DESASTRES Y SOCIEDAD

Enero-Junio 1996 / No.6 / Año 4

Especial : Predicciones, Pronósticos, Alertas y Respuestas Sociales

REVISTA SEMESTRAL DE LA RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCION DE DESASTRES EN AMERICA LATINA

LA RED

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

1996

Transcurrida ya más de la mitad del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, muchos pueden ser los aspectos aún intocados y algunos los límites que pueden estar ya anunciándose. Sin embargo, los desastres más y menos recientes concitan la atención de una comunidad cada vez más importante de expertos y una elaboración cada vez más también cada vez más rica y especializada se muestra ante los ojos de los lectores de habla hispana. El presente número de *Desastres & Sociedad* comprueba la certeza de esta afirmación. Artículos que tratan casos de diferentes países de América Latina y del Hemisferio y que, la mismo tiempo, sacan conclusiones generales sobre los temas que tratan; permiten también reconocer importantes pasos en el planteamiento de los problemas que, como sabemos, es una parte importante de la solución. Esto puede verse tanto en la selección de artículos sobre diversos temas que constituyen su primera parte como aquellos de sus secciones especiales. En particular, el Especial Sobre Predicciones, Pronósticos, Alertas y Respuestas Sociales, con las más recientes contribuciones sobre el tema.

El Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales declarado por las Naciones Unidas para los años 1990-2000, ha creado un escenario que involucra a un conjunto de actores. Transcurrida ya más de su mitad, cabe preguntarse qué temas ya han sido tocados, en cuáles se han producido cambios, cuáles pueden ser los objetivos al año 2000. Es probable que los avances hasta aquí logrados hayan sido fruto de la confrontación de posiciones, de la afirmación de diferencias, de haber creado una plataforma para acceder a un diálogo certero. Es hora que el diálogo comience a producir cambios en las posiciones iniciales; programas que den cuenta del mismo: discursos y acciones superiores a la Primera Mitad del Decenio a la medida de sus objetivos. Puede haber llegado el momento en que el conjunto de actores del Decenio, en América Latina y en el mundo, se estén jugando la posibilidad de que el Decenio no termine como un conjunto de escaramuzas en una batalla de miniatura sino como una batalla ganada en el espacio de la realidad. *Desastres & Sociedad* quiere seguir contribuyendo con este número, a que el presente cuente con los materiales de reflexión y lectura que abran esa posibilidad.

NUEVAS HERRAMIENTAS PARA UN VIEJO PROBLEMA

ALEJANDRO RIVERA DOMÍNGUEZ
CUPREDER-Universidad Autónoma de Puebla, México

¿Puede seguir hablándose de dos ciencias aparte, la de la naturaleza y la de los hombres, la sociedad y la cultura? Los fenómenos que estudian una y otra cada vez más parecen entrelazados y nuevas teorías –como la llamada "del Caos"- nuevamente insisten en que esos lazos no son tanto causales cuanto responden a la participación de una misma fenomenología. Alejandro Rivera, físico matemático de la Universidad Autónoma de Puebla, nos muestra en este artículo cómo reflexiones a este nivel nos conducen a tratar mejor el tema de los desastres.

El presente trabajo constituye, esencialmente, una reflexión en torno al pensamiento científico de las ciencias del hombre y las de la naturaleza, Ambas, desde su nacimiento, parecen separadas. Al final del siglo XX, el crecimiento de la población humana, el éxito biológico de nuestra especie, nos ha llevado a considerar que nuestro devenir esta sujeto a un mundo que esta gobernado por fenómenos caóticos. Este reconocimiento y el trabajo formal, nos conduce a considerar seriamente la aplicación de las nuevas teorías para disminuir los efectos de las aparentemente súbitas apariciones de fenómenos naturales que inciden en las sociedades humanas.

En el pasado, las manifestaciones de la naturaleza aparecían al modo de extrañas criaturas caprichosas que estaban gobernadas por designios superiores a la comprensión del hombre. Entonces reinaba el caos y las leyes que permitían describir el mundo circundante eran inimaginables.

A lo largo de la historia humana, poco a poco se ha ido comprendiendo que la naturaleza se presenta con múltiples regularidades que son susceptibles de ser predichas, registradas, ordenadas y, eventualmente, explotadas. Durante el siglo XVIII, las ciencias, entonces nacientes, habían alcanzado un sitio relevante; el afán de orden y clasificación era uno de los objetivos más claros del quehacer científico. Durante el siglo XIX, muchas de las ideas de orden en el universo maduraron al grado que algunos llegaron a expresar su pesar por no quedar más que descubrir, no obstante las obras clave de Darwin sobre la evolución y las aportaciones fundamentales de Marx a la historia y teoría económica. El hombre y sus mil máscaras fueron descubiertas y nombradas por Freud y aquel mundo casi idílico de la ciencia ordenadora, perdió su sólido sustento.

