

LA INVESTIGACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO DE DESARROLLO EN COLOMBIA: Investigar o caer en la marginalidad planetaria

JOSÉ GUILLERMO NARVÁEZ CASALLAS*
JAIRO DE JESÚS SÁNCHEZ QUINTERO**
ANDRÉS TARCISIO VELÁSQUEZ CONTRERAS***

RESUMEN

Un futuro exitoso puede ser el resultado de la construcción de un escenario virtuoso, independiente de lo que indique la historia, del camino que señalen otras naciones y de la propia incertidumbre. Las teorías, las tecnologías y las costumbres que ayer eran válidas para la humanidad, hoy han sido reemplazadas por otras totalmente opuestas. Alcanzar un futuro promisorio requiere estrategia y creatividad. Hasta hoy el desarrollo de Colombia ha sido orientado por teorías foráneas; las reglas económicas, por el neoliberalismo; las ideas científicas y tecnológicas, por el positivismo y la instrumentación, dos caras de la misma moneda. En Colombia es por lo tanto una tarea audaz, pero necesaria, sentar los fundamentos para cambiar la concepción de la investigación científica en cualquiera de sus manifestaciones y tendencias, y pretender, además, que dicho cambio apunte al progreso equitativo de sus habitantes, a la generación de múltiples oportunidades en los campos de la educación, la salud, el entretenimiento y el mantenimiento de nuestro hábitat social, cultural y natural.

Hay muchos interrogantes acerca del papel estratégico de la investigación para el desarrollo de Colombia, y pocas respuestas. Este artículo es un aporte a la discusión de los fundamentos teóricos que subyacen en las distintas relaciones del concierto de la ciencia, la tecnología y la educación para la transformación de los aspectos sociales, económicos y culturales de nuestro país. En segunda instancia, plantea algunas acciones necesarias e imprescindibles en la construcción de un mejor futuro y sitúa la importancia de la investigación como uno de los principales factores para lograrlo.

* Administrador de Empresas, Universidad Jorge Tadeo Lozano.
Especialista en Finanzas Privadas, Universidad de La Salle.
Magister en Administración de Empresas, Universidad de La Salle.
Docente, Universidad Agraria de Colombia.
Docente Investigador, Escuela de Administración de Negocios EAN.
E-Mail: guinar@inter.net.co

** Licenciado en Química, Universidad Pedagógica Nacional.
Master en Administración y Políticas Públicas, Institute of Social Studies. La Haya, Holanda.
Vicerrector Académico, Universidad Agraria.
Docente Investigador, Escuela de Administración de Negocios EAN.
E-Mail: sant@col1.telecom.com.co

** Ingeniero Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
Docente Investigador, Escuela de Administración de Negocios EAN.
E-mail: anveco@starmedia.com

INTRODUCCIÓN

"Mientras un país podría perfectamente ser considerado altamente desarrollado por su crecimiento económico, el ingreso podría estar concentrado en las manos de unos pocos y la pobreza estar empeorando... necesitamos un modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las mayorías".

Fernando Henrique Cardoso, Presidente de Brasil.

10 años del Informe de Desarrollo Humano, 1999.

En este artículo hacemos referencia al papel que puede cumplir la investigación como factor estratégico de desarrollo en Colombia. En particular, mencionamos qué entendemos por investigación y por desarrollo, para posteriormente mostrar cómo la investigación puede contribuir al desarrollo humano, social, tecnológico y económico. Luego hacemos algunas consideraciones sobre las relaciones entre investigación y educación, investigación y sector productivo e investigación y competitividad, para finalizar presentando algunos argumentos que invitan a actuar desde una estrategia integral que materialice acciones importantes en materia de investigación científica y formativa útiles para mejorar la calidad de vida de los colombianos.

¿QUÉ ENTENDEMOS POR INVESTIGACIÓN?

La investigación está asociada a múltiples concepciones; unas se basan en la razón, otras en la observación, en el lenguaje, en la argumentación, en la acción, en los absolutos, en los relativos. Bajo cualquier concepción, el conocimiento y la investigación ocupan un lugar solemne, meritorio por sí mismo. Cualquier concepto o disertación sobre investigación no puede ser complaciente con la iniquidad, la violencia, la marginalidad, la intolerancia y menos aún con el irrespeto de los derechos individuales y sociales (Díaz, 2000:7).

Entender la investigación como producción de conocimientos útiles y asociados a procesos creativos de invención, innovación o mejoramiento (tanto de la comprensión de un fenómeno como del desempeño de un sistema), podría ser defender una finalidad mercantilista de la ciencia, donde el producto o resultado se considera más importante que el proceso. Esta concepción resulta

limitada por cuanto el proceso mismo puede considerarse como un resultado o producto valioso que podría ser útil en el mediano o largo plazo.

