

Innovación, ciencia y tecnología como bases del desarrollo económico, social y ambiental de la región en el actual contexto internacional*

Olman Segura Bonilla**

SE PRESENTAN LOS RASGOS BÁSICOS DE UN MODELO DE DESARROLLO APROPIADO PARA NUESTROS PAÍSES. PARA ELLO SE CONSIDERAN LAS CONDICIONES DE CONTOURNO GENERALES QUE PRIMAN EN LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD GLOBALIZADA DE NUESTROS DÍAS, Y CUÁLES SON LOS OBJETIVOS, FUNDAMENTOS E INSTRUMENTOS ESENCIALES A DESARROLLAR, SI QUEREMOS INCORPORARNOS CON ÉXITO A LA EMERGENTE "SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO".

PALABRAS CLAVES: MODELOS; ECONOMÍA; SOCIEDAD; DESARROLLO; GLOBALIZACIÓN; SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

El Modelo de Desarrollo

Es importante señalar que, las condiciones necesarias para despe-

gar hacia el desarrollo, no son hoy las mismas que en el pasado, aunque hay un elemento en común a todos los países desarrollados que se mantiene a lo largo del tiempo: la capacidad para ser gestores y protagonistas de *su propio desarrollo*, el que no puede ser importado ni puede depender de factores externos, sino de la capacidad para utilizar éstos en su propio beneficio. Es decir, de la capacidad interna de una determinada sociedad para controlar, regular, y en último término do-

* Documento presentado en el XV Foro de la Función Pública de Centroamérica, Panamá y República Dominicana "Compromiso con la innovación y la calidad en la gestión pública", realizado en San José, Costa Rica del 14 al 16 de abril del 2010 y organizado por el Instituto Centroamericano de Administración Pública, ICAP y la Dirección General de Servicio Civil, DGSC, de Costa Rica.

El autor agradece la colaboración en la elaboración de este documento al señor Miguel David Baraona Cockerell, Ph.D., Asesor de la Rectoría de la Universidad Nacional, UNA.

** Rector de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Recibido: 2 de abril del 2010.

Aceptado: 15 de julio del 2010.

minar, las *condiciones de contorno* generales que predominan en la economía, la política, la cultura y la sociedad globalizada de hoy. Todo desarrollo genuino es, por lo tanto, esencialmente *endógeno*.

Veamos entonces algunas de las condiciones básicas que deben respetarse en la actualidad para iniciar un proceso *definitivo*, *sostenido* y *en incremento*, hacia el desarrollo.¹

Hacia un nuevo paradigma: rasgos esenciales del desarrollo

Empecemos por señalar que el crecimiento económico, aunque éste sea de gran magnitud y prolongado en términos del aumento anual del Producto Interno Bruto, PIB, no es sinónimo de desarrollo. En otras palabras, el modelo de desarrollo que deseo proponer a *grosso modo*, no es uno que está centrado en nociones economicistas, sino que propone una visión orgánica y sistémica, en que la *relación* entre los *numerosos factores* que constituyen la sociedad y la economía (incluyendo el medio ambiente y su uso) no es más importante que ninguno de ellos en particular. Propongo aquí que consideremos como factores casi de igual trascendencia que el PIB, las relaciones complejas entre

1. No examinaré las causas de tales fracasos, pues eso rebasaría con creces los alcances más modestos de esta presentación.

educación, salud colectiva, recursos naturales, capital humano, ciencia y tecnología, infraestructura, sistema político, cultura, etc.

Se trata, por consiguiente de un *paradigma* que enfatiza el carácter *multi-dimensional* del desarrollo, más que alguna característica discreta en particular. El desarrollo en el presente globalizado y altamente competitivo, debe ser entonces más que un mero desarrollo económico; debe tratarse de un desarrollo que sea *sostenible*, *integral*, *armonioso*, y *competitivo*.

Más adelante intentaré presentar esta visión de forma muy resumida, por limitaciones obvias de tiempo y espacio.

