

# Los Escenarios Sociales de la Ciencia, Tecnología y la Innovación en Centroamérica y Panamá

*Enoch Adames Mayorga*

**Resumen:** *La ciencia, tecnología y la innovación son elementos fundamentales del desarrollo; por esto, es importante determinar las formas en las cuales se producirán, se distribuirán y se apropiarán las sociedades de ellas, teniendo en cuenta que el principal reto del desarrollo en nuestros países es la desigualdad y la exclusión social. La existencia de sistemas nacionales y regionales de ciencia, tecnología e innovación y sus capacidades para formular políticas que articulen estos temas a discusiones sociales y políticas más amplias son esenciales para el proceso de desarrollo.*

**Abstract:** *Science, technology and innovation are key elements for development; for instance, it is important to determine the ways in which they would be produced, distributed and appropriated by society, taking into account that the main development challenge of our countries are social exclusion and inequalities. The existence of national and regional science, technology and innovation systems and their capacities to elaborate policies articulating these themes to broader social and political discussions are essentials for the development process.*

## Introducción

Los temas de ciencia, tecnología y la innovación (CT&I) en su relación con el desarrollo, desde una perspectiva sociológica, constituyen un aspecto particular de las relaciones entre conocimiento-poder y sociedad. En otro orden de relaciones, la producción científico-técnica, como espacio de trabajo de determinadas políticas públicas, está orientada como toda acción política, a tener un impacto definido en la sociedad.<sup>1</sup>

---

1. La acción política en nuestra concepción está pensada en relación a los estilos o modelos de desarrollo. Tal como lo plantea Ángel Flisfisch, al vincular la noción de estilo de desarrollo “a la forma como la acción política trata de articular el proceso social” (Flisfisch, 1986:85). Nuestra visión comparte la noción de que a cada estilo le es inherente una determinada concepción de sociedad y desarrollo.

Sin embargo, el ámbito del quehacer de las ciencias, como lo señalara Weber, no se fundamenta en “las relaciones ‘materiales’ de los ‘objetos’, sino en las relaciones conceptuales de los problemas” (Weber, 1984:135). De ahí, la necesidad de avanzar más allá de los límites físicos de la ciencia y tecnología y problematizar las exigencias conceptuales e institucionales prescritas en sus políticas públicas.

La Comisión Para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CTCAP), es la entidad llamada regionalmente a formular y coordinar políticas tendientes a fortalecer las capacidades institucionales en el área. Estas se harán en el marco de programas e iniciativas de cooperación internacional, promoviendo, a su vez, la gestión de estas acciones en conjunto con los actores nacionales e internacionales del desarrollo científico, tecnológico y la innovación.<sup>2</sup>

No obstante, el CTCAP como sistema regional de CT&I garantizará su fortaleza y por ende su trascendencia en el tiempo como sistema, en la medida en que gestione— según documento del Plan Estratégico Regional—procesos avanzados de conocimiento e innovación. Todo este esfuerzo programático e institucional, está orientado “a mejorar las condiciones del desarrollo humano y la calidad de vida de las comunidades y el incremento de la competitividad de los sectores productivos, en los escenarios de la globalización.”

Los Sistemas Nacionales de CT&I son apreciados regionalmente, como componentes fundamentales en el proceso de consolidación y avance de las capacidades institucionales para el desarrollo científico-tecnológico de nuestros países. La promesa de sociedades sostenibles afirmadas en la equidad, en la democracia y en la competitividad, pero sustentadas en el conocimiento y en el respeto a los valores humanos, parece estar decidida en el Plan Estratégico Regional del CTCAP.

Interesará valorar estas iniciativas de políticas públicas en referencia a sus espacios sociales de realización, como también la de presentar algunas directivas conceptuales tendientes a formular los elementos de una política científico-tecnológica sustentable y participativa. En ese sentido, llamaremos sistemas de CT&I sustentables y creativos, a las concepciones y políticas que reconocen la complejidad de las interacciones Sociedad—naturaleza y que hacen avanzar el conocimiento científico-tecnológico basado en la idea-fuerza de producir sociedades inclusivas y participativas acorde con el mantenimiento de los sistemas de soporte de vida del planeta.

