

El contenido de esta obra es una contribución del autor al repositorio digital de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, por tanto el autor tiene exclusiva responsabilidad sobre el mismo y no necesariamente refleja los puntos de vista de la UASB. Este trabajo se almacena bajo una licencia de distribución no exclusiva otorgada por el autor al repositorio, y con licencia Creative Commons – Reconocimiento de créditos-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 Ecuador



La ciencia por contrato: la relación ciencia y poder

Jaime Breilh

2008

Artículo del libro: Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Tecnología, ciencia y sociedad: en la nueva Constitución del Ecuador. Quito: IEETM, febrero 2008.

TECNOLOGIA, CIENCIA Y SOCIEDAD

**EN LA NUEVA CONSTITUCION
DEL ECUADOR**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS
ECOLOGISTAS DEL TERCER MUNDO**

Febrero 2008

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ciencia y la tecnología en los últimos años ha incursionado en campos tan complejos como la ingeniería genética, la biología sintética y la nanotecnología, generando una serie de incertidumbres sobre su seguridad y sus impactos en la sociedad y el ambiente.

Por otro lado, aun en los países con más desarrollo científico, el Estado ha dejado de apoyar económicamente la investigación, y hoy las políticas sobre ciencia y tecnología está en manos de las empresas quienes a través de líneas de financiamiento, impone los temas de investigación, lo que tiene serias repercusiones en temas que son de interés público como la salud y la protección ambiental, porque la investigación ya no responde al interés público sino al del gran capital.

Ligado con lo anterior está el hecho que los resultados de estas investigaciones está “protegidos” por derechos de propiedad intelectual, creándose un abismo entre la ciencia y la sociedad.

En países como el Ecuador, ha habido una ausencia total de apoyo estatal a la investigación, lo que nos convierte en consumidores netos de ciencia y tecnologías importadas, lo que nos hace dependientes de tendencias investigativas que nada tienen que ver con nuestras necesidades y culturas, y que además amplían aun mas esta brecha entre la ciencia y la sociedad.

No se puede descartar además, que estas nuevas tecnologías podrían ser experimentadas en nuestro país, como ya lo intentó la empresa Plancton cuando quiso verter nanopartículas de hierro para “fertilizar” el mar frente a las Islas Galápagos, con el fin de alterar el clima, en un experimento que no se había hecho en ninguna otra parte del Planeta.

Estas problemáticas fueron abordadas en un taller, que trató la ciencia y tecnología de cara a la Asamblea Nacional Constituyente, con la participación de expertos nacionales e internacionales, junto con Asambleaístas interesados en estos temas, representantes de la Red de Ecologistas Populares y de la sociedad.

Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo
Febrero, 2008

LA CIENCIA POR CONTRATO **La Relación Ciencia y Poder**

Jaime Breihl
Director de Área de Salud
Universidad Andina Simón Bolívar

La democratización y emancipación del conocimiento sobre los problemas de las ciencias de la salud y el ambiente requieren mirar con detenimiento no sólo los problemas, sino la forma de pensarlos y especialmente los obstáculos para pensarlos democráticamente.

Para ello partimos de dos premisas:

1. “La ciencia – al igual que otras operaciones que manejan símbolos-, es una expresión transformada, subordinada, transfigurada y a veces irreconocible de las relaciones de poder de una sociedad.” Bourdieu (1998).
2. Pero la ciencia puede formar parte también de la construcción de un nuevo proyecto de sociedad y de la crítica de las viejas estructuras.

Es decir, al hablar de ciencia es esencial abordar el tema del poder. No podemos hacer una transformación democrática con una ciencia antidemocrática.

Los mecanismos y operaciones científicas están determinadas por condiciones “generales” del contexto, estrechamente vinculadas a las condiciones y arreglos “particulares” del trabajo científico (relacionados con los modos de vivir, de hacer, y pensar de los científicos).

En la Era de Aceleración Global, el neoliberalismo como proceso de acumulación económico se apoyó en una contra-reforma neoconservadora, que buscó provocar diversos mecanismos de debilitamiento del pensamiento crítico en general y de la ciencia en particular; fomentando en los campos técnicos, el resurgimiento del neofuncionalismo (tanto en las ciencias sociales como en las naturales).

El horizonte de visibilidad del pensamiento crítico en una sociedad concreta, a fuerza tiene que construirse y consolidarse en el seno de las contradicciones conceptuales, valorativas e intereses estratégicos de la sociedad, con sus relaciones de poder.

CONTEXTO DEL DEBATE ACTUAL SOBRE LA CIENCIA

Vivimos una vuelta de siglo marcada por transformaciones profundas que han sacudido no sólo las bases materiales y comportamientos prácticos que caracterizaron el siglo anterior, sino los paradigmas y modelos científicos hegemónicos (“normales”) que operaron hasta ahora como marcos de referencia de nuestro pensamiento.