Además, en el proceso concurren fenómenos psicológicos y sociológicos de gran valor para la investigación y que no se pueden excluir o separar. Desconocer los aspectos psicológicos y sociológicos (NEWTON-SMITH, W. H., 1981) presentes en toda investigación sería limitar y cuestionar la propia racionalidad humana y debilitar la explicación científica como resultado de reglas lógicas de pensamiento.

La investigación es entonces un proceso intencional de construcción de nuevos conocimientos que permite interpretar los fenómenos del medio, en interacción con sujetos que también se transforman de manera amplia y completa, en beneficio de la sociedad. Este beneficio social no consiste sólo en un proceso más rápido, más barato, más cómodo, con menos esfuerzo o riesgo, y menos contaminante para unos pocos, sino en un proceso que aporte a grandes comunidades nacionales o internacionales.

Definir la investigación es precisar la finalidad y el propósito de los resultados, la comunidad que se beneficiará de ésta, entender lo limitado de su acción y, lo más importante, comprender la importancia de este instrumento en el desarrollo de nuestra educación, de nuestra economía, de nuestra comunidad y de nuestra sociedad.

Concentrar los esfuerzos en definir investigación es correr el riesgo de no concretarla; pero concretarla sin comprender su dimensión, es ser objeto de la utilidad, de la eficiencia y del mercado, desconociendo los aspectos sociales y psicológicos que la rodean.

Definir la investigación como un proceso creativo "realizado sobre una base sistemática con el fin de aumentar el acervo de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de este acervo de conocimiento para inventar nuevas aplicaciones" (Jaramillo, 1999), no enfatiza en el aspecto transformador, en donde las nuevas aplicaciones sustituyen a otras y además modifican su entorno, de la misma manera que la onda originada por un guijarro lanzado en aguas tranquilas.

Siguiendo al mismo autor encontramos que bajo el concepto de investigación se encuentran como actividades creativas: *la investigación básica y la investigación aplicada*. La primera es entendida como “investigación original para adquirir nuevo entendimiento y conocimiento científico. No está dirigida hacia aplicaciones prácticas específicas” (Jaramillo, 1999). Agrega que “la investigación básica produce nuevas hipótesis y teorías y genera leyes. Comprende el análisis de las propiedades, estructuras e interrelaciones de sustancias y fenómenos de todo tipo con el fin de organizar los hallazgos en torno de leyes generales que usan esquemas explicativos y teorías interpretativas” (Jaramillo, 1999). La investigación básica dirige su trabajo hacia un campo de interés presente o potencial, de tipo científico, económico o social. Finalmente se plantea que el propósito principal de la investigación básica es la renovación del conocimiento y la creación de nuevos modelos interpretativos de la realidad.

Jaramillo (1999) distingue dentro de la investigación básica dos categorías: pura y dirigida. La primera “pretende únicamente hacer ciencia, es decir, contribuir a la ampliación del conocimiento sobre determinados temas...”. Por otra parte, la investigación básica dirigida selecciona las líneas de trabajo de modo que los resultados conduzcan a alguna utilidad no concretada a priori.

La investigación aplicada es investigación dirigida a conseguir conocimiento científico o tecnológico asociado a fines prácticos u objetivos específicos. Se emprende también para determinar los posibles usos de la investigación básica o para determinar nuevos métodos o formas de lograr resultados específicos. De esta manera, la investigación aplicada contribuye a resolver problemas prácticos o particulares.

Aunque las fronteras entre estos dos tipos de actividades no es completamente clara, pues la investigación básica dirigida se parece mucho a la investigación aplicada. En la práctica se usa esta distinción para clasificar los proyectos de investigación y para ilustrar la manera como los países llamados “desarrollados” invierten sumas importantes en investigación básica mientras que los países denominados “en desarrollo” o “menos desarrollados” invierten mucho menos.

Otra actividad investigativa de creación mencionada por Jaramillo (1999) es el denominado “desarrollo experimental”, el cual utiliza el conocimiento científico para producir materiales, aparatos, productos, procesos, sistemas o servicios nuevos o sustancialmente mejorados”. Comprende a su vez el desarrollo de prototipos¹ y la construcción y operación de plantas piloto.

Por otra parte, en los documentos sobre acreditación e investigación en instituciones de educación superior se ha venido hablando de dos tipos de investigación: *formativa y científica*. La primera se refiere a que alguien (un estudiante, un docente, un actor organizacional, etc.) se apropie de un saber que ya existe; y la segunda hace alusión a la generación de un nuevo conocimiento.

