

# CIENCIAS FISICAS Y SOCIALES Y SALUD

El presente trabajo incursiona en una temática básica para la salud: la posibilidad de poder conocer realmente las implicaciones de las acciones que se realizan y, en consecuencia, poder evaluarlas efectivamente.

Desde la introducción, el autor plantea la duda respecto a tal posibilidad cuando se utilizan los procedimientos habituales en Salud Pública, porque parecerían más bien meras descripciones o reiteraciones de las expectativas de sus gestores.

Luego son descritos nuevos modelos teóricos en los que se intenta aplicar conceptos tomados de la física y, en especial, de la termodinámica, a los fenómenos de tipo social. Estos podrían, en opinión del autor, ofrecer en el futuro bases conceptuales más eficaces para la reformulación de las acciones de salud y para desarrollar instrumentos evaluativos más idóneos.

No obstante su nivel más bien teórico, la terminología técnica y la mayor extensión que lo habitual, se publica este trabajo por lo novedoso de los temas y planteamientos expuestos. Nuestra Revista espera recibir opiniones y abrir debate entre sus lectores acerca de ellos.

## MODELOS ENERGETICOS Y SALUD

Dr. EDUARDO MEDINA CARDENAS \*

### INTRODUCCION

La evolución del *modelo curativo* al *modelo preventivo* en las acciones de salud ha significado no sólo una mayor complejidad y diversificación para éstas sino también cambios tales como el trabajo profesional en equipo, la apertura hacia la comunidad, las acciones integrales e intersectoriales, etc. La modificación actualmente en curso hacia *niveles de atención* primario, secundario y terciario (1), por su parte, agrega no sólo un elemento dinámico en lo anterior sino también plantea una mayor complejidad en los factores incidentes en dichas acciones. En el nivel *primario*, más específicamente, supone imprescindiblemente la participación activa y conjunta del sector técnico y de la comunidad, tiende a diversificar todavía más a los miembros de los equipos de trabajo y a hacer más flexibles sus respectivos roles y, en su búsqueda por extender la cobertura de las acciones, se atre-

ve incluso a reivindicar la importancia de las formas tradicionales (2) con las cuales diversos grupos humanos han atendido ancestralmente sus necesidades de salud.

La *primera modificación expuesta* —el cambio del modelo médico curativo (enfoque biomédico) al preventivo (enfoque socio-médico)— tuvo que significar también una revisión en los criterios usuales de programación y evaluación, en las estimaciones sobre el costo/beneficio de las acciones, en las dinámicas de grupo tanto interiores del equipo de salud como en las surgidas entre éste y la

(1) La OMS ha desarrollado estos conceptos, referidos a un espectro que va desde una cobertura poblacional amplia y acciones de complejidad técnica mínimas (nivel primario) a una cobertura mínima y complejidad técnica alta (nivel terciario).

(2) Nos referimos acá a la medicina tradicional comunitaria, esto es, aquellas acciones de salud transmitidas de maestro a discípulo en grupos populares de existencia periférica o marginal respecto a las sociedades modernas. En el resto del trabajo el calificativo de tradicional está específicamente aplicado a ella.

(\*) Médico psiquiatra. Unidad Salud Mental. Ministerio de Salud.— El autor completó recientemente los estudios académicos de la Maestría en Antropología Social, en la Universidad Iberoamericana, México D. F., mediante una beca de OPS/OMS.

comunidad asignada, y en una serie de otros factores. Es evidente que desde situaciones directamente tangibles como el hecho mórbido tal, del cual sanar a una persona o grupo de personas, el cambio hacia el acrecentamiento de la salud y mejoría de la calidad de la vida en una población de suyo no resulta unívoco ni fácil de conceptualizar y operacionalizar; tampoco son pesquisables directamente el significado que tienen en las estructuras sociales comunitarias las acciones de salud de equipos foráneos a ellas, o el otorgamiento de un poder ajeno al habitual que de alguna manera sucede cuando se capacitan líderes de salud.

Con este marco de referencia resulta útil intentar comprender por qué los criterios programáticos usuales se distancian de la realidad, acrecentándose el siempre presente "*margen de indeterminación*" que existe, abierta o encubiertamente, entre los recursos involucrados y las metas perseguidas, por una parte, y los logros alcanzados, por otra. Dicho de otro modo, aquel constante margen de indeterminación inherente a cualquiera acción de esta naturaleza, al complicarse sus factores incidentes tiende a aumentar porque pasa a depender mayormente ya no de criterios más o menos objetivos y previsibles de los planificadores y actores de las acciones, sino de sus "intuiciones" más o menos afortunadas.

*La modificación segunda* en curso, en especial las acciones del nivel primario, dificulta más lo anterior. En efecto, no se trata sólo de conocer la realidad inmediata de una comunidad de algún país del tercer mundo, posibilidad ahora relativamente factible mediante la incorporación de científicos sociales en el equipo profesional; tampoco se relaciona específicamente con la cantidad de líderes de salud adiestrados ni los curanderos captados e integrados en tal o cual actividad. Datos de esta índole tienden a describir aspectos parciales de la realidad y a confirmar lo que los impulsores de un programa específico ya esperan que suceda, aunque no significando necesariamente la comprensión real del fenómeno.