Las ciencias que buscaron liberarse de los moldes deterministas, cayeron en un rechazo a la noción de “totalidad”. Desde escritos como los de Jean-François Lyotard en su lucha pertinaz contra los “métodos totalizantes y universalizantes” o

los de Gilles Deleuze y Félix Guattari quienes propusieron dismantelar las creencias modernas basadas en los principios de “unidad”, “jerarquía”, “identidad”, “fundamentación”, “subjetividad” y “representación. Este es el doble filo del rechazo al determinismo y a las visiones totalizantes.

Así comenzó a difundirse, desde el neo-conservadorismo un pensamiento de liquidación del sujeto colectivo; se buscó reposicionar el individualismo filosófico, en cuyo eje estaría un sujeto descentrado, libre de identidad, disperso y múltiple. Un tipo de enfoque que convirtió el rescate del individuo y de la diversidad cultural en un arma ideológica para asfixiar las visiones más colectivas de una sociedad estructurada alrededor del bien común; “sustituyendo la tiranía de lo total y del determinismo, por la dictadura del fragmento y de lo local e individual”.

Algunos comenzaron a colocar la diversidad y la diferencia como principios preeminentes para el análisis social. Y si bien ese deslumbramiento por la diferencia cumplió un papel movilizador y de ruptura de moldes sociológicos que habían invisibilizado diferencias claves como las etno-culturales, de género y otras; también ha cumplido un papel regresivo en manos de quienes se han apoyado en una visión conservadora, que absolutiza las diferencias para invisibilizar las causas estructurales de la totalidad, generándose contradicciones alrededor de la categoría diversidad.

En muchos escenarios se reafirmó el relativismo cultural, al cuestionar con razón los moldes disciplinares lineales y reduccionistas del positivismo (“ciencia normal”). Algunas de dichas críticas, influidas por el relativismo cultural, incurrieron paradójicamente en una nueva forma de unilateralidad, al imponer un énfasis exagerado en lo micro, y la super-especialización.

En ese contexto resurge el funcionalismo, y el neo-funcionalismo, que está enmarcado en las explicaciones ahistóricas del análisis sistémico de Parsons¹.

Comenzó a reaparecer con fuerza en el discurso científico el estructural funcionalismo con su paradigma de las cuatro funciones que explicarían una supuesta estabilidad y equilibrio eternos de los sistemas -adaptación, cumplimiento de metas, mantenimiento de las pautas e integración social-.

LAS CONSTRUCCIONES CIENTIFICAS: RELACIONES DE PODER

Las construcciones científicas están atravesadas por relaciones de poder, llevándonos a una era de la toma de decisiones basada en evidencias.

La “medicina basada en evidencias”, se sustentan en algoritmos y procedimientos diagnósticos y terapéuticos provenientes en estudios financiados por las grandes empresas (“investigaciones vinculadas”). Y las publicaciones resultantes son publicadas en *Journals* financiados por las mismas empresas.

¹ Parsons renueva el modelo estructural-funcional propuesto en el sistema social, dando a la función una primacía sobre la estructura y el proceso. Identifica el análisis estructural con elemento estático del sistema. El análisis funcional serviría para aprehender la dimensión dinámica del mismo.

Las “políticas basadas en evidencias” están basadas en evidencias construidas con parámetros del funcionalismo. Las evidencias que se presentan en relación con los conflictos ambientales muestran una confrontación del conocimiento “científico hegemónico”, con el conocimiento social o colectivo.

Existe un comportamiento científico permisivo, vinculado al poder (a veces hasta “mercenario”); mientras las colectividades sistematizan sus saberes y experiencias en relación con sus intereses; de ahí que la valoración de evidencias en ámbitos de conflicto es un problema ético-político, y simultáneamente un problema epistemológico (metodológico).

A continuación se presentan algunos casos o ejemplos aleccionadores para pensar la hegemonía y ciencia

Caso 1. EL MANEJO DE LAS EVIDENCIAS CUANTITATIVAS: Constructos y formas de mirar

Los datos demuestran que la mortalidad infantil está descendiendo en el Ecuador desde 1980. Pero cuando se analiza con más cuidados los datos desde un paradigma crítico, podemos ver que desde que se inició el neoliberalismo en el Ecuador, la tendencia a la baja que era de 0,97 por mil (de 1980 a 1990), se elevó a 2,36 por mil (a partir de 1991).

De la misma manera, la mortalidad materna entre 1980 y 1990 tuvo una disminución de 4,48 por mil. Desde 1991 la disminución de la mortalidad materna fue de 4 por mil.