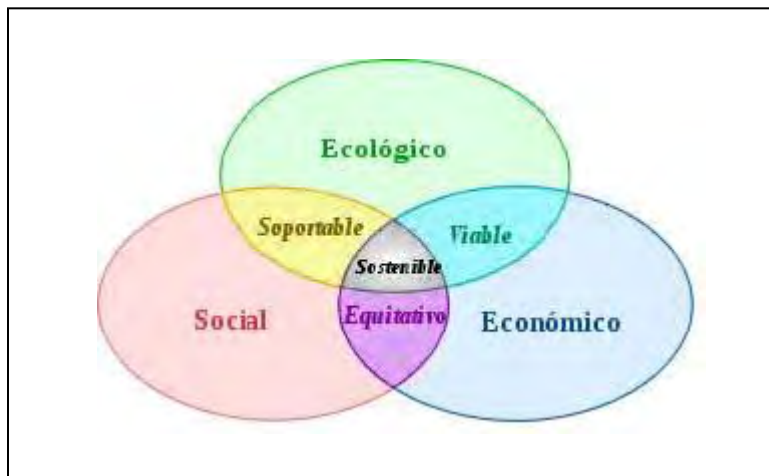
Desarrollo sostenible

Dentro de la perspectiva que deseo argumentar aquí, entiendo por desarrollo sostenible aquel que es doblemente sostenido, perdurable a lo largo del tiempo, y *sustentable*, es decir, que el modelo de desarrollo esté basado en un uso racional de los recursos naturales, y en la creación permanente de los recursos humanos, financieros, científicos, tecnológicos y productivos para que el conjunto del sistema social y económico del país se mantenga competitivo y capaz de adaptarse con éxito a los vaivenes de la economía mundial, sin sacrificar el bienestar de la población ni el medio ambiente.

Desarrollo sostenible es por ende un modelo en que el desarrollo *óptimo y simultáneo* de la *esfera económica, la esfera social y la esfera ambiental* son los tres pilares sobre los que se sustenta la capacidad de un país para alcanzar y mantener

la calidad y los niveles de vida individuales y colectivos que corresponden a un país que ha alcanzado los niveles más elevados de prosperidad dentro del concierto mundial de naciones.²

GRÁFICO No. 1



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible

2. Ver: 1987. Informe Brundtland. Nuestro Futuro Común. Elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. ONU.

Desarrollo integral

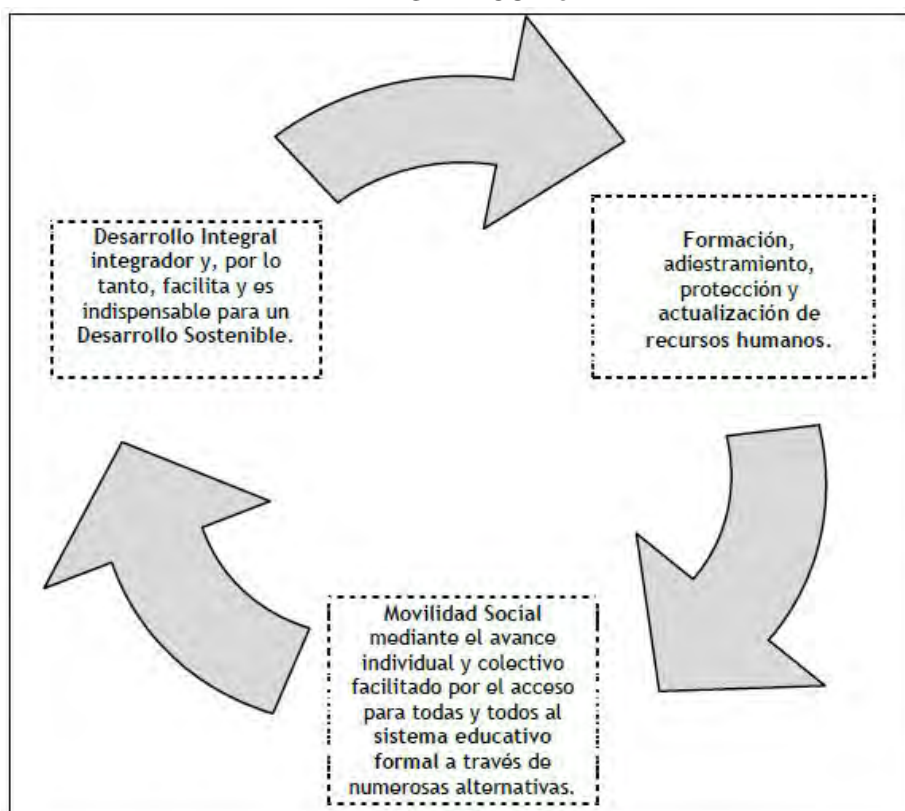
El desarrollo de una nación difícilmente puede ser sostenible en los términos definidos más arriba, si no está fundado sobre una sólida base de formación y actualización permanente de los recursos humanos, sin los cuales no podemos ni siquiera concebir el simple crecimiento económico, menos aún un desarrollo sostenible. Entiendo así que la noción de desarrollo integral, indispensable para alcanzar el desarrollo sostenible, implica que todos los individuos y grupos sociales que forman una determinada sociedad, deben ser adiestrados, educados, protegidos y estimulados para alcanzar y entregar el máximo de sus capacidades e integrarse así en tanto protagonistas al desarrollo nacional.

Sólo una sociedad abierta, inclusiva, libre, democrática y con un amplio abanico de oportunidades para el avance personal y la movilidad social, impide el surgimiento de la marginación social que es exactamente lo opuesto de lo que llamo desarrollo integral.

Casi huelga decir que para alcanzar un desarrollo integral se necesita un sistema educativo moderno, eficiente, plural y que brinde oportunidades de adiestramiento cultural, educativo, técnico y profesional a todos los sectores de la sociedad.

