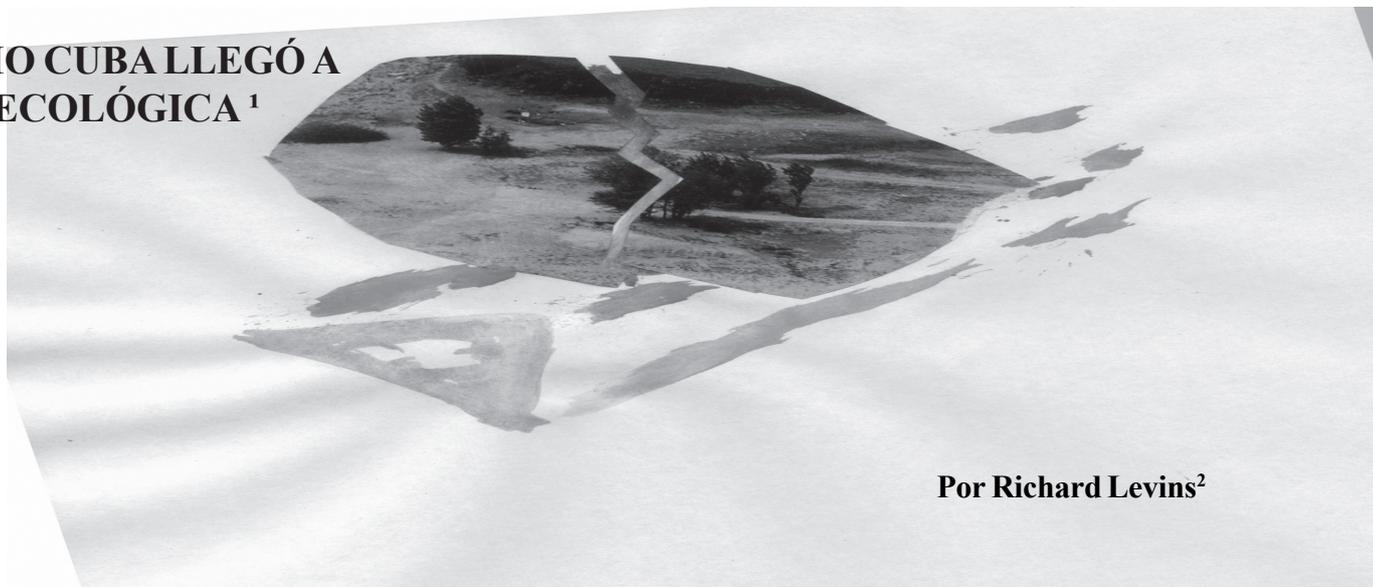


CÓMO CUBA LLEGÓ A SER ECOLÓGICA ¹



Por Richard Levins²

La pregunta a la que intentaré responder es, ¿cómo lo consiguió Cuba?

Mientras los problemas medioambientales continúan agravándose a pesar de la investigación intensiva y la retórica, ¿cómo llegó un país pobre del tercer mundo asediado por un vecino hostil a embarcarse en un proyecto ecológico de desarrollo que combina sostenibilidad, equidad y calidad de vida en sus objetivos? ¿Cómo logró un compromiso con un programa que integra áreas protegidas, agricultura ecológica y orgánica, niveles de salud pública inferiores tan sólo a los de los países escandinavos, educación ambiental, cobertura sanitaria, planificación urbanística y económica con protección ambiental y coincidir con los principales tratados de medio ambiente del planeta?

Aunque el compromiso por la agroecología y el desarrollo ecológico es relativamente nuevo, no es, como a menudo se falsifica, una improvisada respuesta de emergencia al Periodo Especial, la crisis económica provocada por el colapso en las relaciones comerciales de Cuba con la Unión Soviética y el endurecimiento de la economía de guerra de Estados Unidos. De hecho posee sus raíces en la compleja historia de la ciencia de una colonia, el antiimperialismo, el nacimiento de una comunidad de ecologistas autoconcienciados y las transformaciones de la sociedad cubana desde 1959.

Especialistas de distintas disciplinas tienden a usar distintos sistemas de análisis, distintos niveles

de estudio para explicar los procesos observados. Los historiadores suelen seguirle la pista a los pasos dados por las campañas de alfabetización y los proyectos de jardines botánicos a través del plan actual medioambiental nacional. Los sociólogos han podido señalar las organizaciones institucionales, el papel de la ONU, los ministerios, las instituciones investigadoras y las ONG's analizadas y estudiadas. Los analistas políticos se han centrado en el sistema legal y en cuándo y cómo se llevaron a cabo decisiones particulares o preparando eventos únicos, la persona correcta en el lugar correcto a la hora correcta para llevar a cabo determinado compromiso ecológico.

Los historiadores intelectuales han mostrado el despliegue y la profundidad del conocimiento y la preocupación medioambiental, los conflictos sobre pesticidas y el trabajo filosófico y sus casi inevitables resultados. Los economistas han desarrollado el Periodo Especial y mostrado cómo la urgencia de la escasez forzó a repensar la estrategia agrícola e industrial.

Como marxista, veo en todas estas aproximaciones diferentes modos de abstracción aplicados a una misma realidad compleja de muchos niveles, el conjunto que es la explicación completa. Por tanto trataré de colocar todas estas distintas descripciones e interpretaciones en el contexto de

¹Artículo elaborado para los encuentros de la Latin American Studies Association, del 6 al 10 de octubre de 2004. De título original «How Cuba Went Ecological», traducido para la Revista Laberinto por el biólogo Jesús Caro y revisado por Manuel Varo.

² El Dr Richard Levins es profesor de Ciencias Poblacionales del Departamento de Población y Salud Internacional de la «Harvard School of Public Health» (EE.UU.). Es miembro de la «American Academy of Arts and Sciences» en EE. UU. y de la Academia de Ciencias de Cuba y Doctor Honoris Causa por la Universidad de la Habana. Entre sus obras destaca: «Levins R. and Lewontin R.C. *The Dialectical Biologist*. Harvard University Press, 1985.»

un socialismo cubano en desarrollo. Una explicación compleja, detallada de un fenómeno, no es la antítesis de la teoría o la generalización. Más bien demanda una teoría de complejidad y proceso.

Mi principal interés no es una descripción de la situación del medio ambiente en Cuba ni un catálogo de aciertos y errores sino más bien la trayectoria evolutiva de la sociedad cubana en su relación con el resto de la naturaleza. Mi tesis es que cada tipo de sociedad elabora sus propias relaciones con su medio ambiente y que una alternativa ecológica de desarrollo está cuanto menos latente en el proceso socialista, tan equitativo como participativo. A pesar de todos los vaivenes, las fluctuaciones y los conflictos esto aparece cada vez más como una característica central. Cuando esto no ocurre así, cuando este proceso es abortado, como sucedió en la Unión Soviética y la Europa del Este, esa interrupción fue un síntoma de la desintegración del proyecto socialista europeo.

Comenzaré con la ciencia cubana en general, a continuación la ciencia y la política medioambiental y finalmente con la agricultura como caso concreto.