A manera de ejemplo general, es usual que un programa de salud pública (prevención primaria) —esto es, que necesariamente dice relación con factores ajenos al equipo de salud, sean éstos intersectoriales, intercomunitarios u otros— inicie su desarrollo teniendo establecida una relación costo/beneficio favorable. Al evaluarlo luego de un tiempo determinado,

dicha relación habitualmente se ha hecho menos favorable, condición que tiende a aumentar en las sucesivas mediciones, a veces hasta deteriorarse francamente. Frente a una situación así, surgen diversas maneras posibles de enfrentarla: una puede ser un aumento en la cuantía de los recursos comprometidos, con la intención de que la meta perseguida no se contraiga; otra, decidir la suspensión del programa en cuestión por su rendimiento decreciente; una tercera, introducir nuevas variables o estrategias en su camino, con el fin de intentar la superación de ese deterioro; una última, atribuir este "fracaso" a condiciones tales como "barreras culturales" en la comunicación profesionales-comunidad, bajo nivel de instrucción de ésta, poca motivación de los equipos de salud, etc. Por supuesto que podrían darse más maneras, pero interesa acá sugerir que lo denominado "margen de indeterminación" es más un eufemismo que tiende a dar apariencia objetiva a la carencia de modos o técnicas de análisis y evaluación efectivos, reales y eficaces (Proposición I). Como se señaló, a veces este vacío es felizmente llenado con las "intuiciones afortunadas" de sus actores, pero otras sólo queda una situación de fracaso incomprensible, que refuerza los estereotipos, los etnocentrismos (\*) o los prejuicios existentes en las partes involucradas.

#### ACERCA DE MODELOS MECANICOS Y SALUD

Cualquiera consideración que se haga respecto de un programa de salud —sea en su diseño, recursos disponibles, metas perseguidas, resultados alcanzados y evaluaciones periódicas— resulta con implicaciones no sólo prácticas y directamente derivables del mismo, sino también con otros aspectos orientados hacia lo epistemológico (\*\*). Esto es así porque debe dar cuenta de su desarrollo inmediato más o menos previsible, pero también porque surge toda la cuestión sobre la posibilidad de lograr conocer realmente lo que se busca aprehender, asunto éste que, posiblemente, rara vez está presente en los análisis que se realizan y en la actitud misma de los programadores. Intentaremos fundamentar lo anterior mediante algunos ejemplos.

Como punto de partida general debe establecerse que cualquier análisis particular se

(\*) Se dice del punto de vista acerca de que el propio modo de vida es preferible a todos los demás.

(\*\*) Relativo a una teoría del conocimiento científico, sus métodos, origen, límites, valor, etc.

sustenta sobre un modelo teórico o "paradigma", aun aquél que pretenda ser realizado con la máxima objetividad posible. Esta afirmación, hoy lugar común en las ciencias sociales, parece no resultar comprendida por completo en las ciencias consideradas más exactas, entre ellas las referentes al campo de la salud. Se las supone tal vez con mayor objetividad porque utilizan procedimientos experimentales, instrumentos evaluatorios físicos o matemáticos y metas por lo general evidenciables directamente.

Dentro de un modelo de salud mixto (curativo-preventivo), como primer ejemplo, un programa que busque disminuir la incidencia en la aparición de sarampión en una comunidad intentará separar los casos clínicos de sus contactos sanos y dispondrá la vacunación preventiva de la población con mayor riesgo de contraer la enfermedad. Resulta fácil decidir tal programa porque, conociendo el tamaño y composición etaria de esa comunidad y el curso natural de la enfermedad, se puede fácilmente determinar los tratamientos a seguir y las inmunizaciones que efectuar. Como "paradigma", acá tenemos uno de tipo *mecánico lineal*, es decir, desde el punto A (casos clínicos y la comunidad de referencia) se quiere llegar al punto B (tratamiento de esos casos e inmunización de los susceptibles) mediante determinadas acciones aplicadas en su trayecto (movimiento desencadenado por un impulso) y en una secuencia previsible. Cada acción realizada se correlacionará directamente, pues, con un efecto predeterminado, perfectamente detectable.

Consideremos a continuación otra actividad, dentro del modelo preventivo, en un segundo ejemplo. Un programa de prevención primaria del alcoholismo a nivel escolar perseguirá la disminución de la tasa de bebedores adultos anormales. Asumiendo que la enseñanza en materias de alcohol y alcoholismo durante la niñez ofrece una plausible garantía hacia modificar los valores y costumbres determinantes de tal ingestión anormal del futuro adulto que será el escolar actual, sostiene que así prevendrá que se alcancen los índices tan elevados que ofrecen estas condiciones anormales en la actualidad. Acá se conjugan una multiplicidad de factores y acciones que también pretenden llevar a X situación (o móvil) desde un punto A (tasas actuales de alcohólicos y bebedores excesivos) a otra situación y en un punto B (disminución de estos guarismos). Estos factores y acciones, de naturaleza médica, educacional, sociocultural, etc., ya no se corresponderán directamente con los efectos

que vayan obteniéndose en su transcurso, por las múltiples variables en juego, de tal manera que el "paradigma" básico utilizado en este caso será *mecánico estadístico*. El modelo de acción preventivo, consciente de su complejidad inherente, buscará indagar en una serie de puntos coyunturales de su trayectoria para acrecentar al máximo su rendimiento; no le resultará extraño la existencia de equipos multiprofesionales de salud, las acciones intersectoriales, los contactos con grupos de la comunidad o la apertura hacia los análisis socioantropológicos. Es mecánico, empero, por que acepta desde la partida que el impulso o acción aplicado en el punto A tendrá que necesariamente sacar la situación existente allí de su equilibrio de partida, para llevarla a otro punto B, postulado como más deseable o superior que el inicial, en un nuevo equilibrio; sólo la complejidad de los factores incidentes hace que ahora el modelo sea estadístico y no lineal.