“La investigación formativa genera actitudes y habilidades mínimas, como, por ejemplo, consultar distintas fuentes, saber leer e interpretar y escribir correctamente; tener capacidad argumentativa o consistencia dialéctica y comunicarse con naturalidad en forma oral o por escrito” (Jaramillo, 2000: 13).

Por otro lado, “el científico es un hombre más riguroso; hay que pedirle mayor capacidad de concentración, autodisciplina, búsqueda y exploración de nuevas preguntas, interés por construir problemas y creatividad para elaborar soluciones, densidad conceptual, etc. ...en cuanto a habilidades el investigador científico busca nuevos conocimientos, es excesivamente riguroso en su método y apunta a veces a temas estratégicos y a la solución de necesidades apremiantes del entorno nacional o internacional, mientras la investigación formativa forja capacidades y trata de promover valores” (Jaramillo, 2000).

Plantear una taxonomía de la investigación como anteriormente se ha presentado, permite afirmar que existen categorías de investigación dadas por los actores y por los fines de la actividad. Esta

¹ “Un prototipo es un modelo original sobre el cual se materializa un nuevo patrón y del cual se derivan presentaciones o copias del mismo tipo. Es un modelo básico que posee todas las características esenciales del producto reproducido” (Jaramillo, 1999).

clasificación distingue entre el propósito perseguido y el grado de rigurosidad del sujeto en el proceso investigativo, a partir de su posición académica, empresarial, técnica, política, etc.. Simultáneamente se identifican elementos comunes en dicha clasificación: la existencia de un acervo mínimo de conocimientos, la formulación de cuestionamientos y la concreción de resultados teóricos, prácticos o materiales. Sin embargo, dicha categorización no describe en su estructura, principios morales ni éticos de manera explícita. Estos se asumen de forma inercial, como congruentes con el desarrollo humano general.



Por lo tanto, es importante que la comunidad científica explícite claramente el beneficio social, político, cultural y económico generado por su actividad investigativa.

En cuanto a la investigación formativa, su resultado será reconfortante en la medida en que el sujeto comprenda y se apropie de un campo del conocimiento y que, además, reflexione y actúe en concordancia con las necesidades prioritarias de las comunidades marginadas y desprotegidas.

¿QUÉ ENTENDEMOS POR DESARROLLO?

Por cuanto pretendemos identificar los mecanismos mediante los cuales la investigación se comporta como un factor estratégico para el desarrollo de Colombia, necesitamos examinar con la mayor profundidad posible el concepto de desarrollo. A continuación se presentan un conjunto de imágenes sobre lo que representaría el desarrollo en Colombia.

El desarrollo de una nación ha sido en los últimos 50 años un mito² por cuanto se toma como marco de referencia lo que han logrado los países denominados avanzados, desarrollados o industrializados en Norteamérica y Europa Occidental. ¿Son dichos países desarrollados? Si la respuesta es afirmativa se podría preguntar cuáles son las leyes generales para el desarrollo o las condiciones absolutas que denotan la exis-

tencia del “desarrollo” y también, si dichas condiciones existen, por qué dichos países van a los foros internacionales³ a defender los términos que les han permitido lograr y mantener altos estándares de calidad de vida; por qué todavía los rondan posibilidades de recesión económica; por qué practican políticas de protección a sus productos; por qué presentan niveles significativos de morbilidad y criminalidad.

Las respuestas a las anteriores inquietudes reflejan una realidad no acabada. También reflejan que en dichos países no existe un modelo o paradigma absoluto digno de ser emulado. En consecuencia se podría afirmar que el “desarrollo” no es

una categoría absoluta dentro de una lógica dualística en la cual pueda decirse que alguien o algo está desarrollado mientras que otros no lo están y menos aún podría afirmarse que algo o alguien está en proceso de lograrlo (“países en desarrollo”) o algún país se está alejando de conseguirlo⁴. La verdad por construir es que ningún país se puede calificar de desarrollado puesto que siempre existirán razones para demostrar sus carencias o dificultades.

Como puede apreciarse el *desarrollo* es un término normativo que puede ser interpretado como una forma de representación de un ideal absoluto. ¿Quién construye ese ideal? ¿Con qué autoridad? ¿Referido a qué circunstancias culturales, políticas, históricas y económicas? ¿El ideal de los países del norte es válido para los países del sur? ¿Es válido un único ideal? ¿Es homogéneo el sur? ¿Es homogéneo el Norte? Finalmente, ¿Es válido un ideal o lo que se requiere es pensar en el desarrollo como una categoría relativa que tiene en

² Un mito es una “verdad” no probada, no derivada de una teoría ni de constataciones empíricas (Jaramillo, 1999).

