticos o ambos, creen que deben modificar algún patrón de conducta social, formas de organización, hábitos y estilos de vida, etc., argumentando las desventajas del modelo existente y las ventajas del que se propone, en realidad la mayoría de las veces tienden a guiarse por una lógica lineal de pensamiento. Con el tiempo puede que lo logrado diste mucho de lo planificado.

Un ejemplo típico de cómo una intervención social en una comunidad, con buenos deseos e intenciones de ayudar a paliar la escasez de alimentos, se convirtió en generadora de hambruna, contemplada ésta, desde las ciencias sociales, como un desastre, la tenemos en África. El enorme lago Victoria, situado en las fronteras de varios países, ha alimentado con su fauna autóctona a las comunidades que viven en sus alrededores. En la década del 50 y 60 se introdujo en el lago la voraz perca nilota, para que los nativos tuvieran peces de mayor tamaño, se alimentaran y aprovecharan comercialmente su pesca^[17].

El razonamiento es simple: si A es proporcional a B y éste es proporcional a C, el aumento de A conlleva a un aumento de B y por tanto de C. Pensamiento lineal y lógica errónea. Lo que sucedió fue que las percas introducidas, peces de gran tamaño y apetito voraz, se convirtieron en depredadores de los peces más pequeños originales del lago, por lo que en un tiempo consumieron una cantidad tal que ellos mismos comenzaron a disminuir. Los pobladores entonces no tenían ni peces pequeños ni grandes y comenzaron a emigrar hacia zonas cercanas a las ciudades, contribuyendo así a otro problema, la superpoblación de las ciudades debido al éxodo desde el campo hacia ellas con el consiguiente aumento de población flotante, desempleo, aumento de delitos por la necesidad de mantenerse y sobrevivir, etc.

¿Quién iba a pensar en eso y en la hambruna cuando vio el tamaño de las percas y lo comparó con los pequeños peces del lago Victoria?.

Consideraciones de los desastres desde el enfoque de los Sistemas Complejos.

Mientras los desastres eran cuestión de los geocientíficos el hombre se sentía seguro de que en algún momento iba a poder predecir con certeza y eso significaba la capacidad de controlar. Cuando se comenzó a considerar las implicaciones sociales de los desastres, no solo porque el hombre sufre las consecuencias de eventos destructivos sino porque es capaz de provocarlos, entonces, muchas variables a tener en cuenta perdieron sentido y se comenzaron a imponer otras, las cuales no necesariamente son mensurables e, incluso, pueden ser funciones específicas de muchas otras que dependen entre si de manera compleja. Pero lo más desconcertante llega cuando el investigador -de visión fundada en la racionalidad moderna, dicotómica y excluyente- se da cuenta que la relación causa-efecto ha dejado de ser lineal y ambas categorías se confunden: al no tener claro cual es la causa y cual es el efecto. La división de desastres en "naturales" y "antrópicos" pierde el sentido, porque el investigador no ha reparado en las mediaciones, en los contextos en que se produce esa relación.

Los desastres deben ser considerados como fenómenos complejos¹, como procesos que provocan el cambio en el comportamiento dinámico del sistema, lo hacen alejarse del estado de funcionamiento aceptado como "normal" y ponen a prueba la robustez del mismo, el cual, si no posee la suficiente capacidad de adaptación a los

¹ - Las palabras subrayadas y en cursiva en este apartado, constituyen una muestra mínima de los conceptos que maneja el lenguaje de la complejidad.

cambios, no sobrevive como sistema. Al desastre se le debe valorar considerando la escala espaciotemporal de existencia.

Igualmente el desastre debe entenderse como un concepto escalante, es decir, que admite el proceso de escalado, ya que es un fenómeno con alto grado de anidamiento. En este sentido se deben identificar y enumerar las características sustantivas y esenciales del fenómeno para poder reconocerlo, independientemente de la escala a la que ocurra. No existen desastres de gran magnitud o pequeños e insignificantes sino desastres a diferentes escalas espaciotemporales.

No es lo mismo -desde el punto de vista de la repercusión social- un accidente de tránsito donde fallecen 6 personas, que ocurra en Nueva York a que ocurra en un pequeño poblado de solo unas 200 familias. La connotación de la pérdida será enorme en la comunidad del poblado y se disipará sin problemas en la gran ciudad.