Un tercer ejemplo dice relación con el nivel primario de atención en salud y la participación comunitaria en la extensión de la cobertura de las acciones. Aunque en varios sentidos sea análogo al ejemplo anterior, su diferencia radical está en que los recursos originados en la comunidad no son ya apéndices o colaboradores de las acciones que dispone el equipo técnico oficial, sino que ellos tienden a participar en un rol jerárquico mucho más relevante e igualitario con éste, aportando incluso sus propios conocimientos originales a las acciones conjuntas. La incidencia relativa de las variables dependientes del aporte comunitario, como la articulación que alcance con el equipo técnico oficial, serán, entonces, mucho mayores que en el caso anterior, en una dimensión que escapará al uso del "paradigma" mecánico estadístico. En efecto, aunque de alguna manera pueda aceptarse que la medicina tradicional atiende a la mayoría de los problemas de salud en los sectores rurales de los países del tercer mundo —a manera de imagen de lo anterior— de allí a intentar evaluar su significado objetivo y bondades intrínsecas, superando los inevitables etnocentrismos y juicios de valor del sector académico y de las agencias oficiales de salud, parece existir una distancia difícil de salvar. Este asunto no se refiere sólo al diseño de un nuevo instrumento evaluatorio sino que, mucho más básicamente, implica un verdadero cambio de actitud hacia el aporte comunitario, lo que, a su vez, requiere de un conocimiento más cabal del mismo. No parece exagerado en verdad sugerir que dichos sectores

oficiales deben incluso revisar sus propias categorías (\*) usuales de acción (Proposición II).

Si se ahonda más en nuestro último ejemplo aparecen más claramente las insuficiencias del "paradigma" señalado. En primer lugar, tiende a descuidar las condiciones anteriores y posteriores al espacio o transcurso considerado en las acciones, las que, por tratarse de interrelaciones sociales, están siempre presentes y actuantes y no sólo durante la extensión de un programa preciso. En segundo lugar, tiende a detectar sólo lo que le interesa usualmente a los programadores —tasas de morbilidad o mortalidad, cantidad de acciones efectuadas, rendimiento de los recursos y otras estimaciones— descuidando la consideración más fina referente a cambios interiores tanto en los propios gestores de las acciones como en la comunidad sujeto y objeto de ellas. En tercer lugar, tiende a suponer que la relación costo/beneficio es idéntica a insumo/producto, descuidando por tanto el consumo energético de operación del sistema, los desechos o desperdicios de cualquier naturaleza que se produzcan, y la pérdida de algún tipo de recurso sucedida en su transcurso. Se puede también sugerir, entonces, que las evaluaciones que corrientemente son realizadas en las acciones preventivas —y las que se emprendan en el nivel primario de atención usando iguales modelos teóricos de análisis— contienen un sinnúmero de tautologías (\*\*) tendientes a confirmar los postulados ideológicos de sus impulsores, y otro tanto de meros elementos descriptivos de lo efectuado, condiciones ambas insuficientes para una verdadera comprensión de este tipo de fenómenos (Proposición III).

### GENERALIDADES SOBRE MODELOS ENERGÉTICOS

El cambio más radical en los análisis científicos de los últimos tiempos tal vez se refiera al ir a la contemplación directa de la realidad circundante, buscando en ella no tanto la confirmación de "paradigmas" anteriores sino dejándola manifestarse por sí misma. La mente humana siempre trabaja con modelos teóricos, por lo cual el abandono de uno va seguido de la adopción de otro, pero la contemplación "ingenua" de las cosas (fenome-

(\*) Se usa esta palabra en su sentido filosófico general, significando formas de conocimiento.

(\*\*) Usado en el sentido de repeticiones o reiteraciones inútiles.

nológica, tal vez debiera decirse) permite percibirle nuevos aspectos o matices antes inadvertidos. Porque al comienzo tal "paradigma" explica algo y por ello es valioso como ordenador del universo analizado; pero, luego de un tiempo y al captarse nuevos elementos de la realidad siempre inagotable, aquél ya se va transformando. Si en un primer momento se refina y perfecciona y así parece dar cuenta de más hechos, luego —incluso paralelamente a lo anterior— cada vez más va siendo también un molde que no sólo no aporta constructivamente a ulteriores conocimientos sino que, más importante, tiende a deformar a éstos.

La física ha sido la ciencia generadora de "paradigmas" por excelencia. De la *mecánica* han derivado los modelos teóricos lineales o estadísticos aludidos. A medida que la realidad fue cuestionando tal modo de análisis, esta ciencia se fue perfeccionando dentro de la misma base general (de la *mecánica clásica* lineal se llegó a la *mecánica estadística* y luego a la *mecánica relativística*). Lo constante ha sido referirse a las estructuras en equilibrio, al movimiento y a los procesos reversibles, considerando sistemáticamente a la variable tiempo como un mero factor de medición instrumental determinado por condiciones de laboratorio.

La *termodinámica*, ciencia física nacida después de la *mecánica*, también ha usado de tales "paradigmas". Aunque su preocupación central es la transformación de la energía y no el movimiento de los cuerpos, dicha transformación ha sido aplicada más bien a los *sistemas cerrados* (3) en equilibrio, esto es, a los procesos igualmente reversibles y determinados también en situación de laboratorio. Así, el concepto de *entropía*, derivado de su 2ª Ley, ha tenido un valor más bien heurístico (\*) pretendiendo explicar el destino de las formas energéticas degradadas o inútiles en cuanto a su capacidad de producir trabajo (es decir, para cumplir con la 1ª Ley, de conservación de la energía).