CIENCIA

La modernista valoración del aprendizaje de José Martí fue unida a la tradicional apreciación socialista de la ciencia para animar a los jóvenes revolucionarios a dar una mayor prioridad a la ciencia desde los primeros días de la revolución. La clásica visión socialista consistía en que el conocimiento científico había sido extraído de la riqueza creada por los trabajadores pero siendo monopolizada por el rico para usarla en su propio beneficio y construir instrumentos de poder. Por tanto, la recaptura del conocimiento científico por las personas era un objetivo común de vital importancia a través del mundo y cualquier conocimiento científico aprendido se consideraba una victoria. Además, la literatura científica se observaba como una liberación frente al oscurantismo y la intolerancia religiosa. Las noticias o debates científicos frecuentemente aparecían en las publicaciones socialistas y comunistas. Seminarios públicos en Inglaterra, Estados Unidos y Rusia contribuyeron a este objetivo. Mi propio abuelo, que tuvo estudios de tercer curso, creyó que todos los trabajadores socialistas debían tener conocimientos mínimos en cosmología, historia y evolución. En la Cuba prerrevolucionaria los lectores

de las fábricas de tabaco eran contratados por los obreros para que leyesen desde clásicos del mundo a literatura científica mientras ellos trabajaban.

Así, era natural para los revolucionarios cubanos mirar a la ciencia en el desarrollo económico y como parte de la cultura necesaria para ser una persona libre. En 1960, Fidel Castro fue invitado para hablar sobre la Sociedad Cubana de Espeleología³. En esa charla él propuso que “el futuro de nuestro país será el futuro de los hombres de ciencia.” (En su libro de 2002, Silvia Martínez corrige el sexismo y lo parafrasea como “hombres y mujeres de ciencia”).

Las condiciones previas para la moderna ciencia cubana de hoy estuvieron abastecidas en sus primeros años de revolución por las campañas de alfabetización, comenzando la batalla en el sexto curso. Los enemigos de la revolución comprendieron el significado de la educación, y la CIA apoyó bandas contrarrevolucionarias que asesinaron a dos jóvenes alfabetizadores, Conrado Benítez García y Manuel Ascunde Doménech. Pero el país llegó a su total alfabetización y ha continuado extendiendo la educación masiva a secundaria e incrementándola a niveles de estudios superiores, con centros universitarios en cada municipio y programas especiales para ancianos, personas que abandonaron sus estudios, discapacitados y parados de la industria azucarera. Ahora Cuba, con sólo el 2 % de la población de América Latina posee el 11% de sus científicos, una buena parte de ellos mujeres. Más del 1.3% de la población trabaja en ciencia, un nivel comparable al de la mayoría de los países desarrollados. Hay más de 100 centros importantes de investigación así como secciones de distintas instituciones dedicadas al estudio en diversos campos. Solamente los físicos tienen 40 centros de laboratorio cada uno con 500 investigadores ocupados en estado sólido y física nuclear, óptica, geofísica y espacio, física matemática y física médica (Castro Díaz-Balart, 2004). Hay alrededor de 80 centros haciendo investigación en

³La Sociedad Cubana de Espeleología fue organizada por un grupo de adolescentes de La Habana que amaban la exploración y la Naturaleza. Comenzó como un grupo Boy-Scout, pero lo dejaron cuando vieron que se trataba de una organización conservadora y militarizada controlada por los Estados Unidos. El geógrafo Antonio Núñez Jiménez era miembro y fue él quien introdujo a Fidel Castro en la exploración de cuevas en sus comienzos. La Asociación continuó como una pequeña ONG ecologista.

ciencia social, estudiando campos como la marginalidad, la disfunción social, temas de género y raciales, desigualdades surgidas hace tiempo y actuales. La ciencia cubana ha ocupado un lugar importante en áreas de salud pública y medicina, agricultura, electrónica y pedagogía. La tabla 1 muestra algunos de los grandes logros de la ciencia cubana.

La escasez de recursos impone una estricta priorización de cada necesidad. Esto produce una manifiesta desigualdad de disponibilidades. Cualquier persona que necesite una diálisis renal la recibe, pero los reactivos a menudo no están disponibles para las prácticas de laboratorio de los estudiantes de química. Por ejemplo, durante la elaboración del presente texto, un grupo de mis colegas que estudian el desarrollo de la reproducción del mosquito de La Habana no ha podido medir la temperatura del agua regularmente por no tener el número suficiente de termómetros.

La ciencia cubana avanza allí donde lo hace la mejor ciencia del mundo, pero también tiene sus propias características. Primero, esta es completamente pública. Con el reciente programa para establecer centros universitarios en cada uno de los 149 municipios y hacer de todos ellos centros de enseñanza “microuniversitarios”, la investigación está ahora más extendida que nunca.

La propiedad pública hace posible planificar la ciencia, incorporarla a los proyectos nacionales y posibilita los enlaces

administrativos para la contratación y formación del investigador científico. Las campañas de alfabetización en masa de 1960 ampliaron el número potencial de científicos mientras que las luchas por la igualdad de la mujer y en contra del racismo abrieron nuevas vías para el trabajo. Hoy día, la mujer ocupa el 52% del personal científico, buena parte del cual consiste en puestos de responsabilidad. Entre las personas con las que he trabajado se encuentran el Ministro de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, que es una mujer. El Decano de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de La Habana también es una mujer. Así como también lo son

Tabla 1. Algunos de los logros más importantes de la Ciencia y Tecnología Cubana.

271 nuevos medicamentos
24 sistemas de diagnóstico
SUMA (Sistema Ultramicroanalítico de detección de VIH)
Producción del 90% de las medicinas necesarias.
Melagenina (84% de efectividad frente a vitíligo)
Vacuna del Meningococcus B
Vacuna de la Hepatitis B
Vacuna de la Haemphilus influenzae
Tratamiento frente a quemaduras de factor grave
Anticuerpo monoclonal HB3 para tumores epiteliales, en especial de cabeza y cuello.
Agente PPG anti-colesterol
Medicamentos anti-retrovirales frente a SIDA
Control de VIH/SIDA a un factor de riesgo del 0.03% a través de la detección, cuarentena, tratamiento y educación
Mortalidad infantil rondando el 6,5 por cada mil nacimientos vivos (junto con Canadá, la mejor del Hemisferio)
Erradicación de la poliomielitis, la malaria y el SIDA infantil
Programa integrado para el tratamiento de la Retinosa pigmentosa
Centro de neuro-rehabilitación
Ortopedia: desarrollo de fijadores externos
Psiquiatría: recalcar la importancia del paciente externo, terapia ocupacional e integración en la comunidad
Banco de sangre 100% libre de VIH
Producción de semillas sanitarias (vitroplantas)
Derivados de la caña de azúcar para refrigerantes, medicinas y energía y producción de papel
Métodos biológicos de mantenimiento y mejora de la fertilidad del suelo
Sistemas de control biológico de plagas por liberación de parásitos
Reforestación y áreas protegidas

Para cualquier país tercermundista los problemas surgen, ¿cómo se puede hacer ciencia que sea al mismo tiempo internacional en el sentido de estar conectada a los avances de la comunidad científica mundial y sin embargo tener como prioridad a las necesidades de su sociedad?, ¿y cómo se hace con un bajo presupuesto? En Cuba este viene a ser de unos 10,000 pesos por científico. El cambio está normalmente a 26 pesos por dólar, pero esta es una estimación bastante baja sobre su valor real dentro de la isla. En EE.UU. la suma por científico es de unos 200,000 dólares.

el director del Instituto de Investigación de la Fruta, el responsable del Centro de Protección Animal y Vegetal, el de su laboratorio de fitopatología, el del centro de Matemáticas y Cibernética Aplicada a la Medicina, el del Instituto Carlos Finlay y dos de los cuatro responsables del Instituto de Ecología y Sistemática. Un creciente número de científicos son afro-cubanos. La educación es totalmente gratis. El estudio está considerado como una labor fructífera, la tarea de producir un ciudadano cualificado y bien formado es antes que nada una importante inversión de futuro. Por tanto no hay obstáculos económicos para estudiar.