El *desarrollo integral* es, por consiguiente, un *desarrollo integrador*.

GRÁFICO No. 2



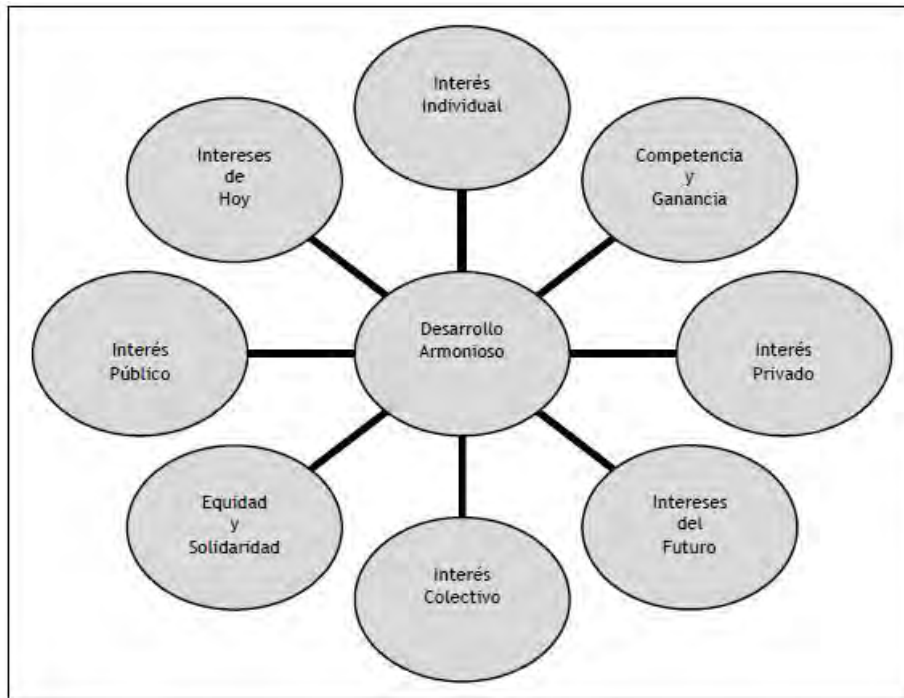
Fuente: Elaboración del autor.

Desarrollo armonioso

Un desarrollo armonioso implica que hay una búsqueda constante por gestar y sostener un equilibrio o balance entre los intereses

privados y los públicos, el interés individual y el colectivo, los intereses de hoy y aquellos de las futuras generaciones, entre los principios de equidad y los de la competencia, y entre la ganancia y la solidaridad.

GRÁFICO No. 3



Fuente: Elaboración del autor.

Desarrollo competitivo

Sería utópico pensar en un modelo de desarrollo exitoso en nuestra era, sin considerar *las grandes fuerzas económicas que prevalecen y dominan los mercados globales*.

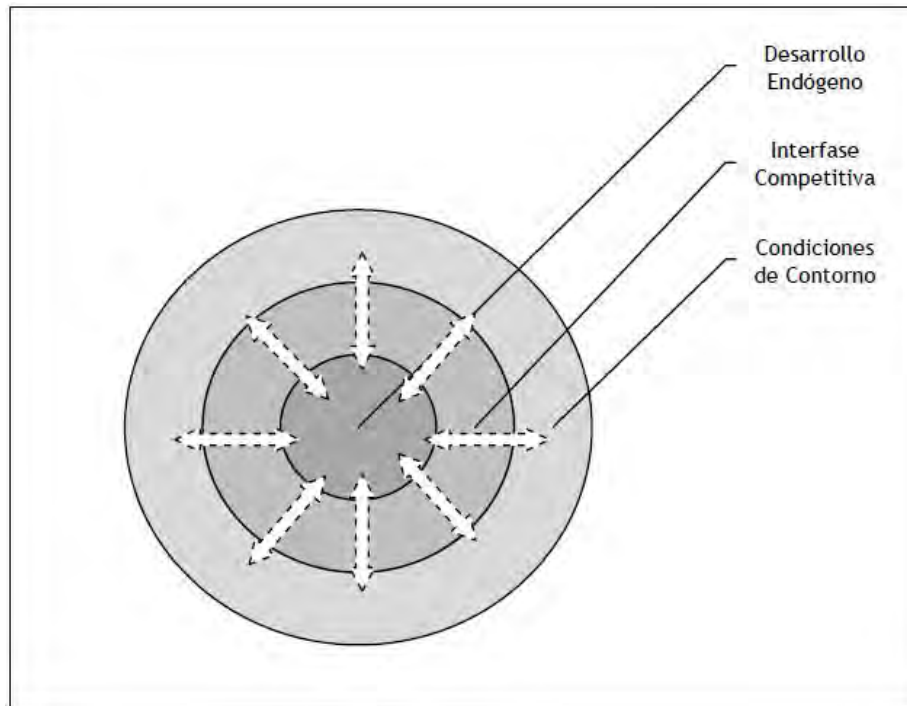
Estamos inmersos en una economía mundial que se caracteriza por mercados globales en que la *competencia entre los diversos agentes económicos* (privados y estatales) es cada día *más intensa y demandante*. El *desafío* para generar y mantener un desarrollo sostenible es *doble*, puesto que se debe atender la *naturaleza nacional inter-*