³ En la última reunión de la Organización Mundial del Comercio celebrada en Seattle, se vio mucha preocupación por parte de los países de la Unión Europea en defender las condiciones de comercio para sus productos y también de los Estados Unidos por defender las condiciones que les han permitido obtener enormes ganancias a nivel mundial.

⁴ Por ejemplo no cumplir con los mandatos del Fondo Monetario Internacional.

cuenta el presente y su cambiante devenir donde se hacen apuestas para mejorar o progresar en aspectos específicos tales como la educación, la salud, la investigación, la ciencia, la tecnología, la reducción de la pobreza, el desempleo, las desigualdades económicas, la exclusión, la violencia, la intolerancia, los abusos infantiles, de género y de edad, etc?

No compartimos el concepto de *desarrollo* como una categoría fija y absoluta, tal como lo describen las metáforas de Lummis (citado por Schuurman 1993: 26, 27): "La primera metáfora que él observa es el desarrollo en el sentido de hacer visible lo que está latente, como si una impresión positiva fuera hecha de un negativo. Lo positivo, entonces, ya existe en la forma de desarrollo económico que se ha adoptado en las sociedades industrializadas. En la estructura de los países en desarrollo esta imagen está latentemente presente (como un negativo), y puede solamente ser hecho visible a través de un número de acciones (política de desarrollo)".

Otra de las metáforas semánticas de Lummis observa en el *desarrollo* un proceso literal: alguna cosa se desarrolla en el sentido de desdoblarse o desenrollarse, llegando a ser visible pieza por pieza. Eso que lentamente llega a ser visible está, sin embargo, ya enraizado en la estructura (los "genes"). El resultado del "proceso de desarrollo" es de esta manera algo fijo cuya realización es sólo un problema de tiempo. Aquí, también, una política puede ayudar, en el caso de los "países en desarrollo". Esta política es entonces formulada por aquellos quienes pretenden conocer tanto los bloques de la construcción ("genes") de la estructura como el efecto final. Está interpretación también lleva a una visión evolutiva y reduccionista del proceso de desarrollo en los países del tercer mundo, una visión carente de realidad".

Por el contrario, una interpretación del desarrollo de una sociedad debe necesariamente consultar las creencias, los comportamientos y los intereses particulares de los múltiples actores⁵ que protagonizan los procesos de mejoramiento, cambio o desarrollo, así como las condiciones específicas del presente que se quieren cambiar.

Las condiciones específicas que podrían evaluarse con el propósito de ser cambiadas o mejoradas podrían ser aquellas que Seer (1973:7) considera como necesarias para la finalidad universalmente aceptable de lograr la realización del potencial de la personalidad humana. Seer considera que dichas necesidades son: alimentos, ropa, calzado, refugio⁶, trabajo (entendido como empleo, estudio o cuidado de la casa) y equidad⁷. Finalmente afirma que las preguntas que deben hacerse acerca del desarrollo de un país son: ¿qué ha estado sucediendo con la pobreza?, ¿qué ha estado sucediendo con el desempleo?, ¿qué ha estado sucediendo con las iniquidades o desigualdades en el ingreso? Si todas las tres según Seer han declinado desde niveles altos, sin duda, éste ha sido un período de desarrollo para tal país. Si uno o dos de estos problemas centrales ha estado empeorando y especialmente si los tres han empeorado, sería extraño llamar al resultado "desarrollo", inclusive si el ingreso per capita se ha doblado.

Podemos apreciar claramente que el desarrollo no puede ser visto solamente en términos económicos sino que, más allá de los indicadores económicos, se requiere examinar las condiciones materiales y espirituales en que vive la población, cuántos carecen de un empleo digno y qué efectos trae esto sobre la sociedad en general tanto en lo económico como en lo psicológico; de igual manera, cuáles son los efectos de las profundas desigualdades, injusticias e iniquidades relacionadas con la distribución de los ingresos sobre la marcha general de la sociedad.

Como consecuencia de las críticas al pensamiento ortodoxo⁸ y heterodoxo⁹, han surgido nuevas con-

⁵ Entre los múltiples actores deben tenerse en cuenta las opiniones tanto de los expertos ("sabios") como de los no expertos.

⁶ Vivienda digna.

⁷ Con relación a la equidad Seer afirma que "las barreras e inhibiciones sociales de una sociedad desigual distorsionan las personalidades de aquellos con altos ingresos no menos de las de aquellos que son pobres".