Cuando el marxista británico J.D. Bernal propuso por vez primera la necesidad de planificar y colectivizar el trabajo científico en 1930, (Bernal, 1939) la idea fue recibida con gran burla y hostilidad. Fue denunciado como una represión totalitaria a la libertad, a la ciencia individual. Pero ahora las estrategias científicas son parte admitida por cualquier gobierno del mundo.

La planificación científica presenta una gran contradicción: ¿cómo planificas algo que todavía desconoces? Podemos valorar las necesidades de la sociedad y establecer prioridades. Pero la sorpresa es inevitable en ciencia y por tanto es necesario posibilitar la continuación de nuevas vías que por sí mismas vayan mostrando el tiempo de duración del plan. Pero, ¿cómo diferencias lo inesperado de lo que debería ocurrir? Provocar la aparición de nuevas direcciones e innovaciones no es, sin embargo, el consenso de la comunidad científica si no más bien la iniciativa de un pequeño grupo de personas. Al otro lado de la balanza el acuerdo sobre prioridades representa el consenso de los líderes de la ciencia, aquellos quienes han creado el campo de trabajo de la forma en la que es, y por tanto quienes son comúnmente menos críticos con su dirección. Esto hace necesario una planificación muy flexible con unos grados de libertad que nos permitan un cambio de rumbo desde nuestro esquema inicial.

La planificación científica cubana presenta objetivos generales. En el ámbito nacional, algunos de ellos son propuestos por áreas de preferencia. Los gobiernos provinciales tienen las suyas así como los distintos Ministerios e Instituciones. Las instituciones individualmente toman parte de los proyectos que entran dentro de sus competencias, y es allí donde los trabajadores obtienen un grado

de libertad para llevar a cabo su propio trabajo allá donde lo permitan los recursos. Los proyectos que vienen desde arriba han llegado allí por iniciativa de sus investigadores, tal que el proceso de planificación sube o baja un número de veces en la estructura formal antes de ser adoptado. Hay avances frecuentemente durante una investigación científica, incluyendo debates con compañeros de trabajo y con el público que se verá afectado de tal forma que la investigación es un proceso colectivo aún mayor que lo sugerido por el equipo interdisciplinar.

En 2001, fueron presentados 3.093 resultados formales de investigación, de los cuales 403 llegaron de los programas nacionales, 1.584 de los ministerios y representantes de la sociedad, y 1.077 de las autoridades territoriales. Con carácter no profesional, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) presenta unas decenas de miles de innovaciones al año. La participación masiva en innovación (ANIR) tiene más de medio millón de miembros de los que han salido a la luz a su vez unas cien mil soluciones a problemas técnicos fundamentalmente. Esta experiencia rebate la idea de que en ausencia de oportunidades de enriquecerse con los inventos, la innovación se estancaría. Grupos de aficionados a la informática, la botánica u otros campos complementan la investigación profesional.

La naturaleza pública de la ciencia la hace una ciencia abierta. No hay información oculta por razones de propiedad. Los inventores pueden ser premiados económicamente por su innovación, pero no tienen autoridad para suprimir o restringir el uso de la misma. Hay poca repetición innecesaria de esfuerzo por parte de las entidades competentes. Esto hace posible para los científicos cubanos colaborar a través de los límites institucionales. El desarrollo en los últimos años de la vacuna sintética contra *Hemophilus influenzae* supuso el trabajo de muchos centros de investigación en bioquímica, inmunología y aplicación industrial y clínica para este proyecto de innovación. El Estudio Nacional de Biodiversidad fue preparado a través de la colaboración del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Ministerio de Educación Superior, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Economía y Planificación y de un gran número de institutos dentro de los mismos. Igual puede decirse del Atlas Nacional y de otros grandes trabajos que han requerido de

amplia colaboración. En ausencia de la obscena competencia por las patentes, Cuba tiene la capacidad de pararse a ver posibles consecuencias inesperadas de una investigación. Los cubanos llevan trabajando con organismos modificados genéticamente desde hace más de 17 años, pero no han sacado a la luz ninguna variedad de planta GMO⁴ debido a que continúan estudiando sus posibles riesgos medioambientales. (Borroto, 2004)

Un importante obstáculo para evaluar seriamente la investigación y la administración en EE.UU. es que el informe anual de los titulares de las subvenciones y sus agencias patrocinadoras son una mezcla de resultados reales y auto bombo, un paso más para consolidar que las dificultades son de poca importancia. La enorme escala de muchos de los proyectos hace imposible su replicación o para muchos examinadores internacionales realmente conocerlos lo suficiente como para hacer una valoración crítica. El CITMA es capaz de apreciar más objetivamente el estado del medioambiente y anotar faltas. En enero de 1997 el CITMA convocó un taller sobre medio ambiente como órgano de consulta nacional “Río + 5” para evaluar la conformidad cubana con los acuerdos. Las invitaciones se ampliaron a varios ministerios, agencias, ONG’s y delegaciones provinciales cercanas. Los participantes consideraron cada una de las categorías discutidas en la Agenda 21 y también algunos añadidos propios. Para cada área de problemas describieron los logros y también las dificultades principales. Por ejemplo, en el apartado de agricultura la lista de logros incluye el sistema de predicción de enfermedades en plantas, el establecimiento de centros para la reproducción de enemigos naturales de plagas y enfermedades y el aumento del número de policultivos. Entre las deficiencias mencionadas está el insuficiente e inestable trabajo auxiliar, la carencia de estudios de impacto ambiental de los nuevos sistemas de producción, y especialmente interesante “la existencia de varios niveles de opinión sobre la práctica de la agricultura sostenible es sólo una consecuencia del período especial destinado a desaparecer cuando las limitaciones presentes lo hagan (posible) y se pueda disminuir el elevado uso de fertilizantes, pesticidas, mecanización, etc.”

La Estrategia Ambiental Nacional evaluó recientemente la experiencia (después de 1997).

⁴ N.T: Organismos Genéticamente Modificados por sus siglas en inglés

Tras enumerar aciertos, informan que (mi redacción en inglés del original cubano):

“Paralelo a estos logros han existido errores y deficiencias, dados fundamentalmente por la insuficiente conciencia, conocimientos y educación ambiental, la carencia de una mayor exigencia en la gestión, la limitada introducción y generalización de los resultados de la ciencia y tecnología, la aún insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo y la ausencia de un sistema jurídico lo suficientemente integrador y coherente. Por otra parte, la carencia de recursos materiales y financieros ha impedido alcanzar niveles superiores de protección ambiental, lo que se ha agudizado en los últimos años por la situación económica en la que se ha visto inmersa el país, debido a la pérdida de las relaciones comerciales con el ex-campo socialista y el sostenido e incrementado bloqueo económico de Estados Unidos...” (CITMA 1997)⁵.