na de este proceso, al mismo tiempo que se necesita *triunfar en el exterior*. O sea que el desarrollo sostenible no se consigue sólo con *controlar el impacto endógeno de las variables económicas globales*, sino en *participar dentro de la gestación misma de esas condiciones de contorno*, de tal manera que los frutos de la producción nacional sean colocados

con las mayores ganancias posibles en el mercado mundial.

Por ello, aunque todo desarrollo sostenible es ante todo un proceso endógeno, éste no puede tener éxito si esa capacidad interna o doméstica, no se expresa en *logros positivos dentro del contexto global*.

GRÁFICO No. 4



Fuente: *Elaboración del autor.*

Los fundamentos del desarrollo

Son demasiados los fundamentos del desarrollo como para mencionarlos aquí, y menos aún, para analizarlos en forma concienzuda. No obstante, quiero abordar al menos algunos que a mi juicio considero como cruciales.

Pero antes de proceder con ello, permítaseme aclarar en forma muy breve qué es lo que entiendo por fundamento del desarrollo. En términos muy escuetos, defino este concepto como los elementos estructurales o “building blocks” que sirven de cimiento a todo el edificio del desarrollo.

Así como los rasgos tienen que ver con el diseño arquitectónico de este edificio, los fundamentos son los materiales y los cálculos que definen la ingeniería del edificio.

La trilogía del éxito: el Estado, el mercado y la sociedad civil

Ningún fundamento es más importante hoy en día, que las alianzas estratégicas, la cooperación y el

trabajo mancomunado, planificado y coordinado entre los *tres grandes sectores de nuestras sociedades modernas*, y sin cuyo concurso simultáneo es inútil hablar de desarrollo sostenible. Me estoy refiriendo, obviamente, al *Estado*, en tanto garante, planificador y promotor del desarrollo nacional, y que abarca no sólo la administración central del país, sino también el sistema político; *el mercado*, constituido por todos aquellos individuos, instituciones y empresas privadas y públicas que intervienen en la conformación y orientación de todas las múltiples y diversas actividades productivas y transacciones comerciales y financieras, por medio de las cuales se genera y acumula el capital y la riqueza de las personas y las naciones; y por último, aunque no de menor importancia, *la sociedad civil*, que incluye a las personas individuales, las familias, las organizaciones sociales sin fines de lucro, los clubes y asociaciones culturales y deportivas, las Organizaciones No Gubernamentales, ONG, los movimientos sociales, los medios de comunicación, las instituciones de caridad pública, las organizaciones populares, etc., etc. Es decir, el conjunto de la ciudadanía.

GRÁFICO No. 5



Fuente: Elaboración del autor.

Para que esta *trilogía del éxito* pueda constituirse, debe regir el imperio de la ley, que en turno debe ser diligente, equitativo y universal. Es necesario, además, un sistema político representativo y democrático. El *Estado* necesita ser reformado y modernizado hasta que sea un conjunto de instituciones ágiles y facilitadoras no sólo del bien común y la administración pública, sino de las garantías sociales e individuales que fomentan el *crecimiento y consolidación de la sociedad civil*, al

tiempo que *elimina barreras y limitantes excesivas o innecesarias al crecimiento económico*, permitiendo así la *expansión del mercado*. La *sociedad civil* debe ser también *participativa, vigilante, dinámica, informada, y consciente* de sus numerosos derechos como deberes. El *mercado* por su parte debe ser *dinámico en la búsqueda del beneficio económico*, pero siempre en *consonancia con el marco institucional, jurídico, político y administrativo del Estado, y respetuoso del bienes-*

tar de la sociedad civil. A su vez, todos estos tres grandes sectores que conforman la trilogía del éxito, deben procurar en forma constante la preservación del medio ambiente mediante una explotación racional (planificada), legal, y mesurada de los recursos naturales, teniendo siempre presente el interés de las futuras generaciones por venir.

Democracia, libertad y circulación de información

En los últimos veinte años, el mundo ha sido escenario de un proceso de integración económica global a través de fronteras nacionales casi sin precedentes, y de un avance significativo de muchas naciones hacia sistemas políticos abiertos, representativos y más democráticos. Esto no ha sido posible sin numerosos obstáculos, dilaciones, resultados incompletos e insatisfactorios, pero no por ellos menos valiosos y positivos.