Los mismo sucede con la mortalidad por intoxicación con plaguicidas (ha habido un incremento de 0,84 por mil entre 1991 y 2006), Morbilidad Dengue hemorrágico, Morbilidad Enfermedad diarreica aguda (niñez), Morbilidad Respiratoria aguda (niñez) y de la incidencia del VIH SIDA.

Caso 2. DEMANDA DEL FRENTE DE PUEBLOS DE LA AMAZONIA A CHEVRON TEXACO POR DESTRUCCION HUMANA Y ECOLOGICA

En los años que operó en el Ecuador Chevron Texaco produjo destrucción ecológica y daño a la salud humana (1971-1992), incluyendo:

- ❖ 339 pozos con tecnología obsoleta y contaminante
- ❖ Gas quemado: 5 millones galones/día
- ❖ Compañía descargó al ambiente 16.8 millones de galones de crudo y 20 billones de galones de toxinas residuales.
- ❖ Comunidades afectadas de las nacionalidades Tetete; Sansahuari (ambos extintos); Cofán; Secoya; Huaorani; Kichwa y poblaciones migrantes



Ante los casos de cáncer (leucemia, neoplasias ginecológicas y cáncer de mama) el equipo científico de Texaco sostiene que esto se debe a las pobres condiciones de higiene, carencias servicios infraestructura salud y malnutrición”; muy altos niveles de contaminación causada por la transnacional”. Las comunidades por otra parte sostienen que se deben a los muy altos niveles de contaminación causada por la transnacional.

Ambos puntos de vista están respaldados por decenas de publicaciones, tanto de científicos al servicio de la empresa, como aquellos que mantienen un punto de vista de las comunidades afectadas.

El poder difunde en páginas enteras de los principales periódicos “pruebas” de epidemiólogos contratados por Texaco² donde se argumenta que las causas primarias de las enfermedades en la zona, son la pobreza y mala sanidad. Nunca mencionan a las operaciones petroleras ni como posibilidad. (Ver por ejemplo Int. J Occup Environ Health, 11, 2: 217-220, april-june]. Y esto se hace con las evidencias de las ciencias duras, del *mean-stream* norteamericano. Ellos sostienen que los estudios epidemiológicos, por más rigurosidad tienen limitaciones, lo importante es establecer tendencias y patrones que conforman un cuerpo integral de evidencias. También argumentan que en áreas pobres, sin acceso a servicios e infra-estructura, es prácticamente imposibles de obtener evidencias³.

La responsabilidad por la ausencia de datos recae sobre las empresas, pues si Chevron-Texaco llevó a cabo monitoreos ambientales y sociales, ¿porqué no demostró que no hubo mortalidad sobreañadida?

² Ver por ejemplo Kelsh, Michael A., 2006. “Revisión de los Estudios Epidemiológicos de Cáncer, Salud Reproductiva y Síntomas de Posibles Enfermedades en las Poblaciones de la Amazonía Ecuatoriana”. Presentado a la Corte Superior de Nueva Loja Superior el 8 de marzo de 2006. Y San Sebastian M, Armstrong B, Cordoba JA, Stephens C. Exposures and cancer incidence near oil fields in the Amazon basin of Ecuador. *Occup Environ Med.* 2001;58:517-22.

³ Una crítica completa a este abordaje epidemiológico se puede encontrar en “Texaco and its Consultants” (2005), documento firmado por epidemiólogos críticos de todo el mundo

Chevron-Texaco reconoce la importancia de esos problemas como excusas de su culpabilidad, pero no su responsabilidad en dichos problemas.

Caso 3. EL SISTEMA DE ASPERSIONES EN EL PLAN COLOMBIA

Otro ejemplo donde se comprueba el tipo de evidencias que pueden generarse es en la discusión que ha mantenido el gobierno de Ecuador y Colombia en torno al sistema de aspersiones aéreas del Plan Colombia y sus impactos sobre el socio-ecosistema y la salud en la frontera ecuatoriana. Según fuentes oficiales colombianas, se está usando el siguiente paquete herbicida:

Hay una descarga efectiva total de 23,66 litros por ha, de las cuales, Roundup Ultra: 10,4 litros (43.9%), Agua: 12,94 litros (54.7%) (Embajada de EUA y Clínica “Uribe Cualla”, 2001).

Un dato importante aquí es que: luego de asperjar 594393,3 litros de glifosato más surfactante, en 7 años solo 3185 has menos de cultivos de coca.

Un estudio sobre este tema, hecho por la CICAD - Comisión Interamericana para Control del Abuso de Drogas -OEA- [Solomon *et al* 2005] obedece a un modelo causa – efecto. Sus argumentos son:

- ❖ Aspersión aérea de compuesto herbicida de amplio espectro es seguro y puede focalizarse en cultivos ilícitos (control de deriva).
- ❖ Experiencia y demandas (n=8000) de las colectividades afectadas no son evidencias.
- ❖ No hay impactos humanos ni ambientales.