Aunque con frecuencia se afirma en los Estados Unidos que el gobierno cubano los culpa de sus propios errores, aquí vemos un análisis detallado que incluye la economía de guerra contra Cuba tan sólo como un factor entre muchos que influyen en la situación.

Un error común es que la ciencia en un país en vías de desarrollo debería centrarse en las aplicaciones de los descubrimientos científicos del mundo y esa investigación fundamental es un lujo de los ricos. De una manera u otra esto condena a los países a depender de los objetivos en la investigación fundamental hecha en los centros metropolitanos por otras razones. Una comunidad científica coherente tiene que desarrollar su propia planificación para la práctica, la educación y la ética de sus miembros integrantes. En el programa de Desarrollo y Medioambiente Nacional (CITMA 1995), hay un apartado sobre la protección atmosférica. Incluye tareas sobre la práctica inmediata tales como la monitorización de la polución del aire a distintas escalas temporales y espaciales y relacionándolo con la tasa de mortalidad y los problemas de salud. Esto también incluye estudios de la composición química de la lluvia y los

⁵ N.T: se puede encontrar el texto completo en <http://www.medioambiente.cu/download/ENA.pdf>

intercambios océano / atmósfera. Los neurobiólogos trabajan con problemas de autismo y traumas, pero también la relación de la neurobiológica con la emoción.

En agricultura, una tesis doctoral tiene que incluir una sección sobre la contribución de sus aplicaciones y el enriquecimiento a la ciencia. La realidad es que la ciencia cubana incluye temas que no están directamente relacionados con la aplicación tal como la arqueología subacuática y la teoría de los sistemas complejos. Un reciente simposio⁶ internacional sobre complejidad incluyó exposiciones hechas por cubanos tales como : Entropía y Complejidad: el Problema de la Irreversibilidad; Contingencia y Causalidad en Desastres Naturales; Complejidad y Morfogénesis: desde las Propiedades de los Sistemas a la Propia Existencia de los Sistemas; Construcción de un Modelo Crítico Analítico para el Estudio de Identidades Culturales en la Complejidad Social; Estética y Razonamiento sobre la Complejidad: una Aproximación Epistemológica y Metodológica; Evidencias para la Mente como un Atractor Dinámico; el Tratamiento del Déficit de Atención como un Estado de No-equilibrio; Transformaciones de un Agroecosistema Cítrico a Orgánico; La Barrera de la Complejidad: el próximo Cambio para la Inmunología. Como viene siendo cada vez más habitual en Cuba, el simposio incluyó actuaciones musicales como parte de la sesión plenaria.

Hay un estilo especial en la ciencia cubana muy influenciado por la filosofía dialéctica marxista de la ciencia y su énfasis en la Historia, la determinación social de la ciencia, el conjunto, la interconexión, los niveles integrados de los fenómenos y una prioridad a los procesos por encima de las cosas. Todos los doctorandos han de haber estudiado Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que ha surgido en los años 90 como un claro campo de estudio. El efecto de esta formación se puede observar en la visión consciente del desarrollo de la ciencia como proceso social, en la organización, en la contratación, en la preferencia por todas aquellas aproximaciones y herramientas de investigación reconocidas como productos de relaciones sociales que ayudan a promover, usar, apoyar, aplicar y premiar el trabajo

⁶ Segundo Seminario Bianual Internacional sobre Filosofía, Epistemología e Implicaciones Metodológicas de la Teoría de la Complejidad y el Taller Paralelo sobre Sistemas Biológicos Complejos, La Habana, Enero 7-10 2004.

científico. Esto ha de tenerse en cuenta en un examen crítico de la situación del campo internacional y en la capacidad de elegir activamente en lo que centrarse. Por ejemplo, reconociendo que la industria farmacéutica sólo desarrolla aquellos medicamentos que tienen un gran y lucrativo mercado, los cubanos han hecho posible la selección de áreas de investigación ignoradas porque el conocimiento no haya sido fácil transformarlo en mercancías, o porque la enfermedad haya sido poco común entre los ricos. Así, Cuba ha estado en primera línea de trabajo en retinosa pigmentosa, vitíligo y malaria. Esto también alienta una visión de la ciencia que combina contribución a la economía y cultura general de la sociedad con conocimiento de sus propias necesidades internas en un equilibrio entre obligaciones, integración de las cuestiones teóricas y prácticas y organización cooperativa de la investigación.

Una característica fundamental de la perspectiva dialéctica Marxista es el conjunto y la crítica al reduccionismo. Un tema recurrente en toda la ciencia cubana es la amplitud de miras con la que se enfrenta a los problemas y la buena disposición con los niveles de organización amplios. Agostin Lage, inmunólogo y director del Centro de Inmunología Molecular ha sido un crítico declarado del reduccionismo molecular y genético: él ve el sistema inmune como “un sistema de reconocimiento y control de la composición del propio organismo, cuya regulación depende no sólo de la presencia o ausencia de determinados clones celulares, sino también de la interacción de dichos clones entre ellos (propiedades supraclonales)”. Observa el futuro de la inmunología en interacción con la neurobiología y apuesta por una síntesis de las altas tecnologías científico moleculares y la medicina social. Lage también plantea la cuestión de la ética en la ciencia, la pregunta de si la ciencia debe ser usada para incrementar o acabar con las desigualdades en el mundo. Esta aproximación de varios niveles se extiende ampliamente por toda la ciencia cubana. En medicina, la instrumentación técnica moderna coexiste con la hierbas medicinales (la “farmacia verde”), la epidemiología social, y varios tipos de medicina alternativa. No son vistas como contrarias: el Instituto Carlos Finlay, ha sido pionero en el desarrollo de la biología molecular para la producción de vacunas, agentes antibióticos y anticolesterol, también ha controlado programas

experimentales de dieta macrobiótica. Un importante hallazgo cubano para contrarrestar el VIH/SIDA ha combinado quimioterapia (todas las personas que necesitan medicación retroviral la reciben) con intervenciones a nivel de población incluyendo cuarentena de forma eventual y educación en los vecindarios. El trabajo en rehabilitación se conforma de neurociencia avanzada y terapia ocupacional. La frecuencia de VIH/SIDA en Cuba es normalmente de un 0.035% y no ha habido casos de infección infantil desde 1997. Un resultado de su gran compromiso y amplio enfoque es que Cuba es el país del tercer mundo con mejores niveles de salud y el primero a escala mundial, junto con Canadá con menor mortalidad infantil del hemisferio.

Otra temática de la dialéctica es la prioridad dada a los procesos sobre las cosas. Nilda Perez, una de las responsables de la agricultura ecológica cubana, plantea el cambio de rumbo de una agricultura de datos a una agricultura de procesos.

La ciencia es definida más ampliamente en Cuba que en nuestro país. El reciente coloquio que produjo el libro Cuba. Amanecer del Tercer Milenio. Ciencia, Sociedad y Tecnología (Castro Díaz-Balart, 2004) incluyó participantes de los campos habituales pero también de Economía, Pedagogía, Ciencia, Sociedad y Tecnología, y Comunicaciones y Medios Audiovisuales. Las charlas comenzaron con cada participante describiendo el estado actual de su campo de trabajo y las perspectivas de futuro, para así dar paso a un debate abierto sobre temas generales. Aquellos relacionados con la ética fueron bastante recurrentes.