Se insiste en el factor tiempo porque interesa esta variable no en su capacidad de controlar la extensión de un proceso cualquiera, en condiciones previamente definidas por el investigador (el "tiempo"), sino en su condición existencial misma (el "Tiempo"), es decir, aquella relativa al devenir, a la historia, a la evolución, al nacer y al morir; en una

(3) Porción de materia delimitada del ambiente, que intercambia con éste energía, pero no materia (por ej., el Universo).

(\*) Valor de hipótesis explicativa; conducente al descubrimiento de nuevos hechos.

palabra, a la vida misma. Resulta obvio que el "tiempo" no es lo mismo que el "Tiempo" y que, en consecuencia, los análisis físicos mecánicos, lineales o estadísticos, no consideran más que situaciones aisladas del contexto de la existencia real de las cosas. No es extraño que el hecho mismo de la vida no haya nunca sido posible de explicar directamente por la física clásica, sino que se la haya atribuido a un ejército de "demonios de Maxwell" que le hacían "trampas" al orden "normal" del mundo; tampoco lo son la existencia de dicotomías tales como naturaleza-espíritu, cuerpo-mente y otras, surgidas en situaciones que históricamente tendían a ver como lo real, al fondo físico tal como era captado en ese momento, calificando todo otro orden de conocimiento como especulativo, espiritualista u otras designaciones tendientes a reducir su trascendencia.

Sin embargo( la termodinámica ha ido siendo cada vez más la ciencia de los procesos irreversibles, ya que la entropía ha ido significando más la medida de las formas energéticas no utilizables nuevamente. Nunca la naturaleza ha mostrado que, cuando se ponen en contacto dos cuerpos con diferente temperatura, uno tienda a hacerse más caliente a expensas del otro que se hace más frío (situación que no transgrede la 1ª Ley) sino que, normalmente, las temperaturas de ambos tienden a igualarse; tampoco la naturaleza conoce de proceso energético alguno que se pueda convertir íntegramente en trabajo. Es decir, cuando la termodinámica ha dejado de tener como "paradigma" a la mecánica clásica y ha observado directamente a la naturaleza, la entropía ha ido significando una medida del consumo energético de una *sistema abierto* (4), un indicador de la degradación energética, una evidencia de las etapas que siguen los procesos irreversibles —como son los que ocurren en la realidad— y, en consecuencia, una base para una ley universal de evolución macroscópica, ya que su cuantía sólo aumenta con el transcurso del Tiempo.

## LAS ESTRUCTURAS DISIPATIVAS

Cuando el científico inicia sus inferencias a partir de la realidad circundante, no puede sino constatar que todo lo que percibe en la naturaleza corresponde a sistemas abiertos alejados del equilibrio. A diferencia de una estructura en equilibrio existente en un sistema cerrado, los procesos biológicos y sociales muestran cierto orden interior que se ha denominado "*estructura disipativa*". Se llama así a una unidad que no puede existir independiente del mundo exterior porque constantemente requiere de insumos energéticos y materiales que mantengan sus procesos inter-

nos, necesitando al mismo tiempo de la información adecuada desde y hacia el exterior que le permita controlar dichas fuentes de insumos. Con un insumo energético constante, tal estructura está en un estado estable u homeostático y su forma se mantiene; si el insumo aumenta, la estructura tenderá a acrecentar su complejidad y generará nuevos niveles superiores de funcionamiento; si dicho insumo disminuye o desaparece, esa estructura se degradará a un nivel inferior de organización o desaparecerá como sistema.

Interesa destacar en una estructura disipativa que es un *sistema abierto alejado del equilibrio e inestable*, por tanto, cualidad que le confiere una capacidad dinámica peculiar y no un simple desorden inherente; que entre cada nivel creciente de complejidad ocurren *reacciones autocatalíticas* siguiendo una *trayectoria no-lineal probabilística*; que dentro de un sistema mayor habrá un equilibrio dinámico entre la capacidad del conjunto para nuclear la tendencia a la fluctuación de alguna estructura disipativa interna y evitar su propagación a la totalidad (los sistemas suficientemente complejos son "*metaestables*"); y que la consideración de la trayectoria posible implica efectivamente la introducción de la variable Tiempo a los procesos, con lo que esto significa acerca de asumir una evolución histórica, condiciones iniciales y finales a los períodos de observación, etc. Tiene tal estructura, pues, permanentemente dos momentos: uno es determinístico entre los puntos inestables, seguidor de las leyes mecánicas usuales, en tanto que el otro es probabilístico en los puntos inestables. En un sentido general, demuestra que los *procesos irreversibles* tienen un "rol constructivo" en el mundo físico y que el *no-equilibrio* puede ser también una fuente dinámica de orden, diversa pero significativa, en comparación con las estructuras en equilibrio. Ocurre acá, entonces, lo conocido como "*orden a través de las fluctuaciones*".

## ESTRUCTURAS DISIPATIVAS Y LA NATURALEZA

Corriendo el riesgo de dificultar la comprensión de las estructuras disipativas, por razones de extensión no se continuará abundando en sus características teóricas. A continuación, mediante la exposición conceptual breve y algunos ejemplos o aplicaciones concretas, obtenidos o sugeridos en las obras de dos autores actuales, intentaremos ilustrar esta exposición. Desde el campo de la físico-química ha sido *Ilya Prigogine* quien tal vez más ha contribuido a la comprensión de estas estructuras. Se refiere él a que el mundo físico mismo ya ofrece procesos irreversibles tales como la viscosidad y el decaimiento de las partículas radioactivas, asuntos tenidos por la física clásica como insuficientemente formulados y, por ello, poco entendidos.