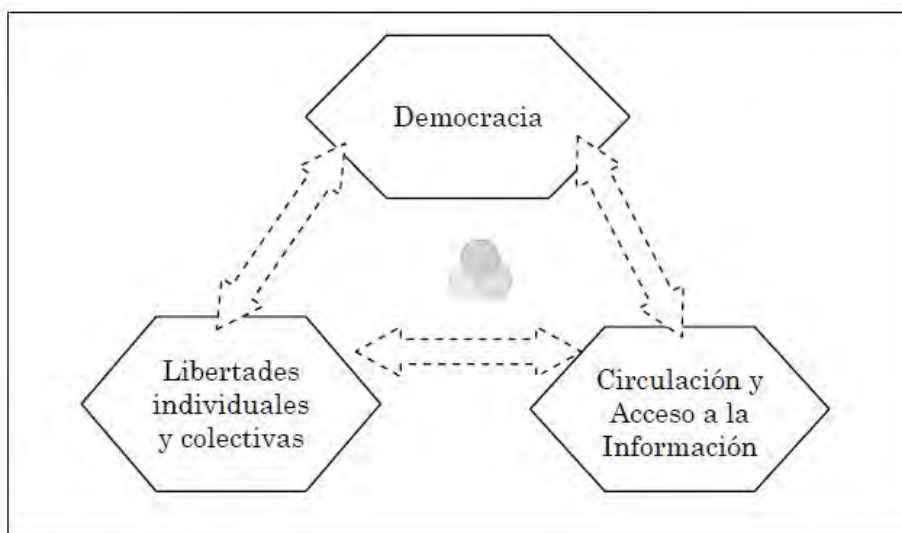
Hay naciones que han experimentado tasas de crecimiento económico que son notables, sin embargo, por carecer de sistemas políticos más abiertos y que garanticen una libertad de opinión, información, participación y movilidad territorial, las posibilidades que esos países tiene de alcanzar el modelo de desarrollo sostenible que he estado planteando, son bastante remotas, por no decir nulas.

La circulación libre, sin cortapisas y amplia de la información, es hoy en día una de las condiciones o fundamentos más trascendentes para el surgimiento y el desarrollo sostenible de una determinada sociedad. La amplia y sólida experiencia acumulada hasta el presente, muestra sin ambages que los países que carecen de sistemas políticos democráticos y de plenas libertades individuales, son casi siempre los que ponen mayores barreras a la libre circulación de la información, disminuyendo así de manera sensible sus posibilidades de alcanzar un modelo de desarrollo que se pueda sostener a través del tiempo sin que graves conflictos sociales y políticos, o la corrupción en sus múltiples formas, reduzca el dinamismo y los beneficios de altas tasas de crecimiento del PIB.

Difícil es también la defensa del medio ambiente, cuando se carece de información y de los medios políticos y organizativos que permiten a la sociedad civil intervenir en su preservación.

Lo anterior no significa que incluso en los países en que se han instaurado sistemas políticos más democráticos, no sea indispensable luchar en forma permanente por la ampliación de la democracia, las libertades individuales y colectivas, y la circulación y acceso a la información. En todas las sociedades hay limitantes, obstáculos, barreras, e intereses de diversa índole que se oponen a la consecución plena del desarrollo sostenible.

GRÁFICO No. 6



Fuente: Elaboración del autor.

De la información al conocimiento: la gran transición

A medida que nos adentramos más en la globalización y se extienden y consolidan los avances democráticos en el mundo, *la información asume un rol cada vez más crítico*. Es claro que sin *los instrumentos modernos de acumulación, difusión, clonación y circulación de información, a gran velocidad y en todas direcciones*, ni la globalización

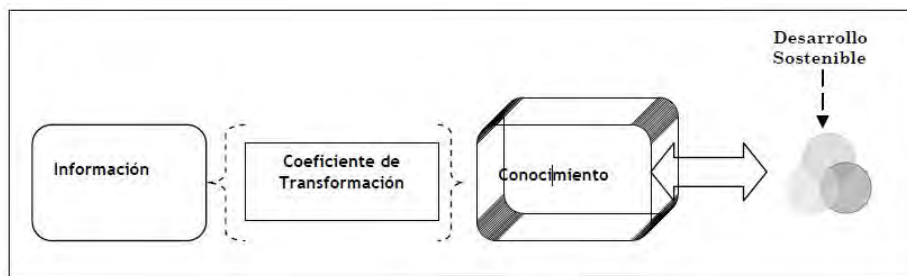
ni la ampliación de la democracia en nuestros días, habrían sido tan dramáticos, intensos y relevantes.

Pero así como el crecimiento exponencial de la información en la actualidad ha sido tan espectacular como incontenible, la necesidad y capacidad para procesar, digerir y asimilar un volumen gigantesco de datos, ha pasado a ocupar un lugar privilegiado en el desarrollo de las sociedades modernas. En otros términos, se puede afirmar que mientras más elevado sea el coefi-

ciente nacional de transformación de la información en conocimiento, más cercana estará ese país de incorporarse con plenitud a la “Sociedad del

Conocimiento” que es una condición *sine-qua-non* para iniciar y consolidar el *despegue hacia el desarrollo sostenible*.