De esta manera la ciencia cubana hace posible el compromiso real con un proceso ecológico de desarrollo por ser pública, planificada, colectiva, holística, multinevel e integrada en la educación de todos los cubanos y comprometida con las necesidades materiales y culturales de las personas.

La descripción de arriba hace hincapié en la dirección en la que la ciencia en Cuba es diferente de la nuestra. No todas las instituciones trabajan en la manera en que debieran, no todo el mundo piensa dialécticamente, siempre podemos encontrar ejemplos de miras estrechas y fijas. Pero la dirección en la que está siendo construida, la dirección del cambio.

EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA MEDIAMBIENTAL

El programa político de la Revolución Cubana no tenía una visión explícitamente ecológica en sus comienzos. La preocupación inmediata del nuevo gobierno era eliminar la extrema pobreza, proporcionar agua y sanidad, vivienda y alfabetización. Pero incluso antes del triunfo, el comandante del movimiento del 26 de Julio en Matanzas, Onaney Muñiz, estaba planificando un jardín botánico. La destrucción de los bosques de Cuba, la erosión causada por el monocultivo y la economía de la caña de azúcar, la frecuencia de las enfermedades infecciosas que podrían haber sido prevenidas y la necesidad de desarrollar los recursos en un país para eliminar la pobreza, todo se dirigía hacia la creación de programas separados del posteriormente propuesto desarrollo ecológico consciente.

Tan pronto como el libro Primavera Silenciosa de Rachel Carson llegó a Cuba, Fidel Castro lo hizo circular entre sus miembros, comenzándose a difundir así la conciencia medioambiental. Ya en los años 60 había programas de reforestación, introducción del sistema Voisin de rotación de pasto, excavaciones de cientos de estanques a modo de micro reservas, eliminación de focos de infección, campañas de vacunación masiva. El Instituto de Planificación Física, una nueva disciplina cubana, llevó a cabo el primer estudio medioambiental para seleccionar los lugares de desarrollo (Rey, 1989). El Grupo, Centro por el Desarrollo Integral de la Capital, es uno de los catalizadores del desarrollo innovador de forma participativa en los barrios.

Los objetivos prioritarios para la agricultura fueron un suministro de víveres estables, salario y seguridad para la población rural, azúcar para la exportación e ingresos para la industria. Los peligros sobre el uso de pesticidas fueron reconocidos y contrastados por primera vez de forma importante con medidas de protección para los trabajadores de la agricultura, pero el desarrollo agrícola continuó siendo mayoritario dentro del paradigma de la "Revolución Verde" la cual dependía enormemente de las variedades más delicadas y de la inyección masiva de capital químico y mecánico, principalmente importado.

No había aún un campo organizado para la ecología. La biología cubana era la típica biología colonial del trópico: biología aplicada a la medicina y la agricultura, botánica y zoología sistemática, elaboración periódica de observaciones ecológicas. En la Universidad de La Habana el programa de trabajo de zoología comenzó con dos años de zoología mayoritariamente descriptiva, estudiando las principales familias de la vida animal. En debates dentro de la Universidad en 1.968, la administración y los estudiantes llevaron propuestas para seleccionar los principales hitos de la ecología, pero muchos en la Facultad pensaron que esto podría forzar la exclusión de familias completas de animales “perdiendo así la visión de conjunto de la evolución”, como si la evolución fuera un catálogo de sus resultados. En cualquier caso la Facultad no estaba preparada para enseñar aquellos objetivos. Pero sí se estaba ya experimentando con el sistema de pasto rotacional, policultivo y control biológico de plagas.

La tabla 2 muestra algunos de los principales acontecimientos en la evolución de una perspectiva y compromiso ecológicos. Aproximadamente en los años 60 se dio el periodo que estableció las bases del posterior desarrollo. El sistema sanitario fue eficaz en la eliminación de la polio en 1963, la malaria en 1968 y la difteria en 1971. La primera ley de reforma agraria de 1959 puso las tierras nacionales a disposición del desarrollo de programas. En cuestión de tres años el analfabetismo fue erradicado. La abolición del racismo legal, el reconocimiento de la igualdad de derechos de la mujer, y la ampliación de la educación gratuita y los becarios aumentaron el número potencial de científicos. Cuba envió cientos de estudiantes a completar sus estudios al extranjero, mayoritariamente a los países de Europa del Este. Se elaboraron mapas de suelos, de recursos acuícolas y de especies en peligro.

En los años 70, Carlos Rafael Rodríguez introdujo su argumento que diferenciaba desarrollo de crecimiento y luchó por un fomento integrado, situando los objetivos preliminares para un desarrollo armónico de la economía y las relaciones sociales con la naturaleza. Esto implicó un rechazo a los planteamientos estalinistas, cuya conocida perspectiva en los gobiernos comunistas de Europa del Este, que sin duda producían de todo, consistía

en que sólo tras la abundancia era posible una sociedad que pudiese ocuparse de mantener sus relaciones sociales en armonía con la economía. A pesar de sus desacuerdos con Rodríguez sobre cómo debería ser organizada la economía, Ché Guevara también hizo hincapié en que las relaciones sociales y el desarrollo económico deben evolucionar juntos. Al mismo tiempo, la UNESCO inició su Programa de Biología Internacional. Cuba formó parte de él y eligió la pluviselva de montaña de la Sierra del Rosario como área de estudio.

Aquí, sentados sobre lechos empapados bajo una lluvia tropical sin fin, zoólogos y botánicos empezaron juntos a verse a sí mismos como ecologistas.

En el primer encuentro nacional de ecología en 1981, representantes de la investigación en botánica, zoología, agricultura, oceanografía, turismo e industria alimenticia se reunieron en torno al debate de los pesticidas y el tratamiento que debe hacerse a los residuos industriales. La industria alimenticia exigió nuestra atención por la contaminación que estaban causando y preguntaron qué podían hacer con las montañas de cáscara de arroz y hueso de mango que acumulaban. El instituto de turismo preguntó cómo desarrollar servicios respetuosos con el medioambiente. Concluimos el encuentro con una resolución que exigía una Comisión de Medioambiente con competencias para hacer cumplir los acuerdos. Esto fue rápidamente asumido, y la comisión fue al poco elevada al rango de consejo ministerial, el actual Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Su informe “resolvió una contradicción en la vieja estructura de dirección de la actividad medioambiental en un país en el que los ministerios estaban encargados del medioambiente para los mismos recursos naturales que ellos explotaban con fines económicos haciendo de ellos ‘juez’ y ‘parte interesada’ en la misma actividad.” (CITMA 1997b)

La industria del azúcar era responsable de alrededor del 47% de las emisiones contaminantes que llegaban a los ecosistemas de costa. Pero la industria también fue pionera en el reciclaje, el uso de residuos de la producción energética y el diseño de un sistema de producción prácticamente cerrado.