Sólo puede asumirse como criterio válido la demostración directa de la asociación causa-efecto:

glifosato>>>contaminación>>>enfermedad

Esta forma de abordar el problema, está en contradicción con el estudio de la Comisión Científica Ecuatoriana, que sustenta la afectación de daño por el sistema de aspersiones en la frontera, en base a:

Las alteraciones en linfocitos B en mujeres con sintomatología posterior a las aspersiones.- De acuerdo a Paz y Miño *et al*, 2002 y 2007⁴, se obtuvo los siguientes resultados, en dos poblaciones, una en la frontera Colombia – Ecuador y otra a 80Km de la frontera:

⁴ Todas estas referencias se las puede encontrar en el informe de la Comisión Científica Ecuatoriana (2007). “El sistema de aspersiones aéreas del Plan Colombia y sus impactos sobre el Ecosistema y la Salud en la Frontera Ecuatoriana”

	GRUPO AFECTADO (frontera Ecuador- Colombia) Media %	GRUPO CONTROL (80 Km. de la frontera) Media %
Daño C	33,3	6,93
Daño D	2,85	0,0
Daño E	0,3	0,0
Total	36,45	6,93

Los estudios psicológicos hechos a niños que viven en la zona afectada.- Luego de los primeros raids aéreos ellos demuestran una percepción de miedo y peligro; pero los dibujos que hacen, donde demuestran ese miedo, es aun colorido. En los raids aéreos tardíos, se observó las mismas percepciones de miedo y peligro; pero ahora en tonos grises y signos de abandono, vulnerabilidad.

Otros temas incluyeron.- Las denuncias formales de campesinos sobre daños y mortalidad de sus animales así como de sus cultivos, por las aspersiones.

Entre los impactos en la biodiversidad, tomamos en cuenta cómo el sistema de aspersiones afecta al ecosistema boscoso, el efecto de borde que genera, cómo se afectan las redes tróficas, la sucesión ecológica, la fenología de las plantas, las interacciones ecológicas.

Sobre el afecto en los sistemas acuáticos y sus comunidades biológicas, y los impactos en otras especies animales, vegetales y en las comunidades de microorganismos, se incluyó la denuncia hecha a la empresa “Mestanza” (2002), ubicado en la zona de frontera, quien denunció cómo tras las tres aspersiones del 2001 y 2002 perdió más de 170.000 peces de las 18 piscinas construidas para su producción comercial, pérdidas que se sumaron a la muerte de más de 400 patos, 150 gallinas, 20 cerdos, 3 yeguas, 30 hectáreas de orito, 8 de caña, 10 de café, 6 de cacao y toda la producción de mandarina, sangre de drago, laurel y colorado manzano. Pérdidas que fueron ratificadas por el entonces gobernador de Sucumbios (Velasco, 2002)

Estudios hechos por Messina & Delamater (2005) en base a Imágenes Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) demuestran que en las aspersiones hechas por Colombia en la zona de frontera, hubo un 32% de “daños colaterales”, pues de acuerdo al UNDCP, se han erradicado 71.981 Ha de coca, pero ha habido 106.178 Ha de deforestación, por lo que se habría afectado además 34.287 Ha de bosque y cultivos alimenticios. Estos datos no son tomados en cuenta en el estudio de CICAD.

Algunas falencias metodológicas generales del informe de la CICAD son:

- ❖ Carencia Lógica: Problema - Hipótesis – Demostración
- ❖ Exclusión de elementos sociales, económicos
- ❖ Investigación basada solo en fuentes secundarias, con sesgo en la selección
- ❖ Eliminación de 8.000 demandas de poblaciones colombianas afectadas

El modelo de observación fue sesgado. Los indicadores seleccionados fueron:

- ❖ Selección de impacto de larga latencia (fertilidad)
- ❖ Negligencia: ponderación en los impacto de los cultivos legales
- ❖ Negligencia: impacto en suelos y especies benéficas
- ❖ Se usan criterios desconocidos sobre selección muestral de áreas relacionadas a aspersiones

CIENCIA “DURA” COMO OBSTÁCULO

En un informe reciente en la Unión Europea, (Guimaraes, et al, 2006), se hace un balance de tres décadas de conflictos empresas-comunidades. Ellos encuentran un desfase entre el modelo de ciencia imperante, con los problemas y demandas socio ambientales.

Se critica la hegemonía de un modelo estrecho de “toma de decisiones basadas en la ciencia”; que ha reforzado la visión uni-cultural; ha colocado la incertidumbre científica (“hard science”) como obstáculo para la consolidación de evidencias y se ha tornado funcional al poder.