GRÁFICO No. 7



Los instrumentos del desarrollo

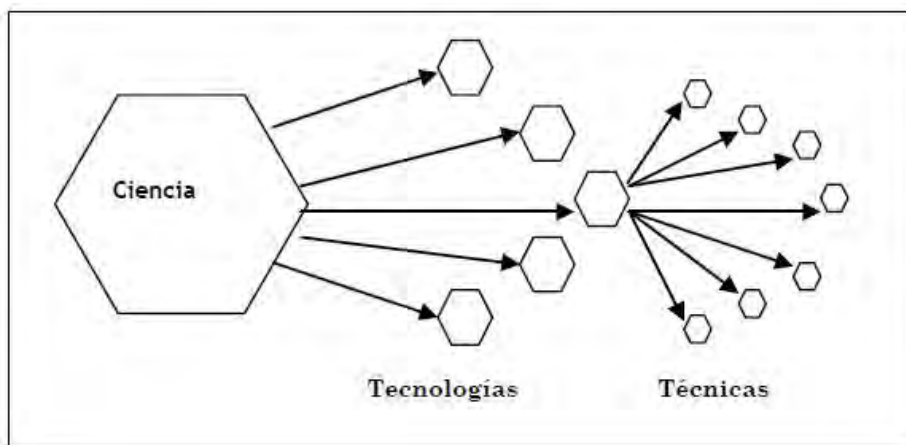
Volviendo a esa metáfora sobre la edificación del desarrollo sostenible utilizada con anterioridad, diría que junto a los rasgos y los fundamentos de este proceso, los métodos, las prácticas, los medios, los espacios, los mecanismos y las instituciones que permiten forjarlo, son lo que llamo los instrumentos del desarrollo.

Ciencia, tecnología y técnicas: algunas precisiones

Según el epistemólogo argentino Mario Bunge, la ciencia es “el conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y falible”, tal y como es definida y entendida en la actualidad. De otra parte, la tecnología es la mediación teórica y práctica que permite aplicar la ciencia a la solución de problemas prácticos y concretos. Las técnicas serían métodos e instrumentos aún más específicos para resolver problemas o realizar acciones de menor alcance. Cada tecnología suele generar una multiplicidad de técnicas en acorde con los principios que la informan.³

3. Ver: Mario Bunge.1969. La investigación científica. Barcelona: Ariel. Mario Bunge.1980. Epistemología Barcelona: Ariel.

GRÁFICO No. 8



Fuente: Elaboración del autor.

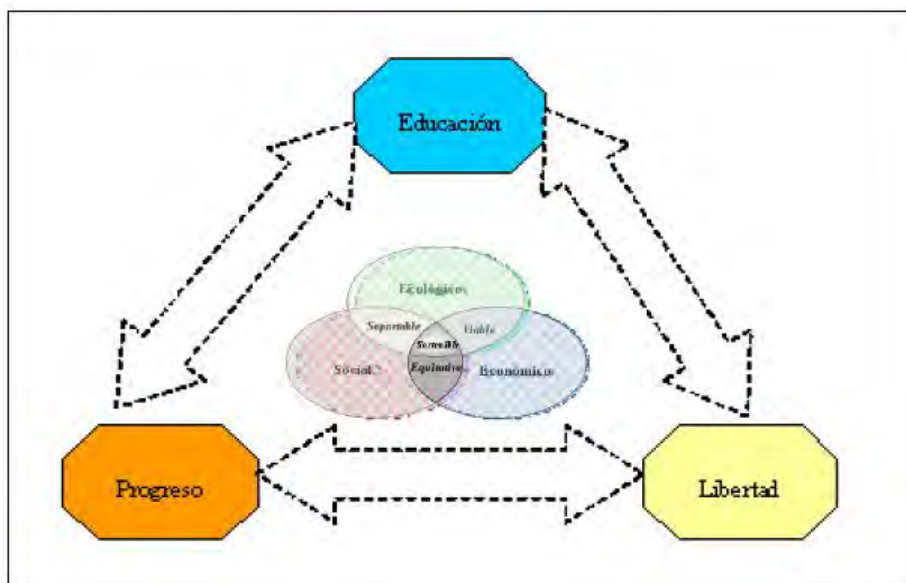
**La educación como ejercicio
y conquista de la libertad
y del progreso**

Se puede argumentar, sin mayores riesgos de equivocarnos, que la educación formal y los sistemas de educación nacionales tienen un impacto decisivo sobre el desarrollo de cada país, determinando en parte no sólo su intensidad en términos de crecimiento económico, sino también su calidad y sostenibilidad. El nivel de educación formal de los individuos predice estadísticamente su nivel personal de logros socioeconómicos, de manera tan decisiva como la calidad, amplitud y accesibi-

lidad para la mayoría de la población de los sistemas educativos nacionales, predice a largo plazo el nivel y la calidad del desarrollo de cada país. La educación y los sistemas educativos ocupan, por consiguiente, un lugar privilegiado dentro de todos los instrumentos para el desarrollo.