Una década después, los Institutos de Zoología y Botánica se unieron finalmente dentro del actual Instituto de Ecología y Sistemática. Este grupo ha dirigido el modo en que se desarrollan los

Tabla 2. Algunos hitos en el desarrollo de la alternativa ecológica

1960	Nacimiento del Instituto de Planificación Física y el Grupo por el desarrollo Integrado de la Capital. Introducción del sistema Voysin del pasto rotacional. Comienzo de la restauración de las áreas de minas a cielo abierto. Construcción de algunas de las 1400 micro reservas de energía, recursos acuíferos, recreo y producción de pescado.
1970	Transición hacia la agricultura de bajo consumo. Creación de Jardines Botánicos.
1972-3	Atlas Nacional.
1974	Cuba se une al programa el Hombre y la Biosfera de la UNESCO y elige la pluviselva de montaña de la Sierra del Rosario como su área de estudio.
1975	Primer congreso del Partido Comunista que adopta las tesis sobre medio ambiente. Toda la nueva maquinaria es usada para tener un fácil tratamiento de residuos.
1976	Se adopta la Constitución. El artículo 27 relaciona protección medioambiental con economía sostenible y desarrollo social y reconoce los compromisos del Estado y los ciudadanos en la protección medioambiental. Se establece COMARNA (Comisión de Recursos Naturales y Medioambiente)
1978	Aprobación de leyes que impiden el fomento de proyectos perjudiciales con el medio ambiente.
1980	Experimentos con la agricultura ecológica y los organopónicos. Centros para la reproducción de Entomoparásitos y Entomopatógenos (CREE) para el control biológico de plagas. Estructuras legales e institucionales para la inspección medioambiental y licencia del desarrollo de proyectos. Plan Turquino-Manatí por el desarrollo sostenible de las montañas. Adopción masiva de organopónicos urbanos.
1990	Estrategia Ambiental Nacional. Instrumentos legales de protección medioambiental, inspección y apoyo a la Inspección Nacional de la Biodiversidad Fundación Antonio Núñez Jiménez por la Naturaleza y la Humanidad. Se lleva a cabo la declaración: "una sociedad cubana con una conciencia de desarrollo ambiental que reconoce la Naturaleza como una parte de su propia identidad, y una institución activa en el progreso de los valores culturales y medioambientales en Cuba y en el mundo." Red de protección de áreas protegidas establecidas. Aumento de la cubierta forestal en un 23% de la superficie terrestre. Sistema de áreas protegidas.

programas de biodiversidad y áreas protegidas y los programas especiales de protección de costas y bosques.

Un problema que no ha sido resuelto es el de la energía nuclear. En un país que depende de la importación de carburantes, una planta de energía nuclear parece algo muy atractivo. La unión soviética mediante apoyo técnico y económico animó a Cuba a comenzar la construcción de una central nuclear en Juraguá, cerca de Cienfuegos. Pero surgieron dudas, ¿podrían realmente contar con seguridad ante una desastrosa fusión nuclear? En un pequeño país esto podría ser aún más devastador que en Rusia. ¿Incluso las operaciones normales sin un acontecimiento catastrófico tal como una fusión envenenarían los alrededores con radiactividad? ¿no requeriría la central nuclear demasiada agua? ¿podría

encontrarse un lugar seguro donde almacenar los peligrosos residuos radiactivos? Pero en esos años la Unión Soviética se desplomó y ninguna ayuda próxima llegó más, y formas alternativas de generación de energía iban avanzando. La planta a medio construir continúa en el mismo lugar y todo este asunto ha estado bajo control. De acuerdo con el ingeniero José Luís García: hemos renunciado prácticamente a la vía electro-nuclear, entre otras razones porque han aparecido formas alternativas a corto plazo basadas en el petróleo y gas nacional. Pero, sin duda en términos estratégicos no podemos desechar la posibilidad de que en algún momento podamos optar por la energía electro-nuclear" (en Castro Diaz-Balart, 2004). En septiembre de 2004 la turbina principal de la planta de Juraguá se llevó a

la termoeléctrica de Guiteras para reemplazar otra turbina defectuosa.

Como en otros campos, también en relación con el medio ambiente los cubanos toman una perspectiva muy amplia. La visión de una alternativa ecológica de desarrollo está surgiendo desde la perspectiva de conservación de áreas naturales, agricultura, sanidad, planificación urbanística, alternativa ecológica, producción no contaminante y eliminación de residuos, participación comunitaria, educación medioambiental, y objetivos que involucran distintos sectores de la sociedad en particular de las zonas afectadas. Los problemas de contaminación tanto del lugar de trabajo como del lugar de residencia están incluidos dentro de la misma estructura.

El Plan Nacional de Medio Ambiente de 1995 (CITMA 1995) integra un amplio listado de problemas y propuestas y es llevado a cabo por el trabajo coordinado de agencias gubernamentales, ONG's y la participación de la comunidad.

AGRICULTURA

Uno de los objetivos pendientes en el camino de Cuba hacia el desarrollo ecológico es el reconocimiento de la agro-ecología como estrategia nacional. El desarrollo de la agricultura fue denominado al principio como la altamente tecnológica "Revolución Verde" bajo la perspectiva de un desarrollo comunitario internacional. Pero pronto, los cubanos en muchas instituciones comenzaron a reevaluar de forma crítica áreas de estructura económica, geografía de la producción, organización de cultivos, gestión de plagas, fertilización y mecanización.

Esto llegó a través de la convergencia de varias iniciativas distintas. Dentro de la agricultura, personas como Luís Ovies y Tenelfe Pérez en protección de la flora, Magda Montes en investigación de cítricos, Rafael Martínez Viera y Antonio Castañeiras en el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Ricardo Herrera del Instituto de Ecología y Sistemática realizaron proyectos en policultivos, microbiología del suelo y control biológico de plagas⁷. Los ecologistas

empezaron a manifestarse en contra del uso cotidiano de pesticidas.

Había un intenso debate en torno a los pesticidas y la alternativa ecológica. El tradicional punto de vista progresista del socialismo europeo consistía en una inevitable evolución de "atrasado" a "moderno". El capitalismo inhibía el desarrollo completo de ese "avance" y monopolizaba sus beneficios, cuyos costes eran soportados por obreros y campesinos. Por tanto, el trabajo de un país liberado era ir tan pronto como fuera posible tras el camino del "progreso". Miembros de la modernización agrícola incluyeron el paso de trabajo intensivo a capital intensivo, de economía de pequeña escala a una de gran escala, del heterogéneo mosaico de la producción campesina a la homogénea y racionalizada economía agraria y cultivos especializados, de la sumisión a la naturaleza a la conquista de la misma, de la superstición al conocimiento científico. Basados en esta aproximación se veían a sí mismos como rigurosos materialistas y se burlaban del punto de vista ecologista como "idealista", una nostalgia sentimental por un pasado dorado que realmente nunca existió.

Contraatacamos con el argumento de que era la altura del idealismo la que permitía llegar a soluciones sobre la producción y el compromiso con la naturaleza. Propusimos que el desarrollo era un proceso ramificado en el que la técnica elegida no es socialmente neutra, y en la que cada tipo de sociedad debe encontrar su propio patrón de relación con el resto de la naturaleza. La experiencia acumulada estaba mostrando que la agroecología era productiva, barata y más segura que los medios químicos (Funes y col. 2002).