⁸ El pensamiento ortodoxo concibe el desarrollo fundamentalmente como desarrollo económico.

⁹ El pensamiento heterodoxo coloca como principal factor explicativo de los problemas del desarrollo, la dependencia de unos países con respecto a otros en aspectos políticos, económicos, tecnológicos y comerciales.

cepciones que hacen énfasis en el carácter hegemónico de los discursos sobre el *desarrollo* como representación de la "verdad" y de la "realidad" impuestas por algunos países del Norte sobre los países del Sur. Las nuevas concepciones sostenidas por académicos en diferentes partes del mundo plantean que "en lugar de continuar aceptando como una visión normal que el tercer mundo esté en necesidad de *desarrollo*, lo que hay es una necesidad aguda de evaluar la diferencia de culturas, la relatividad de la historia y la pluralidad de percepciones" (Escobar, 1992:412).

Puesto que son frustrantes los resultados (mayores niveles de pobreza, endeudamiento, concentración de la riqueza, desempleo, daño ambiental, ciudades inhóspitas, sector agrícola y rural arrasado, etc.) de las concepciones ortodoxas y heterodoxas sobre el desarrollo, han propuesto nuevas prácticas y nuevos discursos desde los movimientos locales de actores específicos comprometidos con problemas particulares vistos desde el conocimiento local y desde las relaciones específicas de poder existentes.

Fals Borda citado por Escobar (1992:419) se refiere al desarrollo como un "modelo de explotación extraño a nuestro contexto y sin soporte entre nuestra gente, introducido sin darse cuenta que este modelo empobreció nuestras raíces y fuentes culturales, destruyendo nuestra identidad histórica y disminuyendo las posibilidades productivas y creativas de la mayoría de la gente".

El desarrollo de un país entonces puede ser entendido, según lo planteado por Rodolfo Llinás en *Colombia al filo de la oportunidad* (1995: 62) como el avance y el bienestar humano en lo económico, político y cultural. Dicho desarrollo debe construirse como un legado de conocimiento al servicio de estilos de vida inteligentes y garantes de la creatividad humana para futuras generaciones incluida la investigación como acto de creatividad y progreso.

Finalmente consideramos que el "avance" y el "bienestar" mencionados por Llinás deben traducirse en: alegría efectiva de los seres humanos, oportunidades de trabajo, posibilidades reales de propiedad de una vivienda digna, acceso a una educación de buena calidad que supere los esquemas arcaicos de educación para ricos y

educación para pobres con los cuales pierde la sociedad entera, condiciones políticas verdaderamente participativas y democráticas y condiciones de equidad en ingresos, géneros y edades.

Consideramos que el desarrollo es un proceso de construcción, cambio, adaptación, mejoramiento y armonización donde a partir de unas condiciones iniciales (presentes) temporales y relativamente insatisfactorias se pasa en forma planeada o inercial a otras condiciones también temporales de relativa satisfacción, donde el ser humano vivencia la alegría derivada del bienestar económico, político y cultural.

INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO

Durante más de cuatro décadas se ha hablado de desarrollo humano haciendo referencia a las condiciones que todo ser humano debe tener para potenciar su personalidad, realizar un mejor desempeño y obtener óptimos resultados. En la última década el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo ha publicado anualmente los resultados de sus estudios en materia de desarrollo humano. En particular el primer informe (1990) definió desarrollo humano y estableció unos parámetros para la medición del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Este informe incluyó tres décadas de análisis de crecimiento económico y desarrollo humano en 14 países. Los informes posteriores recogen temas asociados con el desarrollo humano y presentan la medición del IDH de todos los países en todos los continentes.

A continuación presentaremos la concepción de desarrollo humano inmersa en los informes sobre el tema durante la década de los años 90, para luego examinar cómo la investigación puede aportar al mejoramiento del desarrollo humano en Colombia.

En el primer informe (1990) se define el desarrollo humano como un proceso de incremento de las elecciones de la gente: "En principio estas elecciones pueden ser infinitas y cambiar en el tiempo. Pero en todos los niveles de desarrollo las tres elecciones esenciales son llevar una vida larga y saludable, adquirir conocimiento y tener acceso a los recursos necesarios para tener un estándar decente de vida. Si estas tres elecciones

nes no están disponibles, muchas otras oportunidades permanecen inaccesibles.”

Otras elecciones que pueden hacer las personas van desde libertad política, económica y social hasta oportunidades para ser creativos y productivos y disfrutar de autorrespeto personal y derechos humanos garantizados.