La educación permite a los individuos y las naciones formarse criterios independientes e informados, eleva su capacidad de razonamiento crítico e independiente, y permite de este modo la emergencia de una ciudadanía capaz de luchar y defender sus libertades individuales y colectivas, sin las cuales no hay progreso real.

GRÁFICO No. 9



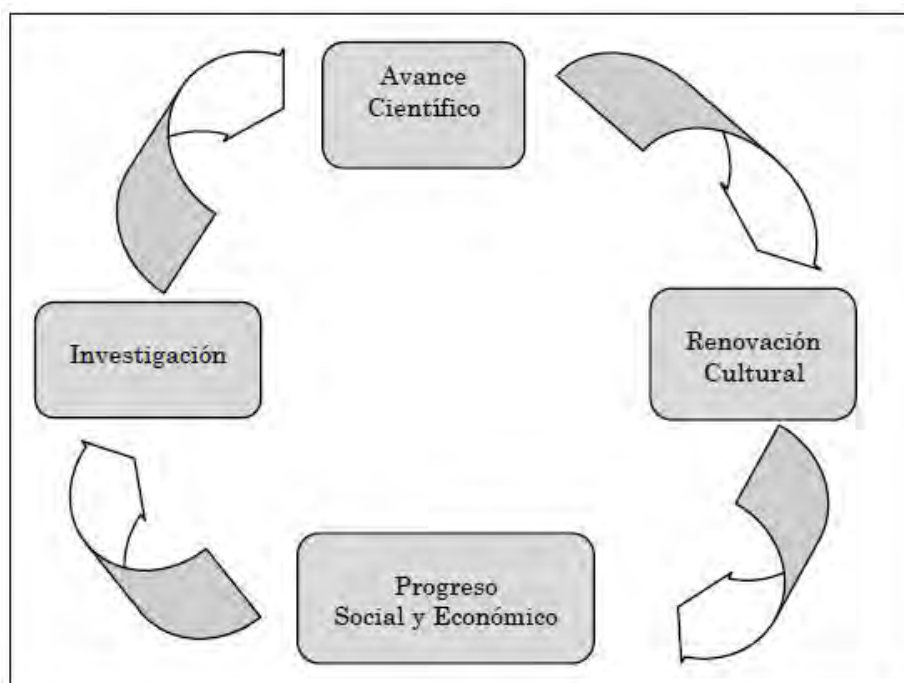
Fuente: Elaboración del autor.

La investigación y el avance científico como fundamento de la renovación cultural para el progreso social y económico

La formación de cuadros y la creación de infraestructura adecuada para el desarrollo científico que permita innovar, replicar, difundir y aplicar el conocimiento obtenido mediante la práctica de las ciencias es, a su vez, una pieza clave dentro de

los sistemas educativos nacionales. La vinculación dinámica entre la investigación científica y la industria y producción en cada país, plantea la necesidad, además, de diseñar e implementar modelos de investigación científica que se ajusten de manera inteligente a las necesidades fundamentales del modelo de desarrollo nacional. Ese debe ser el propósito principal de la investigación científica.

GRÁFICO No. 10



Fuente: Elaboración del autor.

La tecnología en tanto correa de transmisión de la ciencia y del conocimiento

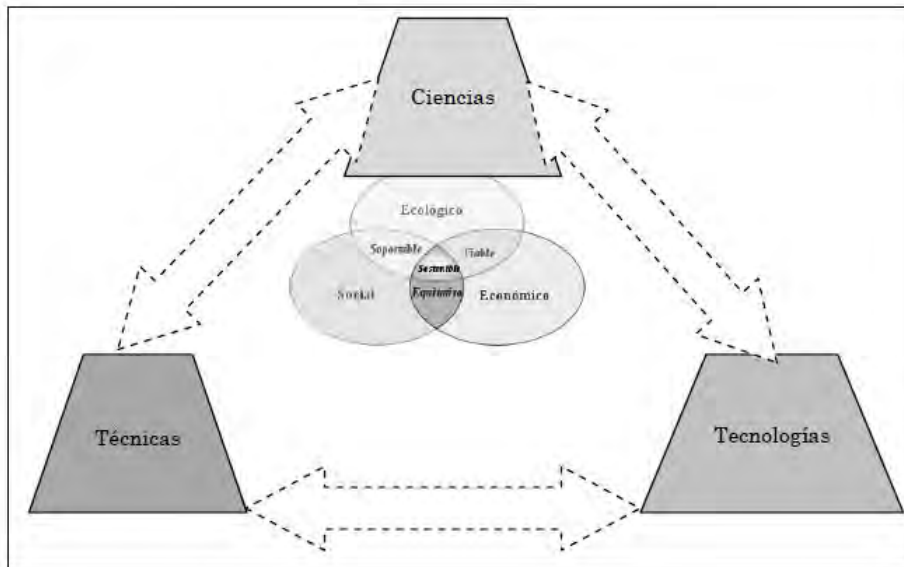
Puesto que la tecnología es el puente entre la ciencia y las necesidades prácticas de la sociedad, es evidente que ésta tiene un sitio de primera importancia en el desarrollo nacional. De poco o nada sirve el