Los procesos biológicos y sociales muestran todavía más claramente el rol constructivo de los procesos irreversibles. Las funciones metabólicas, los mecanismos de retroalimentación, los fenómenos de membranas biológicas, la síntesis proteica o el desarrollo

(4) Porción de materia delimitada del medioambiente, que intercambia con éste libremente materia y energía (por ej., un organismo vivo, un motor, una ciudad, etc.).

del embrión a partir del huevo fecundado son, entre aquéllos, algunos de muchos ejemplos. Entre éstos, a su vez, piénsese en las fluctuaciones ecológicas (\*), en la organización de las colonias de insectos sociales o en el desarrollo de un complejo urbano cualquiera.

Un grupo social es, siguiendo este "paradigma" energético, una estructura disipativa, progresando según su capacidad para captar mayores insumos energéticos y materiales desde su entorno (cualquier sujeto o grupo es, en este sentido, un **convertidor energético**). Un grupo humano, en consecuencia, es un sistema abierto, alejado del equilibrio, metaestable, histórico y temporal, que tiende a evolucionar mediante procesos irreversibles no-lineales hacia una mayor complejidad a través de diversas fluctuaciones. En determinadas encrucijadas quiebra su estabilidad estructural y sigue derroteros a veces esperables de acuerdo a su trayectoria previa, u otros inéditos (probabilidades) por la acción de ciertos sujetos o situaciones (mecanismos autocatalíticos) que jugarán roles importantes en la trayectoria futura.

¿Cuál es el límite a estos procesos? No se conoce por ahora una respuesta. No obstante, hace años que Lotka formuló la ley del crecimiento en la producción de entropía por individuo. ¿Cuál es la aplicación de estos conocimientos al ser humano? No resulta fácil responder a esta pregunta, porque una situación como el "flujo de vehículos" urbano es simple, pero otra como "calidad de vida" es compleja y elusiva.

Desde el campo de la antropología social es *Richard N. Adams* quien más ha trabajado últimamente por aplicar los modelos de estructuras disipativas a los grupos humanos.

Desarrolla Adams ciertos conceptos básicos, previo a exponer su análisis social, de los cuales se ofrecen los siguientes: el "poder" es la capacidad de un actor o unidad (sujeto o grupo de sujetos) para tener o manejar algo sentido como deseable a otros, lo cual lo lleva a ejercer un "control" efectivo sobre el medio. El "ejercicio del poder" habitualmente es "dependiente", porque requiere ya de su "asignación" por una base social, o de su "delegación" por parte de una autoridad superior (que a su vez lo ha recibido asignadamente desde dicha base); no obstante, mientras más compleja resulte la estructura social, cada vez más se independiza el ejercicio central del poder, de su base de sustentación. Cualquier acción social puede desarrollarse mediante "unidades operantes" informales o formales, es decir, si esporádica o habitualmente logran concertar el poder que confiere cada individuo miembro de la base social. Según la complejidad que alcancen estas unidades, apare-

cerán "niveles de poder" al surgir instancias intermedias entre la base y el vértice de la pirámide social, y "dominios de poder", es decir, aquella parte de la base que logra ser controlada por un único actor o unidad superior a ella. La "expansión de niveles y dominios de poder", por último, será proporcional a la capacidad de captación energética del conjunto social, porque podrá aumentar su complejidad sólo acrecentando ésta (estructura disipativa).

El concepto de energía tiene para Adams un significado general amplio, y no sólo lo entendido usualmente en física, que es medible de alguna manera convencional. Cualquier flujo que se mueva entre dos niveles, desde una mayor a otra menor concentración, será entendido como tal, incluso los aspectos que él denomina "mentalísticos" (es decir, ideológicos, filosóficos, etc.). Por su naturaleza termodinámica, dicho flujo determinará un trabajo útil, desechos o residuos y una pérdida concomitante de cierta proporción a entropía.

Una unidad operante sigue una "secuencia de crecimiento" que consta de tres etapas: "identidad", es decir, la concurrencia de los mismos intereses respecto a algo, entre los individuos miembros de un grupo social; "coordinación", cuando esta concurrencia produce alguna acción conjunta; y "centralización", esto es, cuando los miembros del grupo otorgan algún poder estable a uno o algunos de entre ellos, creando así algún tipo de jefatura. Como se comprende, es éste un esquema de la secuencia histórica que han seguido las agrupaciones humanas desde que existen, porque una jefatura inferior se une a otras (de la situación de identidad entre ambas se irá a otra de coordinación) para, a su vez, determinar una nueva centralización. Este ritmo de crecimiento históricamente ha sido indefinido y continuará previsiblemente igual. Cada centralización tendrá, en su oportunidad, "niveles de integración", según la magnitud del ámbito de su influencia, en una extensión familiar, local, regional, nacional o internacional.

La organización espacial de las unidades de acción se realiza mediante "agencias" (dependencias del poder central) y "vehículos de supervivencia", es decir, las metas últimas que aquéllas persiguen (por ej., salud, educación, vivienda, defensa, etc.). Entre la base social y su vértice surgirán sendos "ejes coaxiales" que unirán o integrarán, en diferentes niveles, a los actores o unidades surgidos. Los ejes derivados de las formas directas u oficiales del poder organizan la estructura primaria

(\*) Las adaptaciones que una o más especies animales experimentan respecto a un mismo nicho ecológico.