En concreto, defendimos que más allá de la dicotomía de trabajo intensivo frente capital intensivo estaba un conocimiento y reflexión intensivos sobre la agricultura. En lugar de consumir grandes cantidades de energía en el transporte de importantes masas de materiales, buscamos el diseño de sistemas lo más autosuficiente posibles. La mecanización era a veces muy importante, pero otras destructiva con el suelo, ineficaz con suelos muy húmedos, demasiado cara y una restricción para otras prácticas agronómicas. Una combinación de tractores y tracción animal parece óptima en función de las circunstancias.

recordar y de la gente con la que he trabajado. Otros cuyas contribuciones son igual de importantes han sido omitidos.

⁷ Las personas mencionadas en este artículo son una idiosincrática simplificación de los nombres que he podido

En lugar de tener que decidir entre un tipo de producción a gran escala y una “lo pequeño es maravilloso” aproximación a priori, vimos la escala de la agricultura dependiente de las condiciones naturales y sociales, con las unidades de predicción adaptadas a la mayoría de las unidades de producción. Diferentes escalas de cultivo hubieron de ser ajustadas a las líneas de agua, las zonas climáticas y la topografía, la densidad poblacional, la distribución disponible y la movilidad de las plagas así como a sus enemigos.

El mosaico aleatorio de la agricultura tradicional, obligado por la posesión de la tierra, y los paisajes destructivos del cultivo industrial se reemplazarían por un mosaico planificado para un uso en el que cada parche aporta sus propios productos, pero también ayuda a la producción de los otros: los bosques dan madera, combustible, fruta, frutos secos y miel, pero también regulan el flujo de agua, modulan el clima hasta una altura diez veces mayor que la de sus árboles, crean un microclima especial de viento en la zona borde, ofrecen sombra al ganado y a los trabajadores y es el hogar de enemigos naturales de las plagas y el de polinizadores del cultivo. Ya no habría cultivos especializados produciendo sólo una cosa. La economía mixta tendría en cuenta el reciclaje, una dieta más diversa para los agricultores y una barrera frente a los imprevistos climáticos. Tendría una demanda de mano de obra más uniforme a lo largo del año. La cooperativa «El Carmen» en Ciego de Ávila es un proyecto piloto de transición de un cultivo especializado de cítricos a otro de producción mixta.

La arrogante presunción de la conquista de la naturaleza ha sido sustituida por una estrategia de interacción con la misma respetando en todo momento su autonomía y complejidad.

El saber tradicional no podía rechazar la superstición, pero debe ser entendido como un patrón de comprensión y ceguera, justo como la ciencia moderna. Nuestra tarea era la de ver ambos en un orden crítico e integrar el detallado, particular y matizado conocimiento campesino con el más general y comparativo, pero abstracto de la ciencia agrícola, una integración que dependía de científicos y agricultores reunidos como iguales en una misma iniciativa. Esto es más fácil por el hecho de que muchos científicos agrícolas provienen de familias del campo. Desde hace poco, el sistema australiano

de permacultura está siendo difundido en Cuba por grupos de solidaridad de Nueva Zelanda y la Fundación Antonio Núñez Jiménez.

El Periodo Especial, con escasez crítica en combustible, productos químicos y alimentos, reveló la fragilidad de la agricultura de alta tecnología y alentó la adopción de una agricultura ecológica. Pero también redujo la capacidad de llevar a cabo medidas ya adoptadas. Inspecciones medioambientales se pararon por la falta de suministro y combustible necesario para llegar a las zonas a inspeccionar. Pequeños árboles resistentes, espinosos invadieron los campos abandonados por falta de tractores. La grave contaminación de los autobuses se mantuvo por falta de piezas de repuesto y recambios. La economía de emergencia alentó a saltarse algunas de las normas de protección. Tuvimos la paradójica situación de que las condiciones ambientales empeoraron cuando la conciencia medioambiental era más profunda. Cuando las medidas de protección acústica se implantaron, algunos fabricantes estaban convencidos que se trataba de una medida para casos de emergencia. Nuestra tarea llegó a ser la de convertir a estos ecologistas de necesidad en ecologistas de convicción para antes de que finalizase la emergencia y comenzara una lenta destrucción de Cuba. Esta transformación está siendo llevada a cabo mediante educación a todos los niveles, la formación de agrónomos orientados ecológicamente y el debate continuo.

Mientras tanto en el Ministerio de Defensa, una nueva doctrina de defensa se gestaba, la cual asumía la posibilidad de una Cuba siendo parcialmente ocupada por una potencia hostil. La reacción cubana sería un combate de todo el pueblo. Pero esto requería una autosuficiencia local en ausencia de organización central e intercambio. Un manual de defensa civil para ese tiempo tenía capítulos dedicados a primeros auxilios, hierbas medicinales, organización de escuelas, y producción de alimentos. Esto llevó a la investigación militar a dedicar unos mínimos a agricultura, y en 1987 Raúl Castro exigió una extensa introducción de organopónicos, cubetas organizadas en la vertical con suelos abonados y enriquecidos donde la cosecha podría crecer en pequeñas áreas sin depender de la entrada externa de recursos. La agricultura hoy está evolucionando en una dirección

agrícola y socialmente sostenible diversa en su producción y caracterizada por:

Una combinación de cultivo rural, periférico y urbano. La agricultura urbana ahora ocupa unas 30.000 hectáreas que producen más de 3 millones de toneladas de verdura fresca al año por cada 11 millones de personas. Como la mayoría de los programas cubanos cumple múltiples objetivos: abastece de abundante verdura para el año a los consumidores. Esto ha transformado la dieta cubana de las comunidades, los colegios y lugares de trabajo y ha incentivado la propagación de restaurantes vegetarianos. Disminuye los costes de transporte y almacenamiento por venta directa al consumidor. Da empleo a unas 30.000 personas simultáneamente cuando la capital no es capaz de invertir en más mano de obra industrial. Esto viene a ser unas 10 personas por hectárea, un sistema de trabajo muy intensivo que sería considerado muy ineficiente en los Estados Unidos. Ellos producen 3 millones de toneladas de vegetales por cada 11 millones de habitantes así que cada trabajador está produciendo vegetales de sobra para 36 personas. En el contexto de desempleo que apareció con el Periodo Especial es socialmente eficiente. La agricultura urbana aumenta las zonas verdes en las ciudades, descontamina el aire y proporciona focos de integración social.

Diversificación. La diversificación geográfica es una protección regional frente a catástrofes tales como huracanes que pueden tener zonas de destrucción de más de 300.000 Km. Más localmente, en lugar de grandes cultivos especializados, las empresas son transformadas en producción mixta de frutas, vegetales, cereales básicos, ganado y pescado. Esto da como resultado una tierra en mosaico que hace un mejor uso de la topografía y el microclima y permite el reciclado dentro de la parcela. Cada pedazo del mosaico tiene sus propios productos, pero también contribuye al conjunto. El bosque proporciona sus productos (madera, combustible, frutas, frutos secos, miel), sirve como refugio a aves insectívoras y murciélagos, regula el flujo del agua, crea un microclima especial en el borde y da sombra para el descanso y el esparcimiento. El pasto sustenta al ganado en la producción de carne y productos lácteos, dando estiércol para abono, frena la erosión, proporciona néctar para miel y avispas beneficiosas. El ganado bovino está integrado con los tractores en un

complejo sistema de tracción, y caballos y otros animales ayudan en el control de las malas hierbas. La diversificación es una barrera frente a desastres naturales que afectan particularmente a cereales y aumenta la necesidad por una mano de obra más uniforme así como también asegura la diversidad local de aportes alimenticios. También aumenta el nivel técnico del trabajo agrícola para una población rural demasiado acostumbrada a aspiraciones de una vida limitada al manejo del machete que combina evaluación constante y toma de decisiones con trabajo duro de cultivo.