Cuando se producía un fenómeno de gran afectación a una sociedad humana, los esquemas teóricos no eran capaces de explicar los elementos mínimos que lo generaban y aún se arrastraba una tradición oculta que atribuía los acontecimientos a fuerzas del todo ajenas al hombre. Ha sido hasta mediados de este siglo, y con el antecedente de dos grandes guerras que aún hoy deja sentir su trágica secuela, como se ha logrado tener una conciencia planetaria. La conciencia de la que hablamos tiene que ver con nuestra vana ociosidad de sentirnos únicos y supremos dueños de un mundo que no acabamos por conocer. Al paso del tiempo nos hemos visto a nosotros mismos, estamos intentando reconocernos aún con neutras diferencias culturales y cada uno de nosotros parece tener problemas análogos. Los sismos, las inundaciones, la creciente desertización, el cambio climático, los desastres económicos, el crecimiento poblacional, nos afectan a todos los habitantes del planeta: la indiferente naturaleza fluye haciendo que la Tierra y

sus complejos biológicos pertenezcan a un sistema dinámico que evoluciona hacia un punto indeterminado que encontrará su más fiel expresión en el caos.

La esbozos de una conciencia planetaria, donde se ha recalcado la naturaleza y soledad cósmica del hombre amén de sus orígenes debidos probablemente a procesos aleatorios, es una adquisición de las sociedades del siglo XX y éso debido a las exploraciones de los fondos marinos, de las altas cadenas montañosas, a la exploración espacial en las vecindades del sistema, a las investigaciones en diversas disciplinas y a un uso creciente de la tecnología, especialmente las telecomunicaciones. En el campo de investigación de la sociedad humana, el conocimiento formal parece ser menos significativo. La complejidad del ser humano es parte de este conocimiento oscurecido por la variabilidad de la dinámica de las sociedades humanas y sus casi infinitas respuestas ante una perturbación al sistema. Parece natural que las ciencias de lo simple hayan tenido tanto éxito, pero desafortunadamente hemos aprendido que los conceptos de un fenómeno no se trasladan unívocamente a otro. Las ciencias del siglo XX se distinguen por considerar lo muy grande como el universo y las galaxias, lo muy pequeño como las partículas elementales y los quarks; la ciencia de lo complejo bien definiría a las sociedades humanas y su interacción constante y contínua con un medio físico, más específicamente terrestre.

Se ha dicho que el conjunto del conocimiento científico está dividido en dos grandes bifurcaciones: las ciencias del hombre y las ciencias de la naturaleza, más otro campo extraño que es la matemática, un invento humano al que de manera demasiado general se le llama *ciencia exacta*. En particular, las ciencias de la Tierra deberían estar vinculadas con la dinámica humana. Sabemos que desde siempre hubo una interacción, desde los primeros bípedos humanos hasta la actualidad, con el medio terrestre; pero ese conocimiento parece separado y en ocasiones ambiguo. Por un lado, las ciencias del cálculo y la medición se han desarrollado explosivamente, pero en algunas sociedades suelen no tener más sentido que el académico; en otras, los descubrimientos se aprovechan en substanciales avances de aplicación tecnológica. Por el otro, las ciencias del hombre parecen sugerir descripciones con poco o ningún contenido del formalismo que ha tenido tanto éxito en las ciencias de la naturaleza. Los resultados ya los apuntó agudamente C.P. Snob en su conocido artículo "The two cultures".

Por ejemplo, al final de la segunda guerra mundial, L.H. Adams, presidente entonces de la *American Geophysical Union*, lanzaba un reto a la siguiente generación de geólogos y geofísicos para que trataran de explicar, entre otros fenómenos, el origen y cambios en el campo magnético terrestre. Unos cuantos, si acaso hubo alguno, preguntó si a los seres biológicos les afectaba la presencia o no de tal campo. Ahora, mucho tiempo después, sabemos que la lenta deriva de los polos magnéticos, ha causado algunas variaciones evolutivas en algunas aves, pero se sabe muy poco de los efectos sobre los seres humanos. Parece que la naturaleza fuera ajena a los humanos.

El conocimiento de la dinámica terrestre es bastante incompleto, y apenas tiene algún impacto sobre las sociedades. Los sismos y los huracanes siguen causando daños irreparables. A pesar de la falta de contacto entre científicos de las ciencias de lo complejo y de las ciencias de lo medible, paulatinamente se ha llegado a comprender que, quizá estén hablando de un mismo tema, es decir, de la percepción que el hombre ha logrado tener de un mundo complejo en donde él habita también, y cuyo futuro y permanencia parecen inciertos.

Primero fue la física, ciencia de los fenómenos simples, la que advirtió que el mundo parecía no obedecer tan estrictamente las leyes que los científicos creían a pie juntillas. Las leyes de Newton, tan sólidas en otro tiempo, se convirtieron en casos particulares; después la mecánica cuántica

reveló un mundo donde la probabilidad tiene una expresión decisiva, pero inacabada, de los elementos que conforman el universo mismo.