También se afirma en el informe mencionado que el desarrollo humano contempla:

1. La formación de capacidades humanas tales como mejor salud, conocimiento y habilidades.
2. El uso que hace de sus capacidades adquiridas para el entretenimiento, la productividad o las actividades políticas, culturales y sociales.

El desarrollo, según dicho informe, le posibilita a las personas hacer las elecciones o decisiones antes mencionadas o al menos crea un ambiente favorable, tanto individual como colectivamente, para desarrollar todo su potencial y tener una oportunidad razonable de llevar una vida creativa y productiva de acuerdo con sus necesidades e intereses.

De conformidad con todo lo anterior el desarrollo humano es medido no solamente por el ingreso sino por un índice más general denominado *Índice de Desarrollo Humano*, establecido con la intención de ser una medida genuina del progreso socioeconómico. Este índice refleja la expectativa de vida, el alfabetismo y el dominio sobre recursos para disfrutar un estándar decente de vida.

El término desarrollo humano representa también el nivel de bienestar logrado. El desarrollo humano trae juntos la producción y la distribución de mercancías y la expansión y el uso de capacidades humanas. También se enfoca sobre elecciones o decisiones —sobre lo que la gente debe tener, ser y hacer para ser capaz de asegurar su propio sustento. El desarrollo humano está rela-

cionado no solamente con la satisfacción de las necesidades básicas (comida, vivienda, ropa, salud y agua), sino también con el desarrollo humano como un proceso dinámico y participativo donde existen otras necesidades e intereses.



Podemos afirmar entonces que el desarrollo humano es un proceso dinámico de construcción de capacidades, competencias, posibilidades y condiciones que garantizan elegir o decidir autónoma y efectivamente: vivir saludable y largamente, educarse y obtener los recursos necesarios (a través de un empleo y los ingresos que genere) para disfrutar un estándar de vida decente. Adicionalmente, poder satisfacer las necesidades básicas y disfrutar de un ambiente físico seguro y limpio y tener la oportunidad de participar en la toma de decisiones disfrutando de libertad política, económica y social. El autorrespeto y el respeto de otros

por los intereses, necesidades, posibilidades y potencial de cada persona, sin ningún tipo de discriminación, hacen también parte del desarrollo humano.

En el informe de 1991 se afirmó que la mejor forma de lograr el desarrollo humano es promoviendo el crecimiento económico equitativo y el desarrollo participativo. En el informe de 1992 se volvió a hacer énfasis en el desarrollo humano como una categoría amplia que cubre todas las elecciones humanas en todas las sociedades bajo todas las circunstancias de desarrollo. El desarrollo humano está indudablemente relacionado con el crecimiento económico pero también lo está de manera muy significativa con la distribución de los ingresos, la satisfacción de las necesidades básicas y de las demás aspiraciones humanas.

El informe de desarrollo humano de 1997, denominado *Erradicación de la Pobreza*, incluye una tasa de escolaridad diferente al alfabetismo que se denomina Tasa de Matrícula Bruta para los Niveles de Educación Primaria, Secundaria y Terciaria. En este informe también se define la pobreza como la negación de opciones y oportuni-

dades de vivir una vida tolerable, contraria al desarrollo humano. Es importante también destacar la gran importancia que se le empezó a dar en este informe a las condiciones de la mujer y en especial a los aspectos de género asociados al índice de desarrollo humano: "La igualdad de género es esencial para potenciar a la mujer y para erradicar la pobreza."

Finalmente, en el balance de 10 años de publicación del informe sobre desarrollo humano del PNUD (1999) se hace un excelente compendio de lo que puede significar desarrollo humano:

"Investigando las prioridades de la gente pobre, uno descubre que... más ingreso es solamente una de las cosas que la gente pobre desea. Adecuada nutrición, agua potable a la mano, mejores servicios médicos, más y mejor educación para sus hijos, transporte barato, vivienda adecuada, continuidad en el empleo y sustento seguro y productivo además de trabajos satisfactorios y bien remunerados. Hay otros beneficios no materiales que son con frecuencia más valorados por la gente pobre... algunos en forma de derechos, otros en forma de estados mentales. Entre estos están buenas y seguras condiciones de trabajo, libertad para escoger trabajos y hogares, libertad de movimiento y de expresión, liberación de la violencia, la explotación y la opresión, seguridad frente a la persecución o al arresto arbitrario, una vida familiar satisfactoria, el respeto a los valores culturales y religiosos, tiempo adecuado para entretenimiento o recreación y formas satisfactorias de su uso, un sentido de propósito en la vida y el trabajo, la oportunidad para unirse y participar activamente en las actividades de la sociedad civil y un sentido de pertenencia a una comunidad..." (Paul Streeten, Ten years of Human Development Report, 1999).