(ejes coaxiales y vehículos de supervivencia primarios). Cuando dicha estructura se hace insuficiente, inoperante o inútil para la base social —por aquéllo de la creciente separación del poder entre la base y el vértice, al complicarse la estructura social— ésta crea sus propios “vehículos suplementarios o sustitutivos de supervivencia”, con ejes coaxiales secundarios, a su vez generadores de una nueva estructura secundaria de poder.

Si un eje coaxial secundario se hace significativo en el conjunto social, el eje primario no queda indiferente, porque la competencia de aquél disminuye correlativamente su poder. Reaccionará éste de alguna de las maneras siguientes: ignorando al coeje secundario, descalificando los esfuerzos del nivel inferior, intentando su cooptación o tratando de estu- diarlo y entenderlo.

La evolución general seguida por las sociedades humanas —familia, horda, clan, tribu, reino, naciones-estados, organismos internacionales, etc.— constituyen, siguiendo esta teoría, sucesivos pasos de identidad-coordinación-centralización. Cada uno posee en su interior diferentes niveles y dominios de poder y representa otros tantos niveles de integración. Dentro de un estado-nación moderno, en la cúspide de la pirámide social se centraliza el máximo ejercicio del poder, asignado desde su base pero cada vez más independiente de la misma, como se hizo ya mención. Las agencias estatales se ubican en los coejes primarios, generando también vehículos primarios de supervivencia y confluyendo todos ellos en el poder ejecutivo del estado. Diversos organismos internacionales existentes sólo significan por ahora una etapa de coordinación de miembros que sienten la suficiente identidad como para integrarse o coordinarse en algunas acciones pero, por carecer del poder suficiente —esto es, al no existir la centralización del mismo todavía, generadora de un nuevo nivel de poder; o, en otro sentido, por no haberseles asignado suficiente poder desde las unidades concurrentes— sus gestiones deben contar con la aprobación previa de sus respectivas bases individuales de sustentación.

## LA SALUD COMO UNA ESTRUCTURA DISIPATIVA

Brevemente intentaremos visualizar el campo de la salud según este modelo energético.

Cualquier acción realizada, por el hecho de que significa conocimientos y técnicas necesarias al grupo social, conlleva poder al actor o grupo que la efectúa. El ejercicio de éste será dependiente de la asignación que la colectividad haga a la unidad de salud y, cuando sea el caso, de la delegación de la autoridad superior. Por ejemplo, un curandero requerirá sólo del crédito del grupo al que pertenece, en tanto que un médico universitario necesitará también de autorización legal para ejercer su profesión.

Las unidades operantes serán las que permitan los modelos de acción de salud: el cu-

rativo tenderá a que sea el hospital y, dentro de éste, destacará el rol médico central y los de las profesiones “paramédicas” subordinados a aquél. El preventivo tenderá a considerar al establecimiento asistencial más como un centro de acción, dentro de un ámbito de acción comunitaria; el equipo de salud será quien centralice las acciones. El modelo de acción tradicional destacará el rol del curandero o de otro realizador empírico, dentro de un alcance circunscrito a grupos con formas de vida tradicional conservadas. El modelo de acción folk (\*) existe, por último, en sociedades “primitivas” o remanentes de éstas que conservan sus costumbres ancestrales, ubicados marginalmente respecto de otras sociedades mayores. La unidad operante surgida del modelo preventivo será la que presente los niveles y dominios de poder más complejos, siguiéndola luego las provenientes de los modelos curativo, tradicional y folk, en orden decreciente.

La energía existente en una estructura de salud es no tanto un flujo medible instrumentalmente, sino que, por tratarse de poder social, se refiere a control que este sector ejerce sobre dicho flujo, que es parte significativa del grupo social. A medida que se complica la estructura, su consumo no sólo dice relación con las acciones o prestaciones de salud efectuadas, sino al hecho mismo del costo de operación de dicha estructura.

La salud, como estructura disipativa, es un convertidor energético: en base a un insumo dado, existe cierto nivel de organización que da por resultado algunos productos (acciones de salud), desperdicios (por ej., material desechado o inútil, funcionarios laboralmente pasivos, errores diagnósticos y terapéuticos, acciones preventivas con baja o nula respuesta comunitaria, etc.) y entropía cada vez mayor (pérdida de calor en el uso de combustibles, decaimiento del material radioactivo, adicciones medicamentosas, enfermedades yatrogénicas, mayor tasa de población senil de mente al aumentar la expectativa general de vida, explosión, demográfica descontrolada, etc.). Lo mentalístico de su flujo energético se referirá a aspectos difíciles de objetivar, tales como los criterios de salud-enfermedad, los enfoques sociomédico o biomédico de la salud, la asignación diferenciada de recursos, la consideración de ella como un derecho o un privilegio de la población, el descrédito que

(\*) Término utilizado para referirse a grupos “primitivos”, en donde el rol médico coincide con el sacerdotal, oracular, etc. Habitualmente lo realiza un brujo o chamán.

ciertas acciones suscitan entre los beneficiarios, y otros.