Dice Ilya Prigogine que cada nuevo programa intelectual trae consigo nuevos temores y expectativas, que estamos en la prehistoria de la ciencia y apenas comenzamos a entender las leyes de la naturaleza. Y es que el enfrentamiento, o mejor dicho, el reconocimiento de que los fenómenos parecen producirse sutilmente de un modo caótico, ha creado una situación ciertamente inesperada que ha revolucionado el pensamiento científico de una manera decisiva. Las ciencias de los fenómenos simples, como la física, han comenzado a tomar parte en esta búsqueda de modelos que sustituyan los viejos paradigmas más o menos deterministas aprendidos desde Newton, por otros basados en la aceptación de que los procesos en la naturaleza están gobernados o contienen la suficiente incertidumbre para ser considerados caóticos. Esta heurística ha tenido un éxito grande y no únicamente para el conocimiento de algunos fenómenos elementales como las perturbaciones planetarias, pues también parece que los estudiosos del fenómeno humano han logrado algunos alcances importantes en los campos del comportamiento y el lenguaje. Hace poco tiempo que se ha comenzado a explorar, formalmente, dentro de las ciencias de la cultura y de la sociedad, con la perspectiva de que se trata de fenómenos complejos cuya resultante es un sistema caótico que se desarrolla en el continuo espacio-tiempo.

Esto parece complejo. Etimológicamente significa todo trenzado; ésta es la frontera y es la propuesta. Lo que conoce una generación de científicos, con un conocimiento elaborado sobre la propia estructura del mundo que aprendieron a ver, es precisamente lo que la siguiente generación desafiará y convertirá en una reliquia. Cuando se sabe algo con firmeza no hay un cuestionamiento profundo, pero si no se cuestiona se está viviendo a base de fe no de ciencia. Parte de nuestro quehacer en la Universidad Autónoma de Puebla (UAP) es precisamente cuestionar los andamiajes de donde se sostiene lo que quisiéramos llamar Ciencia de los Desastres, la cual esta sustentada clásicamente en el hecho de la aparición de uno o varios fenómenos naturales que actúan sorpresivamente sobre la sociedad, destruyendo todo o parte de la cultura, entendida ésta, como la parte del ambiente creada por el hombre.

Algunos de nosotros pensamos que los escenarios que producen pérdidas de vidas y culturales, pertenecen a un marco continuo en el espacio-tiempo y que son los factores de organización los que resultan decisivos; los fenómenos físicos y terrestres sólo actúan como una perturbación del sistema, si existe una condición inicial de desorden o de información o de bajo perfil cultural, entonces al fenómeno se le asocia con el término *desastre*. Habrá desastre donde el hombre exista, porque las organizaciones humanas, cualesquiera que sean, son dinámicas y pertenecen a lo que se ha denominado recientemente *sistema complejo adaptativo*. Estos sistemas están formados por un gran número de factores, cada uno de los cuales interactúa con sus vecinos e incluso dado un cambio súbito en la estructura del sistema, puede haber una recomposición de sus elementos. Nuestro propósito es intentar leer un poco en el futuro, predecir en medio del constante movimiento, la probabilidad de que se produzcan escenarios, cada uno de ellos construido por el mayor número de variables posible, lo cual obliga a una constante investigación de las variables físicas y de las tendencias sociales, y a ponerlos a prueba dinámicamente.

Sin embargo, este enfoque que parece atractivo e incitante para aplicarlo a los escenarios de desastres, requiere de un enriquecimiento no sólo para describir los fenómenos. Nuestro propósito es realizar modelos y simular escenarios probabilísticos, que nos permitan tomar decisiones ante la presencia de factores que, estudiados por la dimensión histórica, hayan probado ser dañinos para la sociedad humana. ¿Qué daños?, pregunta uno. Cada época tiene los suyos, dice otro.

Entonces el que sabe del pasado debe decirnos lo ocurrido y construir modelos, y el que sabe de la conformación de la sociedad debe aportar elementos de un sistema siempre en movimiento; otro deberá participar con los perfiles de comportamiento colectivo y así muchas otras disciplinas, incluso tradicionalmente lejanas, pueden reunirse en un conjunto multidisciplinario que no detenga sus esfuerzos en el valioso pero limitado trabajo académico. Los resultados deben tener un reflejo en la dinámica del sistema.

Por ello necesitamos de la teoría de René Thom sobre las catástrofes, de los sistemas caóticos y sus dimensiones de escala, es decir, de la fractalidad del sistema, de la complejidad efectiva, la cual permite el acceso a la información sobre regularidades y extremos presentes.

Todo este conjunto esté en la intersección del lenguaje matemático y sugiere que la construcción de las bases teóricas puedan ser tratadas con la ayuda de los descubrimientos de la inteligencia artificial, ciencia a la cual frecuentan con éxito filósofos, neurólogos, lingüistas e ingenieros.

Queremos pensar que la construcción de los escenarios de desastres nos ayudará a conocer los factores que producen grandes pérdidas a la sociedad. Si llegamos a conocer al menos una parte de esos factores, la mayoría generados por la dinámica de la Tierra, pero sobre todo por la organización de los sistemas sociales, abriremos una puerta para hacer más segura y armónica la presencia del hombre.