Los deseos anteriormente mencionados son válidos para todo ser humano. Dichos deseos pueden constituirse en la agenda para reivindicar la condición humana o en la imagen que anime un mayor empeño en construir una humanidad más civilizada.

A partir de todo lo anterior podríamos entonces preguntarnos qué puede hacer la investigación para contribuir al logro del desarrollo humano. Efec-

tivamente la investigación debería identificar y explicar:

- Las condiciones que posibilitan una vida más saludable y larga o qué condiciones están impidiendo este deseo.
- Niveles de nutrición, costumbres alimentarias, incidencias nutricionales, capacidad de compra de alimentos, condiciones higiénico sanitarias de los alimentos, relaciones entre nutrición y enfermedad, etc.
- Condiciones y características del agua potable en Colombia, niveles de cubrimiento de la población con agua potable, uso del agua subterránea y aspectos ambientales asociados con el agua.
- Las condiciones de acceso y equidad en los servicios de salud de calidad para toda la población.
- Los niveles de analfabetismo existentes y los factores que impiden su erradicación.
- Las tasas de escolaridad en educación primaria, secundaria y terciaria y las condiciones económicas, políticas y sociales que impiden su mejoramiento.
- Los niveles de calidad en educación y los factores que contribuirían a su mejoramiento incluida la promoción de actividades de investigación, ciencia y tecnología.
- Los mecanismos de generación de empleo.
- Las tasas de desempleo y los factores que inciden sobre su aumento o disminución.
- Las condiciones laborales, las creencias de los empresarios, las creencias de los empleados y en general las condiciones bajo las cuales las organizaciones o empresas contribuyen al mejoramiento de los índices de desarrollo humano.
- Los niveles de continuidad o rotación en un empleo o el grado de estabilidad en el mismo.

- Las condiciones familiares y la influencia familiar sobre el desarrollo integral de la personalidad y, en general, los fenómenos familiares asociados con el trato a la niñez, a la mujer y al hombre además de los fenómenos colectivos de la familia en general.
- La libertad de movimiento o desplazamiento de la población sin que se ponga en peligro su integridad física y psicológica.
- Las condiciones y los costos bajo los cuales se transporta la población.
- Las condiciones bajo las cuales se ejercen las libertades políticas, culturales, económicas y sociales y los beneficios que se obtienen de su ejercicio o, por el contrario, los efectos nefastos de la exclusión y la opresión a través de la generación de miedo social a la participación y al ejercicio de sus libertades fundamentales.
- Los valores culturales y religiosos y su incidencia en el comportamiento de la población.
- Los niveles de autorrespeto, autoestima, autovaloración y demás condiciones psicológicas que inciden en el comportamiento individual y colectivo.
- Los efectos perversos de la violencia física y psicológica sobre el desarrollo físico y mental de la niñez y sobre la libertad de expresión y el crecimiento integral y productivo de los adultos.
- Las condiciones y los costos de vivienda y sus implicaciones sobre el desarrollo integral y productivo de la población.
- Las prácticas de recreación, entretenimiento o uso del tiempo para el ocio.
- Las prácticas de creación de nuevos conocimientos y habilidades.
- Las prácticas de desarrollo científico y tecnológico.
- Las prácticas de participación política y desarrollo comunitario.

➤ Las características y las condiciones bajo las cuales viven los sectores pobres de la población y los efectos que dichas condiciones tienen sobre su personalidad o en contraste con las existentes en otras culturas.

➤ Las condiciones y las características bajo las cuales viven los ricos y los efectos que dichas condiciones tienen sobre su personalidad. También podrían compararse los hallazgos con los obtenidos en otras culturas.

➤ Los efectos de las desigualdades en los ingresos sobre la población en general y las concepciones de mundo que se generan y se imponen.

Finalmente, la investigación también podría contribuir a identificar, explicar y mejorar las condiciones necesarias para llevar a cabo acciones efectivas contra la pobreza, como las planteadas por el informe de desarrollo humano de 1997:

➤ **“Restauración del pleno empleo como gran prioridad de la política económica.** El crecimiento económico contribuye en mayor medida a la reducción de la pobreza cuando aumenta el empleo, la productividad y los salarios de los pobres, y cuando se canalizan los recursos públicos para promover el desarrollo humano. El Informe sobre Desarrollo Humano de 1996 mostró la forma en que surgía un círculo virtuoso de crecimiento económico y desarrollo humano cuando el crecimiento utilizaba mano de obra y generaba empleo, y cuando las aptitudes y la salud humana mejoraban rápidamente.”