La llamada *ciencia dura* sostiene que la incertidumbre y el disenso científicos se debe exclusivamente a la falta de conocimiento; por lo mismo, la incertidumbre sólo se resuelve mediante rigurosa evaluación cuantitativa de riesgos y pruebas concluyentes.

El modelo científico hegemónico apoya toda su validez en la llamadas evaluaciones por pares (“peer review”). La revisión de pares se ha convertido en una herramienta de hegemonía y control científico cultural. Las evidencias publicadas en revistas corresponden a proyectos vinculados y a la lógica de los auspiciantes. Se basa en un paradigma científico reduccionista y lineal que fragmenta y descontextualiza los problemas; empobrece la observación científica, reduciéndola a evidencias cuantitativas, supuestamente precisas y opera al servicio de las corporaciones.

GRANDES NEGOCIOS Y EL PAPEL DE LA SALUD PUBLICA

En estos momentos se está llevando a cabo un vivo debate sobre la salud, en el que se confrontan intereses de las comunidades, con los grandes negocios (*big business*), debate que no se refleja en las publicaciones científicas del *main stream* académico, o aparecen muy tibiamente; pues estos grandes negocios relacionados con la salud invierten fuertemente en estas revistas científicas.

A pesar de ello, en Europa hay un movimiento generalizado que clama por una apertura de la ciencia hacia una posición transparente, abierta y participativa, sometándose al escrutinio público y control colectivo del saber. La construcción de esa “pluralidad de perspectivas legítimas y coordinadas” nos exige desarrollar una ciencia crítica (llamada por algunos pos-normal).

Esta crítica a la ciencia normal, nos lleva a formular preguntas tales como: ¿Cómo se define el desarrollo y dirección de la ciencia?. ¿Cuáles deben ser lo procesos generales (macro) o procesos particulares (internos) del quehacer científico?. ¿Cuál

es la fuerza motora?

De acuerdo a Thomas Kuhn (1969) una comunidad científica requiere de una estructura coherente o matriz disciplinaria formada por generalizaciones simbólicas, creencias, valores, modelos y red de conceptos, valores, compromisos comunes, utilizados en la resolución de problemas concretos. Una relectura del análisis kuhniano en el movimiento más amplio de las contradicciones de la sociedad, es elaborado en Epidemiología Crítica (Breilh, 2003) donde aborda el carácter “revolucionario”/crítico del pensamiento, la noción de “transformabilidad” y movimiento de la ciencia, el carácter contradictorio de su transformación, el peso de las contradicciones sobre los aspectos “normales” y el carácter sociológico o determinación colectiva de la ciencia, sus modelos e instrumentos.

En resumen, en la siguiente tabla se resumen algunos aspectos de los paradigmas hegemónicos:

PARADIGMA	ONTOLOGIA	METODOLOGIA	PRÁCTICA
Positivismo	Atomismo Factores “en sí”	Percepción (refleja) y asociación factorial (enfoque cuantitativo)	Funcionalista (Corrección de factores)
Racionalismo (Formalismo)	Discursivista y simbólico	Construcciones subjetivas y relatos inconexos. (enfoque cualitativo)	Práctica fragmentaria Circunscrita a concepciones culturales e interés local
Pragmatismo (Instrumentalismo)	Instrumentalista Procesos instrumentales observables y controlables para efectos prácticos	Heurística. Ideas operacionables. Construcción de ficciones útiles	Práctica fragmentaria. Operaciones activas guiadas por ideas efectivas, que deben ser traducibles a operaciones concretas, actos y medios

LA PRODUCCION DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

La determinación del proceso de producción de conocimientos científicos, “se refiere tanto a las determinaciones en el modo particular de pensar científicamente de los/as expertos/as para descubrir y validar; como a las determinaciones estructurales y político - ideológicas de procesos no culturales ni psicológicos, como son los sistemas de financiamiento y poder.”

Las condiciones del pensamiento y la vida social, están determinadas por las condiciones sociales del poder. Hay un clima intelectual creado por modas

intelectuales con ideas visibles y temas prohibidos, en los que se establecen paradigmas en base a sistemas de interpretación especializados, y eso genera modelos de conocimientos en relación a un problema.

Los modelos científico-tecnológicos están enlazados por una compleja trama de relaciones con las estructuras de poder:

- a) Por la vía de los sistemas financieros y el control de fondos para la investigación
- b) Control de los programas educativos y de capacitación –sobre todo maestrías y doctorados-
- c) Manipulación de los espacios de cultura y los medios de comunicación colectiva
- d) A través de la intimidación o coerción directas. El poder se ingenia para hacer viables y visibles unos campos y temas... y otros no.

Como dice Houtart (2003) "... el mercado influye el pensamiento científico, tanto como el pensamiento científico contribuye a reproducir las condiciones para el mercado".