---

2. Ver documento “Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018”, Guatemala, Octubre 26 de 2007.

## Las Visiones en Torno al Objeto de Estudio

Equidad, democracia y competitividad, se consideran signados por las capacidades institucionales de los Sistemas Nacionales de CT&I de nuestros países, según directivas del Plan Estratégico Regional. Sociedades inclusivas, participativas, fundadas en las capacidades y competencias de sus recursos humanos, teniendo como soportes institucionales los sistemas nacionales de CT&I, constituyen, entonces, un círculo virtuoso del proceso de transformación de nuestras sociedades.

Sin duda que hay razones para pensar en esta línea de acción política. Una diversidad de perspectivas tanto teóricas como empíricas subrayan de manera expresa que las economías en este mundo globalizado que mayor crecen, son aquellas que más invierten en ciencia, tecnología e innovación. Manuel Castells es uno de los que más ha insistido en ello. Sin embargo, tal como lo manifiesta Castells, en esta etapa de la economía global, los fundamentos de la productividad y de la competitividad dependen cada vez más de los dispositivos para generar conocimiento y de las capacidades para procesar información pertinente de manera eficiente y eficaz. Ello dependerá de facultades y competencias culturales, pero también de las capacidades científico—técnicas de sociedades, empresas e individuos. La densidad de las sociedades y de sus instituciones son cruciales en este nuevo patrón de *desarrollo informacional*.

En ese sentido, la interrelación entre el modelo de acumulación y las modalidades institucionales de la dominación política democrática, históricamente situadas, deben garantizar, por un lado, la productividad y la competitividad de su capital humano e institucional, organizando recursos y capacidades en torno a proyectos viables y sostenibles; y por el otro, la cohesión social y la participación ciudadana, que garantizan estabilidad social y política (Castells, 2003:21-22).

El Informe Sobre Desarrollo Humano 2001 interpelaba temáticamente en el sentido de “Poner el adelanto Tecnológico al servicio del Desarrollo Humano”. El documento afirma en su capítulo 2, dedicado a la *era de las redes* que, “la tecnología es como la educación: permite a las personas salir de la pobreza. Por tanto, la tecnología es un instrumento del crecimiento y el desarrollo y no sólo su recompensa” (ISDH, 2001: 29-30). Según esta concepción, el cambio y las innovaciones tecnológicas impactan tanto en el desarrollo de las capacidades humanas como en el crecimiento económico. Con respecto a las primeras—a través de los adelantos en la medicina, comunicaciones, agricultura, energía y manufactura—, se eleva la calidad de vida; se procura en los seres humanos, conocimientos y creatividad; y se permite a las comunidades una mayor participación social, económica y política. En relación al crecimiento económico, se

incrementa la productividad y la competitividad. A su vez, el desarrollo de las capacidades humanas incide en el cambio y la innovación tecnológica, con el aumento de las potencialidades de las personas al elevar sus conocimientos y creatividad. El ciclo se cierra, con la dinámica del crecimiento económico que aporta los recursos que demanda el desarrollo tecnológico, como también los recursos para la educación, salud, comunicaciones, además de generar empleo (ISDH, 2001).

No obstante lo planteado, el estímulo a las capacidades humanas orientadas al conocimiento y la creatividad dependerá de las inversiones que se hagan en capital humano; como también, de las condiciones institucionales y culturales para el posible desarrollo de sujetos críticos y autónomos. Con todo, el papel del desarrollo científico-tecnológico de nuestros países y la promesa de sociedades sostenibles afirmadas en la equidad, en la democracia y en la competitividad, pero orientadas al conocimiento y al respeto a los valores humanos, deben definirse no de manera adaptativa o imitativa, sino de manera crítica.

### **La Relación Ciencia, Tecnología—Sociedad como Problema**

Mayor equidad, democracia y competitividad a través de la incorporación de competencias funcionales en diversos sectores de la población, parece ser un buen desafío. Producción y apropiación social de ciencia y tecnología, deben impactar en la solución de los problemas del desarrollo, especialmente en la reducción de la desigualdad y la exclusión. Todo lo anterior debe contribuir a un aumento de la sociabilidad y del entendimiento político. Interesa entonces, situar estas directivas de política pública en un contexto teórico—práctico, que permita evaluar críticamente sus promesas de equidad, democracia y competitividad.