desarrollo de la investigación científica nacional, si al mismo tiempo no se gestan las tecnologías apropiadas para convertir ese corpus de conocimiento teórico y abstracto en soluciones eficientes e ingeniosas mediante tecnologías apropiadas. Para alcanzar un desarrollo sostenible, los países deben ser capaces no sólo de importar e incorporar tecnología de afuera, sino de generar sus pro-

pías modalidades de desarrollo tecnológico que revelen la capacidad de

gestación autónoma de la nación en las esferas científica y tecnológica.

GRÁFICO No. 11

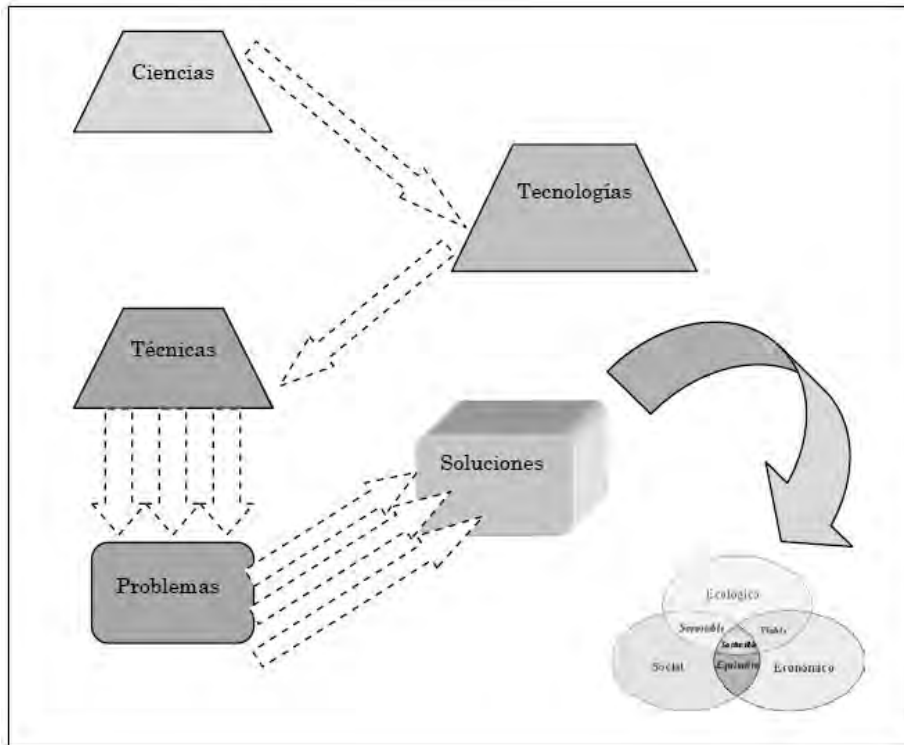


El desarrollo técnico en tanto instrumento esencial del desarrollo económico

Pero es necesario insistir en que la tecnología aunque sea fundamental, necesita coronarse con éxito mediante el desarrollo de instrumentos tecnológicos (maquinarias, sistemas de cómputo, progra-

mas virtuales, herramientas diversas, sistemas de riego, productos químicos, procesos de refinación, módulos de embalaje y distribución, infraestructura vial, etc.), que constituyan una aplicación tangible e inmediata a la solución de problemas prácticos. En este terreno tampoco bastará con importar instrumentos técnicos y depender por entero de su manufactura en el exterior.

GRÁFICO No. 12



Fuente: Elaboración del autor.

Centroamérica y los desafíos del futuro

Mientras más nos adentremos en la globalización y el avance científico y tecnológico del mañana, vislumbrándose desde ya la bioingeniería y la biotecnología en general

como uno de esos campos que serán preponderantes en el avance cognoscitivo y en su aplicación al desarrollo, mayores serán los desafíos provenientes desde el exterior. La competencia se incrementará en el área del conocimiento y de su aplicación práctica. Nuevos avances científicos, servirán a su vez para

resolver problemas que hoy son foco de nuestra preocupación. Las tecnologías alternativas o “verdes” permitirán armonizar el crecimiento económico con la preservación del medio ambiente. Pero para ello las naciones centroamericanas deben mejorar sus sistemas educativos, crear incentivos y estímulos especiales para el desarrollo científico y

tecnológico, y trabajar en forma mancomunada y coordinada. La integración política, económica, cultural, científica, tecnológica y educativa de los países centroamericanos, facilitará y será decisiva en este proceso. La formación de bloques regionales de naciones, marcará el porvenir del mundo y, por ende, del Istmo centroamericano ◇