Una segunda vía de determinación se produce al "interior" de la propia actividad académica, pues en el marco de las instituciones productoras de conocimientos e información, y en correspondencia con las condiciones y presiones "externas" del poder, que fueron antes descritas, las colectividades de expertos van priorizando ciertas demandas, van privilegiando unos temas y van estimulando ciertas prácticas y líneas de producción de conocimientos.

Una tercera determinación es cultural, y se refiere a la relación de la ciencia con el conocimiento no-académico y el saber de los otros sujetos sociales y pueblos.

La determinación "general" e "interna" de la ciencia está condicionada por mediaciones económicas, institucionales y culturales, que incluyen sistema de financiamiento, estructuras de poder simbólico, tendencias ideológicas de los escenarios pedagógicos y presiones y amenazas directas.

HACIA UNA CIENCIA CRITICA E INTERCULTURAL

Coexisten dos modelos simultáneos y opuestos: un modelo hegemónico, que se basa en la reproducción y va de la totalidad hacia las partes; y un modelo de ruptura, que es de generación y va de las partes hacia la totalidad.

Hay contribuciones recientes que nos obligan a repensar las ciencias. Un sencillo ejemplo sobre construcción en la salud son los modelos explicativos de la relación con los parásitos, y vamos a usar el caso de la oncocercosis. Si tomamos un paradigma como la oncocercosis vemos que se está partiendo de una realidad fragmentada la realidad y que se cobija en el determinismo biológico.

LA VISION DETERMINISTA DE LA ONCOCERCOSIS

Se parte del ciclo de vida de *Onchocerca volvulus*, el agente causal de la enfermedad. Se identifica el artrópodo vector, las hembras hematófagas del género *Chrysops*, dípteros de ritmo diurno.

Las hembras pican durante el día, especialmente al mediodía.

Cuando absorben la sangre de un hombre con loasis, las microfilarias pierden la vaina, atraviesan la pared del tubo digestivo y se instalan en el cuerpo graso.

La larva infestante (L3) es transmitida al hombre mediante la picadura de las hembras *Chrysops*.

En el momento de la picadura, las larvas L3 salen de la probóscide, caen sobre la piel, penetran al organismo a través de la lesión de la picadura, y migran al tejido subcutáneo.

Al cabo de tres meses, se transforman en individuos adultos.

El apareamiento se realiza en la piel y las hembras grávidas emiten microfilarias, que aparecen en la sangre periférica, a los 6-12 meses del inicio de la parasitación.

Frente a estos modelos que parten de una visión reduccionista, se está planteando una racionalidad que integre los determinantes de la enfermedad desde una manera diferente. Por ejemplo, el modelo biologicista descrito arriba, no toma en cuenta la destrucción diferencial del bosque tropical en la densidad del vector ni otros elementos en la construcción de la fuente infectiva, en la construcción de patrones de exposición y eventos dependientes, en la construcción de la susceptibilidad a nivel de salud individual como colectiva.

La investigación positivista “normal”, lineal y reduccionista aplanada fragmenta la realidad. Para enfrentar la oncocercosis nos convoca simplemente a acciones focalizadas en esos fragmentos desprovistos de relaciones con lo general, cobijando varios determinismos.

Este modelo asume que los distintos elementos como el huésped, vector/agente y nicho o hábitat eco-sistémico como despojados de determinación social. Ve la realidad en un solo plano (aplanada) y presenta las evidencias sin relaciones determinantes. Asume que algunos patrones como la exposición, la vulnerabilidad y los comportamientos entomológicos son universales. Este modelo ignora los procesos determinantes y se centra únicamente en las evidencias.

Para romper el pragmatismo y funcionalismo académico es necesario recuperar la complejidad de los procesos, a través del conocimiento crítico, la explicación de las relaciones determinantes, con el conocimiento descriptivo, la lógica empírica.

Pero no se trata de decretar la complejidad de la realidad, separándola como un principio absoluto y describiendo algunas de las dimensiones. Eso sería como librarse de la rigidez determinística de lo simple, para caer en la absolutización relativista y reduccionista de lo complejo. Se trata más bien de comprender la complejidad del movimiento.

Se trata de devolverle el tiempo o movimiento a la realidad, de ver la realidad como proceso, incorporar en la noción de complejidad, las nociones de espacio y tiempo. No sirve la lógica formal (principio de identidad $a=a$ y siempre a), la contradicción de la complejidad, pero no vista desde ausencia de movimiento, que desconecta y congela.