¿Es indiferente el papel que juega la ciencia, tecnología e innovación en un determinado estilo de desarrollo? ¿Cuál es la relación de los Sistemas Nacionales de CT&I con las estructuras de poder? El propósito de problematizar las relaciones entre ciencia y sociedad especialmente en lo que se refiere a los procesos de creación, transferencia, circulación y manejo de los útiles del conocimiento científico y tecnológico, obliga conceptualmente a colocar el acento del análisis, en los supuestos que subyacen a toda propuesta y que son relativas al crecimiento económico y al desarrollo. A su vez, la aparente neutralidad valorativa en la utilización del conocimiento científico y tecnológico, conlleva la adopción no siempre evidente, en algunos círculos académicos y políticos, de un predeterminado estilo de desarrollo, lo que de alguna manera predica sobre la naturaleza del desarrollo o cambio social escogido.

Quizás la pregunta más obvia sea la de ¿ciencia y tecnología para qué? No obstante, en un campo de fuerzas socialmente configurado, como es el de nuestras sociedades, los distintos actores sociales van a expresar diferentes concepciones de la ciencia y la tecnología, como también diferencias en los mapas cognoscitivos o imágenes de la sociedad y de su desarrollo<sup>3</sup>. Estas divergencias son la mayoría de las veces el origen de conflictos sociales, ya que orientan distintas estrategias de luchas por el poder y son la base o el fundamento de diferentes concepciones programáticas de la acción política y de variadas orientaciones institucionales de políticas públicas. La pregunta ahora parece ser otra, ¿qué tipo de transformación social o qué modalidad de desarrollo económico social se espera, de qué ciencia y de qué tecnología?

### **Las Nuevas Tecnologías, la Cuestión del Poder y las Asimetrías Sociales**

En la denominada *era de la información* convergen distintos órdenes de relaciones y dispositivos. El *Internet*, que se constituye en el orden técnico y dispositivo informático por excelencia de la nueva globalización; la *globalización*, con sus dimensiones fundamentales: financiera y monetaria; y la “*desregulación*”. Todo esto trae aparejado nuevos escenarios, nuevos actores y nuevas exigencias (Soriano, 2006: 53).

Las llamadas tecnologías de información y comunicación (TIC's) no se realizan en un vacío societal. Tampoco están condicionadas totalmente por las características de las sociedades en donde se implantan y se desarrollan. De hecho, la densidad cultural de las sociedades y las orientaciones y actividades de sus mercados son importantes para la configuración de usos y prácticas vinculadas a las TIC's. Sin embargo, cultura y mercado son más mediaciones que condicionamientos. Con respecto a las relaciones de producción y comunicación cultural, las TIC's están en condición de redefinir la intersubjetividad de quienes están contenidos en esta red de interacciones. En lo que se refiere al mercado, los nuevos dispositivos tecnológicos alteran las matrices productivas, estableciéndole nuevas potencialidades y límites (Hopenhayn, 2003: 281).

---

3. El mapa cognoscitivo como metáfora, alude a un texto codificado que es susceptible de dos tipos de lecturas. La técnica, que informa sobre la disposición de los objetos en el espacio del mundo de manera pasiva. Es una lectura de lo fáctico. La que nos interesa es la interpretativa, que piensa al mapa como un campo de fuerza de concepciones y relaciona a fuerzas sociales y actores en la configuración de dichos mapas. Es siempre una lectura crítica de un mundo socialmente construido, pero con nuevas coordenadas conceptuales (de Mojica, 2002:11).

Sin embargo, no hay espacios más asimétricos que los del mercado y los de la cultura.

- Para el 2007, el 52,6 % de la población en Centroamérica y Panamá, vive en la pobreza y un 28,8% en la pobreza extrema.
- La tasa de Analfabetismo Absoluto en Guatemala es del 25,2%, en Nicaragua del 20,5%, en El Salvador de 17,05% y en Honduras del 16,5%. Mientras que en Costa Rica y Panamá es del 5,13% y 7,6% respectivamente.
- En el 2006, el costo económico de la violencia en Centroamérica era de un 7,7% del PIB, siendo la del El Salvador alrededor del 10,8% del PIB.
- La tasa de mortalidad por homicidio en Centroamérica es de alrededor de 20,4%, siendo la de El Salvador, 45,6%
- El Porcentaje de homicidios por arma de fuego en Centroamérica y Panamá en el 2008 es de un 69%. Siendo el mayor Guatemala con 82% y el menor Nicaragua con un 56%.