La secuencia histórica del crecimiento de la salud, en grandes líneas, ha pasado por las etapas folk—>tradicional—>moderna, aunque las tres formas de acción también presentan coexistencia espacial actual, perfectamente detectable en los países del tercer mundo. En una sociedad "primitiva" habrá existido un conjunto de creencias supernaturales, en cuyo contexto hubo de surgir un chamán y una unidad centralizada de acción (medicina folk). Los grupos tradicionales unieron a lo anterior otras creencias religiosas, mejores conocimientos empíricos y los aportes de los grupos conquistadores foráneos europeos, determinando todo ello la aparición de otra unidad centralizada (medicina tradicional). El surgimiento de la enseñanza académica de la medicina, en un contexto sociológico mayor en el que existe conciencia nacional y la aparición de las modernas formas de estados, permitió la coordinación y centralización de acciones y la emergencia de un tercer nivel (medicina moderna-modelo curativo). Las condiciones de la vida civilizada de los últimos decenios, la planificación centralizada de las acciones en la mayoría de los países, el reconocimiento de la salud como un derecho de la población, el desarrollo de la salud pública como una ciencia médica y las acciones integrales e intersectoriales, entre otros, son factores incidentes en la génesis de un cuarto nivel (medicina moderna-modelo preventivo). En la actualidad las organizaciones internacionales del área (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud) representarían una coordinación de acciones que permitiría inferir el futuro nacimiento de un quinto nivel de integración, centralizador de insumos energéticos más allá del ámbito de cada país.

Las agencias de salud del eje coaxial primario son las unidades capacitadas para otorgar atención a su población asignada (por ej., en áreas, regiones, etc.) según sea el nivel o espacio considerado (geográfico, por establecimiento u otro), los recursos humanos y materiales disponibles y las políticas y programas diseñados (insumos energéticos). Todos ellos integran el vehículo primario de supervivencia, dependiente del nivel central de control del poder. La coexistencia actual de las formas de acción folk y tradicional, por su parte, permite en cierto sentido asumir que representan sendos vehículos sustitutivos y/o

suplementarios de supervivencia existentes. Ello significa que a nivel inferior todavía existe capacidad centralizadora propia de cierto flujo energético (o de cierto poder) y que el nivel superior no está respondiendo a sus expectativas. Frente a esta situación el coeje primario puede reaccionar, como se mencionó, de cuatro maneras principales: ignorando al coeje secundario, asunto frecuente de constatar; descalificándolo, mediante la utilización de juicios de valor tales como ignorancia, superstición, ejercicio ilegal de la medicina, atraso, etc.; cooptándolo, es decir, intentando manejarlo en beneficio propio, sea detectando a los líderes naturales para lograr su sometimiento, o favoreciendo el surgimiento de otros líderes obsecuentes; o estudiando este fenómeno, tratando de captar su significado para entenderlo.

Retomando ahora las primeras consideraciones acerca del nivel primario de acciones de salud, que reivindica el rol de las formas tradicionales, se comprende que el interés por éstas puede significar —siguiendo el "paradigma energético"— varias cosas. En primer lugar, significaría un incremento en la captación energética hacia la estructura disipativa que es la salud, por lo que necesariamente ésta habrá de aumentar de complejidad siguiendo una trayectoria probabilística y utilizando mecanismos autocatalíticos. En segundo lugar, dicha captación energética reforzaría el poder del nivel central, corriéndose el riesgo de separar todavía más a éste de su base social de sustentación y, por ende, de hacerlo más independiente de ella (5). Al darse la integración perseguida, en tercer lugar, las unidades operantes tendrían que ser todavía más diversificadas, no sólo en su composición profesional y roles técnicos, sino de acuerdo a su ámbito de acción (factores socioculturales, geográficos y otros), porque sería diferente una acción en un contexto marginal urbano de otra en un lugar rural tradicional o de una tercera en un medio aborigen. Dentro del convertidor energético que es la salud, en cuarto lugar, no parece que un insumo aumentado necesariamente determine, al mismo tiempo que mayores productos, un aumento de los desperdicios y de la degradación entrópica del sistema; antes bien, al diversificar la calidad energética del aporte (por la captación de los recursos tradicionales) se puede esperar que mejorará su eficiencia y rendimiento.

Lo mentalístico, en quinto lugar, con seguridad tendrá la máxima importancia. Si se hace un esfuerzo por superar las habituales dicotomías materia-espíritu o mente-cuerpo, para entender que lo mental es otro aspecto de un contexto mayor —como es lo postulado por el modelo energético— la persistencia de las distancias y mutuas suspicacias entre las formas moderna y tradicional significaría un encarecimiento del costo operativo del sistema o del consumo interno de este específico convertidor energético que es la salud. Los desechos y entropía de otra proporción de esta energía tendrían que ser mayores.

(5) El reforzamiento del poder central y la separación progresiva de su base social no puede ser indefinido porque lo vuelve frágil. La historia muestra que las caídas abruptas de diversas jefaturas y gobiernos han sido motivadas por este fenómeno.

Las acciones tradicionales de salud, por último, nos ponen de lleno en los conceptos de ejes coaxiales y vehículos de supervivencia. En un sentido más bien histórico y/o socioantropológico, ellas evidencian la persistencia de formas de acción ancestrales y otras tomadas de la cultura foránea del conquistador europeo (reinterpretadas, por supuesto, según procesos de aculturación y adoptando sincretismos de diverso tipo) que han durado por la separación entre el poder central y su base social. En otro, cabría precisamente aplicarles los dos factores incidentes en producir los coejes y vehículos de supervivencia secundarios, esto es, la capacidad en su nivel por centralizar allí algún poder o flujo energético, y el descontento y/o temor hacia las agencias de salud.