CONTRASTE DE ABORDAJES

PROBLEMAS METODOLÓGICOS	CONTRASTE DE ABORDAJES	
Espacio	Interesa solo lo micro	Lo macro y lo micro
Movimiento	Estático	Movimiento
Conexión	Factores aislados	Procesos en jerarquía
Identidad	Diversidad	Diversidad pero comunalidades (unidad)

EN SINTESIS....PROPONEMOS UN MODELO DE CIENCIA:

Que trabaje las relaciones entre la determinación por procesos macro y micro sociales, sin absolutizar la determinación de la totalidad estructural, ni tampoco sobrevalorar el peso del microcosmos individual y cotidiano; que incorpore la diversidad, pero sin perder de vista las formas de conexión, sobre todo las ligadas a la estructura de propiedad y poder de nuestras sociedades.

Es necesario romper el rígido marco de las certezas y simplificaciones neopositivistas, pero sin perder de vista los momentos de regularidad y la operación de leyes, las que no se reducen a expresar conjunciones constantes como lo hace la "teoría del riesgo".

Dejemos de estar académicamente dominados por convencimiento propio; lo que Gramsci, describió como *hegemonía*, es decir la subordinación con el pleno acuerdo de las víctimas.

NUEVA EPISTEMOLOGIA DE LA CIENCIA

Es una superación del reduccionismo empírico y formal, cuantitativista; del predominio de la racionalidad eurocéntrica y androcéntrica (la uniculturalidad de la ciencia); de la visión antropocéntrica de la naturaleza, pero sin desaparecer los procesos históricos que explican la inequidad y la destructividad estructural, el predominio de las teorías totalizantes, uniformadoras o mega-relatos impositivos.

Es una lucha por un replanteamiento de la relación entre el conocimiento académico y el conocimiento popular.

Otro elemento importante es la relación ser humano / Madre Tierra, pues la raíz de visión antropocéntrica es la acumulación. La dinámica entre los procesos, flujos y energías de la naturaleza y los procesos histórico sociales está mediana en una sociedad de mercado por la acumulación.

Las armonías de la Madre Tierra sólo podrán consolidarse y expandirse al derrotar la lógica de la acumulación y la estructura que la reproduce.

LA RIQUEZA DE LOS OTROS SABERES EN EL DESARROLLO DE UNA CIENCIA CRITICA

Hay dos vertientes importantes e innovadoras para la transformación del conocimiento. La una es el conocimiento académico crítico, y el otro es el pensamiento crítico de los pueblos.

La crítica (metacrítica) en el conocimiento (Breilh, 2003), está conformada por la consolidación de un pensamiento indígena emancipador, la construcción de un pensamiento de género y generacional contra-hegemónicos, la construcción de un pensamiento afro-americano emancipador y la construcción de un pensamiento académico contra-hegemónico.

Un ejemplo son los aportes de la epidemiología crítica, desde los escenarios académicos, que se resume en el siguiente cuadro:

Cambios de fundamentos teórico-metodológicas	Visión convencional	Visión integral crítica
EN EL OBJETO DE CONOCIMIENTO		
Noción de espacio	Es sólo un continente de climas, vectores, etc. Para nuestro uso y explotación	La Pachamama, ser con vida, que nos cuida y cuidamos
Noción de tiempo	Uso práctico, eficiente	Pachakutin, el tiempo del retorno de los runas
Conexión de procesos	Factores aislados	Procesos unidos por la madre naturaleza
Noción de identidad	Multiculturalismo fragmentado	Relación creadora, solidaria
En el objeto de conocimiento	Construcción mono-cultural del conocimiento "académico-occidental"	Construcción intercultural con nueva relación entre culturas y pueblos

La construcción de una CIENCIA auténticamente humana, socialmente justa, culturalmente plural, ecológicamente sustentable y científicamente rigurosa, no es un problema que se va a dirimir principalmente en los cenáculos de la academia, ni en las cúpulas de la política, sino en espacios de construcción colectiva, apoyados en la voluntad y la opinión de los pueblos y las organizaciones que representan sus sueños e intereses estratégicos.

La visión de nuestros abuelos indígenas es que para entender un problema no hace falta solo saber (Kichwa = "ñucto"; hemisferio izquierdo) sino corazón (kichwa = "shungo"; cerebro derecho; vivencia profunda).

Para luchar por la vida y la tierra, hace falta espíritu crítico, pero también amor. La salud se construye y alimenta no sólo de la justicia profunda, sino del amor a la

Tierra (kichwa = “Pachamama”), sentido profundo y humano de un “territorio” que es parte de la unidad de la vida, donde se integran “shungo” y “ñucto”.

REFERENCIAS

ALMEIDA, F. 2001. For a General Theory of Health: Preliminary Epistemological and Anthropological Notes. Rio de Janeiro: Cad. Saúde Pública, 17 (4): 753-770.

BOURDIE, P. 1998. O Poder Simbólico. Rio de Janeiro: Bertrand. Brasil.