El pensamiento complejo constituye hoy una necesidad en el desarrollo de la ciencia, pues ella soporta teóricamente todo el desarrollo tecnológico y social de la humanidad, además de que al ser un producto humano, no debe hacerse ajena al ser humano, o al menos creerse que se hace de manera neutral.² Si bien la ciencia en si misma no toma partido, el científico si lo toma aunque sea inconcientemente. El científico, el investigador, el profesor, el tecnólogo, en fin, todos los que supuestamente trabajan por el bienestar del hombre y la satisfacción de sus necesidades, al solo tener en cuenta al ser humano están transmitiendo un contenido ideológico a su creación, la cual se tornará en contra del sujeto a quien debe servir, por un simple motivo: no se tuvo en cuenta que el hombre es solo un elemento del gran entramado que es el universo, en el que todos están interrelacionados de forma nolineal y donde cada acción puede lo mismo amortiguarse y

² - Ver capítulo 5, epígrafe: *¿Es neutral la Ciencia?*, de: La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Núñez Jover, J., 1999, p. 66-69.

disiparse que ampliarse y propagarse, independientemente del valor inicial de su intensidad.

El enfoque de la complejidad nos enseña lo absurdo de la posición antropocentrista manipuladora de la realidad -que rige aun en este tiempo- nos muestra cuan iluso y descabellado es pensar que se puede disponer de todo lo que existe en la superficie de la Tierra y debajo de ésta, sin sufrir las consecuencias.

Realmente no podemos hablar de una Teoría de la Complejidad pues incluso su epistemología está en construcción, sin embargo, desde las llamadas ciencias básicas y reflexionando como científicos sociales, creemos que la Complejidad es la actitud ante la vida que necesitaba el científico occidental para regresar a sus raíces: la Naturaleza.

El enfoque de la complejidad ayudará a la construcción de una epistemología de los desastres debido a que es capaz de mirar de forma integradora todos los factores que influyen en el proceso, es capaz de explicar científicamente los hechos pasados que tuvieron resultados no esperados y ayudar a que no se repitan (caso Lago Victoria, el cual es un problema de dinámica de poblaciones no tenido en cuenta para planificar una intervención, que se considera desde el pensamiento complejo como una perturbación a un sistema altamente sensible)

El reconocer al fenómeno del desastre como proceso y no como suceso nos permite asimilar la idea de que convivimos con la incertidumbre. Todos los días estamos en riesgo, desde el hecho simple de un accidente doméstico hasta el terrible de un probable impacto de un meteorito contra la Tierra. Los procesos se gestan en el tiempo y son catalizados o retardados por el cúmulo de eventos que diariamente suceden. La interdependencia de todos los fenómenos en la naturaleza, por insignificantes que los veamos, es lo que teje el comportamiento de los sistemas en el tiempo, su dinámica.

Un sistema complejo se relaciona de manera particular con el entorno. Los procesos de autoorganización que se desarrollan en el tiempo, pueden conllevar a un cierto comportamiento estable del sistema durante un lapso, como mismo pueden llevarlo a un brusco cambio en su dinámica. Decimos entonces que el sistema sufrió una catástrofe (matemáticamente hablando) o lo que es igual, que el sistema se bifurcó. Esto puede parecerse lento en nuestra escala temporal (como los procesos de sequía y desertificación) o muy rápidos (como el caso de inundaciones o terremotos).

La percepción humana de todos los eventos que ocurren en la vida es lo que determina la atención que se le presta. La calificación de "desastre" o no -de cualquier proceso dramático- es subjetiva y altamente relativa, si tenemos en cuenta que lo que decide es el criterio del investigador o grupos de ellos, sus intereses y necesidades (ver en Introducción cita de Allan Lavell ^[6]). Los indicadores de cantidad que se utilizan no son cuantificables o mensurables (daños severos, pérdidas considerables, gran magnitud). Igualmente se utilizan indicadores temporales que dependen fuertemente de la subjetividad, pues algo puede ser lento o rápido por igual, en dependencia de la escala de observación que se utilice.

Nadie diría que si el desierto del Sahara demoró un millón de años para formarse lo hizo rápidamente o bruscamente, sin embargo, ¿diría que fue un proceso lento un observador que se encuentre en la escala temporal de formación del universo conocido?.

De igual manera, comúnmente se dice que un infarto es un suceso inesperado o rápido; sin embargo, analizándolo en una escala espaciotemporal inferior, tal que nos sitúe dentro del cuerpo humano y a tono con los procesos fisiológicos, sería relativamente fácil ir describiendo lo que va sucediendo. Los pequeños cambios o variaciones -imperceptibles en la macroescala- que se van acumulando y que son los precursores del infarto, suceden de forma

gradual, paulatina, determinista. Así, cuando el infarto sucede, como consecuencia de la cantidad de cambios cuantitativos pequeños, deviene un desastre para todo el organismo, para la familia y para una parte de la sociedad que la contiene.