## CONSIDERACIONES FINALES

La exposición anterior ha pretendido demostrar que a medida que la salud se ha ido complicando desde las acciones curativas a las preventivas —desde el enfoque biomédico al sociomédico— cada vez resultan más insuficientes los procedimientos usuales de evaluación. Con este punto de partida general se sugirieron tres proposiciones: I, que el siempre creciente “margen de indeterminación” entre lo programado y lo alcanzado no resulta verdaderamente comprensible; II, que son las propias categorías básicas de acción las que resultan involucradas en todo esto; y III, que las evaluaciones habituales con frecuencia quedan en lo meramente descriptivo, cuando no en lo tautológico.

Dichos procedimientos evaluatorios derivan de “paradigmas” mecánicos, lineal o estadístico, originados a su vez en situaciones predeterminadas de laboratorio y referidos a condiciones diferentes a los procesos biopsicosociales naturales. A medida que la salud se ha ido complicando, pues, no resulta extraño que sean insatisfactorios no sólo porque la cantidad de factores incidentes dificulta la captación de sus interrelaciones, sino porque no logran dar cuenta cabal de hechos tales como las situaciones anteriores y posteriores a los períodos considerados, la evolución o historia natural de estos procesos biopsicosociales, el costo de operación interno del sistema, sus desechos ni sus pérdidas de recursos. Esto se

agravará previsiblemente todavía más enfrentados a los niveles primarios de atención de la salud.

El “paradigma” energético aplicado en ciencias físicas y sociales puede ofrecer una nueva base interesante a la salud. La consideración de ésta como una estructura disipativa, además de parecer más real, permitiría una mejor integración de los factores incidentes en sus diversas etapas. Así, por ejemplo, posibilita introducir a las evaluaciones tanto los insumos materiales y mentalísticos, como el costo interno de operación del convertidor energético, sus productos, desechos y pérdida entrópica. La consideración de todos ellos, en fin, daría evaluaciones más acordes con la realidad y el ritmo de los hechos (6); más aún, permitiría las correcciones oportunas en algunos de sus niveles para mejorar la eficiencia del conjunto. En síntesis, del enfoque lineal o estadístico clásico permitiría virar hacia un más efectivo enfoque de sistemas.

Lo novedoso de esta materia dificulta la comprensión cabal de sus alcances y su operacionalización. Por lo menos desde ya se puede estimar que ofrece algo importante: la comunicación de información más exacta entre las diversas partes de la estructura. Este hecho por sí mismo incidiría en aumentar la eficiencia del sistema y reduciría su derivación entrópica. La reformulación de las acciones de salud desde una perspectiva diversa, además, contribuiría a revalorizar lo ya existente.

El futuro será quien mejor responda hacia donde puede llevar todo lo anterior. Estas consideraciones, ofrecidas a título preliminar, sólo quieren mostrar fundadamente su importancia. Su aplicación práctica irá permitiendo operacionalizarlo.

---

(6) Evaluaciones más prospectivas que retrospectivas, como es lo usual con la aplicación de los modelos mecánicos.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, RICHARD N.**— "Harnessing Technological Development". En **"Rethinking Modernization: Anthropological Perspectives"**, edit. por John S. Poggie y Robert N. Lynch. Conn., Greenwood Press.  
1974
- 1975 **"Energy and Structure"**. University of Texas Press.
- 1978 **"La red de la expansión humana"**. Edic. de la Casa Chata. México.
- COLLE, RAYMOND.**— Información, Evolución y Entropía". En **"Estudios Sociales"**, N° 11, primer trimestre. Santiago de Chile.  
1977
- DJUKANOVIC, D. y E. P. MACH.**— "Distintos medios de atender las necesidades fundamentales de salud en los países en desarrollo". Estudio conjunto UNICEF/OMS. Ginebra.  
1976
- HALIDAY, DAVID y ROBERT RESNIK.**— "Física". Cía. Editorial Continental, S.A., México.  
1976
- HUNNEUS, FRANCISCO.**— "Un fundamento científico-natural del concepto de Gestalt". En **"Acta psiquiát. psicol. Amér. lat."**, 1976, 22, 88.  
1976
- KUHN, THOMAS.**— "La estructura de las revoluciones científicas". Breviarios del Fondo de Cultura Económica. México.  
1975
- MEDINA CARDENAS, EDUARDO.**— "La organización de la salud como una estructura energética". Por publicarse.  
1978a
- 1978b **"Una aproximación estructural energética a algunas actividades sobre alcohol y alcoholismo"**. Trabajo presentado al Seminario "Modelos energéticos y estructuras políticas", impartido por el Dr. Richard N. Adams en el Departamento de Antropología Social de la Universidad Iberoamericana, México D.F. (Agosto de 1978).
- OPS/OMS.**— "Sistemas Nacionales de Información en Salud. Notas sobre análisis y diseño de sistemas". A mimeógrafo.  
1979
- PRIGOGINE, ILYA.**— "Time, Structure and Fluctuations". En **"Science"**, vol. 201, 1 September. [Corresponde a la conferencia dada el 8 de diciembre de 1977 en Estocolmo, al recibir el Premio Nobel de Química].  
1978
- PRIGOGINE, ILYA y J. STENGERS.**— "Neptuniens et Vulcaniens. Essai sur la transdisciplinarité. En hommage a François Perroux". Universidad Libre de Bruselas, Bélgica. A mimeógrafo.  
s/d
- PRIGOGINE, ILYA, PETER M. ALLEN y ROBERT HERMAN.**— "The Evolution of Complexity and the Laws of Nature. En **"Goals for a Global Society. A Report to the Club of Rome"**. A mimeógrafo.  
1977