BREILH, J.; CAMPAÑA, A. & GRANDA, E., 1988. Geografía de las Condiciones de Salud-Enfermedad en el Ecuador. Quito: CEAS

BREILH, J. 2003. Epidemiología crítica. Ciencia emancipadora e interculturalidad. Buenos Aires. Lugar Editorial.

COMISION CIENTÍFICA ECUATORIANA. 2007. “El Sistema de las Aspersiones Aéreas del Plan Colombia y sus Impactos sobre el Ecosistema y la Salud en la Frontera Ecuatoriana”. Quito.

GUIMARAES, A; GUEDEZ, S. y TOGNETTI, S. 2006. Interfaces Between Science and Society. European Commission Joint Research Centre, Italy

KUHN T. 1969. En: “La Estructura de las Revoluciones Científicas”, “Posfacio”. São Paulo: Perspectivas. 1975. p.215-257

LYOTARD, J-F. 1986. La condición posmoderna. Madrid: Editorial Cátedra.

MORIN, E. 1996. Ciência com Consciência. Rio de Janeiro: Bertrand. Brasil.

RORTY, R. 1994. Habermas y Lyotard sobre la Posmodernidad. En: Habermas y la Modernidad (Bernstein, R. Ed) Editorial Cátedra.

SOBRE LOS EXPOSITORES

Jaime Breilh es médico epidemiólogo especialista en Medicina Social. Es director del Área de Salud de la Universidad Andina Simón Bolívar de Quito. Director ejecutivo del Centro de Estudios y Asesoría en Salud –CEAS- Autor del libro “Epidemiología Crítica. Ciencia Emancipadora e Interculturalidad”, así como de una gran cantidad de artículos científicos sobre el tema. Fue miembro de la Comisión Científica sobre el sistema de aspersiones en la frontera Ecuador – Colombia, creado por la Cancillería del Ecuador.

Betty Tola. Es asambleísta por Alianza País. Tiene estudios de administración, posgrados en población y desarrollo local sustentable, población y desarrollo local sustentable y género. Es militante de derechos humanos y ha participado en programas de desarrollo local en instituciones como Ofis, Sendas, y la Red Cántaro, aportando en procesos de fortalecimiento institucional de algunos gobiernos locales tanto parroquiales cuanto municipales.

Silvia Ribeiro es investigadora del Grupo ETC (ex RAFI) y columnista del periódico mexicano La Jornada. Se dedica a la investigación sobre los impactos socioeconómicos y ecológicos de las nuevas tecnologías. Investiga la erosión ecológica (que incluye la erosión de las culturas y los derechos humanos); el desarrollo de nuevas tecnologías (especialmente las tecnologías agrícolas pero también nuevas tecnologías que trabajan con la genómica y los nuevos materiales).

Mónica Chunji. Es Asambleísta por Alianza País. Es comunicadora social de la Universidad Politécnica Salesiana. Fue Secretaria de la Información Pública. Indígena de la nacionalidad Kichwa de la Amazonía Ecuatoriana. Es presidenta de la Mesa 5 sobre Biodiversidad y Recursos Naturales.

Silvio Funtowicz estudió y enseñó matemáticas, metodología de la investigación y lógica en Buenos Aires, Argentina. Durante la década de 1980 fue investigador en la Universidad de Leeds, Inglaterra. Desde 1989 es miembro de la Comisión Europea - en el Centro de Investigación Conjunta (EC-JRC). Es autor de la obra “Incertidumbre y la Calidad en la Ciencia para la Política” (1990) en colaboración con Jerry Ravetz, y de numerosas publicaciones en el campo de investigación ambiental y políticas sobre riegos tecnológicos.

Pablo Andrade es asesor de Pilar Núñez en la Asamblea Nacional Constituyente. Es ingeniero mecánico, con un máster en economista.

Gregor Wolbring es una persona afectada por la Thalidomida. El es bioquímico de formación. Es investigador y docente de la Universidad de Calgary, Canadá. Coordina la Red Internacional sobre Bioética y Discapacidad. El investiga sobre temas relacionados con gobernanza de la ciencia y la tecnología, incapacidad, salud pública y las implicaciones de la Nanotecnología y la Biología Sintética en la sociedad. Es miembro de varios comités de biética.

Germánico Pinto. Es Asambleísta por Alianza País. Ingeniero Electrónico de la Escuela Politécnica Nacional y estudios de Economía en la PUCE. Voluntario a la ACJ. Desde la informática, trabaja por el uso cada vez más amplio de la tecnología en la educación.

Elizabeth Bravo es bióloga, doctora en Ecología de Micro-organismos. Coordinadora del Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Coordinadora de la Red por una América Latina Libre de Transgénicos, Docente de la Universidad Politécnica Salesiana y miembro de Acción Ecológica.