Conclusiones

El enfoque de la complejidad puede contribuir a que el ser humano entienda su posición dentro del sistema "Naturaleza", así como su relación compleja con las partes. Puede contribuir en general a:

- Entender que la incertidumbre es parte de la vida cotidiana y debe asumirse como tal. Esto modificaría sustancialmente los criterios que hoy se manejan en gestión de riesgos y que todavía son rígidos y lineales.
- Entender que los criterios con los que se ha manejado el fenómeno de los desastres está permeado, no solo por el enfoque disciplinar con que comenzó el estudio del tema, sino también por una carga ideológica que depende de quien lo trate.
- Entender que la ciencia y la tecnología son productos del hombre para el hombre pero que el contexto es importante. De manera general, no podemos pensar solo en el beneficio humano y desentendernos de la agresión a diferentes especies. Así se habla de "elefantes asesinos" o "monos asesinos" cuando estos animales agraden al hombre, vertiendo en irracionales una carga de maldad intencional, cuando en realidad solo hacen lo que siempre hicieron instintivamente: cazar en sus territorios, los cuales fueron invadidos por el hombre en su expansión sobre la tierra.
- Interiorizar que el hombre es un elemento más de la vida sobre el planeta y que la Naturaleza presenta una alta capacidad autoorganizativa, lo cual significa que la existencia de bucles

de retroalimentación es inherente al sistema del que formamos parte y que el desconocimiento de esta característica esencial es lo que no nos permite ver que sufrimos las consecuencias de nuestros propios actos.

Referencias Bibliográficas.

1. García Acosta, V.(comp). Historia y Desastres en América Latina. Vol.1. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. 1996. <http://www.desenredando.org>. Obtenido 2005.
2. García Acosta, V. (compilador). Historia y Desastres en América Latina. Vol.2. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. 1997. <http://www.desenredando.org>. Obtenido 2005.
3. García Renedo, M. Gil Beltrán, J. M. Aproximación conceptual al desastre. Revista electrónica semestral de la Psicología de las emergencias y la intervención en crisis "Cuadernos de Crisis" No.3 vol.1.Año 2004.<http://www.cuadernosdecrisis.com/>
4. Cardona Arboleda O. D. Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. Tesis Doctoral. Septiembre 2001. Universitat Politècnica De Catalunya. Escola Tècnica Superior D'Enginyers De Camins, Canals i Ports.
5. Lavell A. Ciencias Sociales Y Desastres Naturales en América Latina: Un encuentro inconcluso. En Maskrey A. (Comp) *Los Desastres No Son Naturales. La RED. 1993*
6. Lavell, A. Un encuentro con la verdad: los desastres en América Latina durante 1998. Anuario Político y Social de América Latina, Núm. 2, 1999. Secretaria General de la FLACSO

-
7. Cuny, F. (1983). *Disasters and Development*. Oxford University Press.
 8. Hewitt, K. (Ed.) (1983). *Interpretations of Calamity*. Allen and Unwin, London.
 9. Hewitt, K. (1983). "The Idea of Calamity in a Technocratic Age", en: Hewitt, K. (Ed). op. cit.
 10. Gelman Muravchik O. El Enfoque Sistémico para estudiar desastres, Boletín del Instituto de Ingeniería, UNAM, Vol.5, No. 14, 1979, pp.1-2.
 11. ----- Comentario introductorio a la ponencia invitada Implicaciones sociales de desastres del autor, presentada en el Ciclo de Conferencias: "En pie de la lucha contra desastres naturales", organizado y coordinado por el Dr. E. Rosenblueth, como miembro del Colegio Nacional, México, DF, en octubre de 1989.
 12. Aponte Ortiz F.I. Los desastres: Un producto social, no de la Naturaleza. <http://www.ortiga.org>. Revisado el 3 de octubre de 2005.
 13. Quarantelli, E.L., (1988): "Disaster Studies: An Analysis of the Social Historical Factor Affecting the Development of Research in the Area", *International Journal of Mass Emergencies*, Vol. 5 (3) pp.285-310.
 14. Drabek, T. E. (1986): *Human Systems Response to Disasters*, New York, Springer Verlag.
 15. Miletic, D.S. (1996): *Psicología Social de las Alertas Públicas Efectivas de Desastres, Especial: Predicciones, Pronósticos, Alertas y Respuestas Sociales*, Revista Desastres & Sociedad No. 6, LA RED, Tarea Gráfica, Lima.
 16. Al Gore. Documental "An inconvenient truth". 2006. Mesa Redonda Informativa de la televisión cubana, Canal Cubavisión, 11 de febrero de 2007. <http://climatecrisis.com>

17. Leakey R., Lewin R. La sexta extinción. El futuro de la vida y de la humanidad. Metatemas. Tusquets Editores. Segunda edición 1998. ISBN 84-8310-551-9. 300p. España.