El mantenimiento de la fertilidad del suelo se hace por abono orgánico, rotación de cereales, uso de bacterias fijadoras de nitrógeno, hongos que movilizan potasio, fósforo y otros minerales y el cultivo de lombrices de tierra.

El control de plagas es natural y biológico. Está demostrado que es más efectivo que el control químico, más económico y protege la salud de las personas y el medio ambiente. Por ejemplo, la producción de patata dulce mediante pesticidas convencionales produce 7,8t/ha comparados a los 8,9 t/ha del tratamiento integrado de plagas, y el valor de producción por hectárea es de 818,6 dólares comparado a los 904,7 dólares (Maza y col. 2000).

La protección ecológica hace uso del policultivo y del acuerdo espacial de cereales, rotación, favorecimiento de predadores, introducción de avispas parásitas y hongos y finalmente productos biológicos como el cinamomo. Toda la agricultura urbana es ahora orgánica y mucha de la agricultura en su conjunto está avanzando en esa dirección. La Fundación «Antonio Núñez Jiménez» para la Naturaleza y la Humanidad es una importante ONG de Cuba. Ha desarrollado trabajos estratégicos para la sostenibilidad urbana y ha sido el principal grupo promotor de la permacultura.

Los ecologistas finalmente ganaron la lucha contra el desarrollismo. Llevó mucho tiempo y el debate a veces fue duro, pero tuvo un carácter totalmente distinto a los similares en Estados Unidos. Todas las partes estuvieron buscando formas de aunar las necesidades de la sociedad así que las discrepancias eran sólo discrepancias, no sucedáneos de conflictos de intereses. Nadie estaba presionando por los pesticidas o la mecanización para obtener beneficios.

SOCIALISMO CUBANO Y MEDIOAMBIENTE

Ahora podemos volver a la pregunta inicial: ¿cómo lo consiguió Cuba? Al más abstracto nivel, la respuesta más corta es socialismo. Es decir, los convenios sociales y las prioridades medioambientales en el socialismo hicieron del proceso ecológico una correlación casi «natural» entre economía y desarrollo social y del compromiso por mejorar la calidad de vida un objetivo principal de progreso. Pero una abstracción no mueve recursos ni cambia mentes. El cambio ocurre mediante las acciones de personas particulares a través de las decisiones que toman. Y las decisiones se toman en relación a las preguntas formuladas, el escenario social en el que las respuestas se plantean, las herramientas disponibles para proporcionarlas y el criterio para valorar si las soluciones son correctas o no. «Natural» sólo significa que era más fácil tomar decisiones a largo plazo y que cuando se erraba en las propuestas o el compromiso institucional obstruía la perspectiva ecológica había un incentivo colectivo que corregía errores.

Un caso concreto es el paso de piedra construido desde la costa cubana hasta el centro turístico de Cayo Coco. Los ecologistas habían advertido que causaría problemas en la hidrología del área y daños en los manglares. Pero la urgencia económica prevaleció. El paso fue construido en contra de las advertencias y los mangles comenzaron a morir. Pero cuando esto fue observado, algunas partes del paso fueron eliminadas y reemplazadas por puentes de ojos que permitieron el flujo del agua.

El socialismo hizo que las propuestas ecológicas fueran más frecuentes. Pero los cubanos podían haber decidido que no, y en efecto eso fue lo que sucedió al principio cuando en ausencia de una conciencia ecológica la urgencia para solucionar las necesidades de las personas llevó a decisiones perjudiciales. Entonces, «natural» quiere decir que si el enfoque desarrollista inicial, la Revolución Verde, resultaba ser destructiva con la capacidad productiva e intoxicaba a personas y naturaleza, se consideraba motivo suficiente para reexaminar la estrategia. Esto significa que una vez debatida la dirección no había instituciones ansiosas comprometidas con defender líneas perniciosas en acuerdo con lobbys, firmas de Relaciones Públicas, abogados y testigos comprados. Significó que

científicos cubanos y líderes políticos, fuertemente unidos en un amplio, dinámico e integrado enfoque, fueron capaces de reconocer los orígenes de las diferentes estrategias de desarrollo en la economía política mundial y las consecuencias de las distintas decisiones. Esto significó que hubo científicos preparados para defender la propuesta por un desarrollo ecológico, oídos receptivos en dirigentes y público para acoger comprensivamente los argumentos, y una lógica en la toma de decisiones que hizo de la alternativa ecológica de desarrollo un conjunto equitativo y colectivo esencial en el socialismo cubano. Así es como lo están consiguiendo.

Referencias

- Aldoregía Valdés-Brito, Jorge, Pablo Resik Aviv and Hector Rodríguez Báster.
- 1985. Organización y administración de la investigación. Revista Cubana de Administración de Salud 11:305-316.
- Bernal, J.D. 1939. The Social Function of Science.
- Borroto, Carlos, in Castro Díaz Balart, 2002.
- Capote, René. In Castro Díaz Balart, 2002.
- Castro Díaz-Balart, Fidel. In Díaz-Balart(ed) Cuba. Amanecer del Tercer Milenio. Editorial Debate, Habana, 2002.
- CITMA. Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. 1995.
- CITMA. Taller «medio Ambiente y Desarrollo»: Consulta Nacional Río+5. 1997.
- CITMA. National Environment Strategy. 1997.
- Complejidad la Havana 2004. (Program and abstracts of second biennial International Seminar on the philosophical, epistemological and methodological implications of complexity theory, and parallel wordhop on complex biological systems.)
- Funes, Fernando, Luis García, Martín Bourque, Nilda Perez and Peter Rosset (ed.s).
- Transformando el Campo Cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. 2001
- García, José Luis. In: Castro Díaz-Balart p.305.op.cit.
- Integrated Ecology in defense of nature. Program and abstracts of the first zoological symposium and second botanocal sumposium. June 1988.
- Lage, Agostín, in Castro Diaz-Balart,op.cit.
- Martínez Puentes, Silvia. Cuba Más Allá de los Sueños. Editorial José Martí. Habana 2003.
- Mazo, N., A. Morales, O. Ortiz, Paul Winters, Jesús Alcázar and Gregory Scott. 2000. Impacto del Manejo Integrado del Tetua del Boniato (*Cylas formicarius*) en Cuba. Institute of Investigations in Tropical Root Crops and the Centyro International de la Papa.
- Núñez Jover, Jorge. Philosophy and Social Studies of Science. In: Castro Diaz Balart, op.cit.

-Rey, Gina. 1989. Cuba, Integral development and the enviromental. Xerox of presentation at conference in Dalhouse University, Halifax Nova Scotia.

-Vales, M., A. Alvarez, L. Montes y A. Ávila. 1998. Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica en la República de Cuba.