En definitiva, y a pesar de sus distintos niveles de desarrollo, Guatemala, Honduras y Nicaragua, se encuentran entre los países más pobres y desiguales de América Latina (CEPAL, 2009). Desde la perspectiva de los derechos, es el ser humano el centro de las políticas públicas. No obstante, en el escenario social de Centroamérica, son las relaciones de poder y no el voluntarismo de determinadas políticas, las que explican bajo qué condiciones históricas, unos individuos o grupos de individuos, dominan y se benefician de otros individuos o grupos de individuos, poniendo a su servicio, trabajo, valores y conocimiento.

### **Recomendaciones**

Una definición operativa que le proporcione contenido social a las políticas de los Sistemas Nacionales de CT&I, debe tener las siguientes características:

1. Mantener un interés sostenido en el impacto que las políticas de CT&I puedan producir tanto a largo plazo, como en los de corto aliento.
2. Tomar en consideración las necesidades e iniciativas de las diversas

instituciones y organizaciones, tanto de los espacios públicos como privados.

3. Incorporar y hacer partícipe a los diversos grupos y sectores estratégicos de nuestras sociedades desde una comprensión crítica de la ciencia y la tecnología.

4. Servir de soporte a las más variadas perspectivas sociales —históricas y culturalmente situadas—, como a los diferentes sistemas cognoscitivos de naturaleza inter o transdisciplinarios.

5. Lograr el interés por las relaciones entre ciencia y poder, y reflexionar sobre los distintos modelos de desarrollo en el marco de los intereses de la inclusión y de la cohesión social.

Como corolario final, proponemos un concepto de *Producción y apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, que integre los elementos anteriormente expuestos.

*Entendemos la producción y apropiación social de ciencia, tecnología e innovación, como una estrategia de largo plazo que no desconoce esfuerzos de corto aliento. Se orienta hacia la incorporación y participación de entidades y grupos sociales desde una comprensión crítica de la ciencia y la tecnología, integrando diversas perspectivas sociales y diferentes disposiciones disciplinarias. Su interacción crítica con los sistemas de conocimiento formal y estructuras de poder conlleva una permanente definición de las necesidades socio-económicas y culturales de la sociedad, anteponiendo siempre los intereses de la inclusión y la cohesión social.*

Desde esta perspectiva, y para los efectos de la política pública, esta concepción de *producción y apropiación social de ciencia, tecnología e innovación*, debe ser entendida como un proceso continuo, de retroalimentación y de interacción entre los sistemas de conocimiento (formales o no), y la acción política orientada al cambio social y cultural.

## **Bibliografía**

Castells, Manuel 2003 “Panorama de la Era de la Información en América Latina: ¿Es Sostenible la Globalización?”, en Calderón, Fernando (Coordinador) *¿Es Sostenible la Globalización en América Latina?* (Chile: Fondo de Cultura Económica).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2008 (Santiago: Publicación de Naciones Unidas)

de Mojica, Sarah 2002 *Constelaciones y Redes* (Bogotá: Ediciones Pensar)

Hopenhayn, Martín 2003 “Conjeturas Sobre Cultura Virtual. Una Perspectiva General y algunas Consideraciones desde América Latina” en Calderón, Fernando (Coordinador) *¿Es Sostenible la Globalización en América Latina?* (Chile: Fondo de Cultura Económica).

Informe Sobre Desarrollo Humano 2001 (PNUD-México: Ediciones Mundi-Prensa).

Soriano, Paul 2006 “El Cero-uno y el Infinito: ¿Un Humanismo sin Hombre?”, en Finkielkraut, Alain y Soriano, Paul *Internet, el Éxtasis Inquietante* (Argentina: Libros del Zorzal).

Weber, Max 1984 *La Acción Social: Ensayos Metodológicos* (Barcelona: Ediciones Península).