➤ **“Reducción de la desigualdad y moderación de sus extremos.** Si se quiere reducir la pobreza, los encargados de formular políticas deben evitar el crecimiento “despiadado” que lleva a aumentar la desigualdad de ingreso. Esas desigualdades socavan todo el proceso de desarrollo y dificultan la reducción de la pobreza.”

➤ **“Medidas en beneficio de los pobres rurales.** Alrededor de tres cuartas partes de la población más pobre del mundo vive en zonas rurales. Además, de ganarse el sustento, contribuyen al crecimiento, por cuanto generan ingresos y empleo de bajo costo, con pocos insumos importados y pocos requisitos de gestión.”

➤ **“El aumento de la productividad de la agricultura en pequeña escala** hace algo más que beneficiar a los campesinos. Crea además empleo en la granja y fuera de ella, y reduce los precios de los alimentos. De otra parte, mantiene un abastecimiento regular y los precios estables. El fuerte apoyo a la agricultura en pequeña escala caracteriza casos exitosos de reducción de la pobreza, como China en 1978-1985, Malasia desde 1971 y la India en los comienzos de los años ochenta.”



➤ **“Fomento del progreso tecnológico.** La primera revolución verde ayudó a millones de campesinos en pequeña escala y compradores urbanos de alimentos a salir de la pobreza con adelantos tecnológicos en el cultivo del trigo, el maíz y el arroz en zonas de gran potencial.”

➤ **“Inversión de la declinación ambiental en las regiones marginales.** Cerca de la mitad de los habitantes más pobres del mundo -más de 500 millones- se ganan la vida en zonas ecológicamente frágiles y de baja productividad. En ellas los intentos por reducir la pobreza deben ir de la mano de los intentos por proteger el medio ambiente. Mantener un medio ambiente sostenible implica contar con fuentes de energía sostenible y proteger la diversidad biológica.”

➤ **“Aceleración de la transición demográfica.** La reducción de la pobreza está estrechamente vinculada con la reducción del crecimiento de la población.”

➤ **“Educación y salud para todos.** Como lo demuestra la experiencia de los países que han crecido rápidamente, una de las fuerzas más exitosas para el crecimiento está constituida por la educación y la atención de salud básicas. Los estudios han demostrado reiteradamente la elevada tasa de rendimiento de ese tipo de inversión, especialmente respecto de las niñas. Si bien la inversión en la gente rinde esos ricos dividendos sólo en un largo plazo, ningún dirigente político

debe sacrificar esa meta por las exigencias de corto plazo.”

Finalmente, podríamos afirmar que la investigación es trascendental para el desarrollo humano en Colombia por cuanto puede hacer evidentes las condiciones que lo limitan y las posibles soluciones que lo potencian. La investigación está también asociada a la creación de conocimiento y habilidades con las cuales la población puede ser productiva y obtener ingresos suficientes para vivir dignamente, mejorar su

autoestima, autorrespeto y autovaloración. Gracias a la investigación se aumentan las capacidades y las competencias individuales y colectivas con las cuales se impulsa el desarrollo político, económico, social, cultural y tecnológico que pueden hacer frente a los problemas más sentidos de la población. El desarrollo humano como ya se indicó es la base del mejoramiento de todas las actividades y prácticas productivas, culturales, sociales, políticas, científicas y tecnológicas de una nación.

Colombia no debe seguir descendiendo, como ha ocurrido desde 1996¹⁰ con su IDH al peor de los mundos. La investigación es uno de los principales factores que pueden contribuir a que el país asuma una posición digna o que por lo menos pueden evitar en alguna medida que éste caiga en la marginalidad planetaria.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

Siguiendo con la Política Nacional de Ciencia y Tecnología en Colombia, podemos afirmar que la investigación permite conocer la realidad social del país. Se pueden así mejorar los servicios sociales y mejorar la capacidad de gestión y la eficiencia en la prestación de dichos servicios. También permite generar cambio social, desarrollar

¹⁰ El Índice de Desarrollo Humano ha descendido de manera preocupante en los últimos cinco años. En 1996 Colombia ocupó el puesto 49, en 1997 el puesto 51, en 1988 el puesto 53, en 1999 el puesto 57 y en el 2000 descendió 11 puestos hasta llegar al lugar 68 entre 160 países.

una cultura política participativa y consolidar la convivencia y el consenso sociales.

La investigación en ciencias sociales y en ciencias humanas desempeña un papel esencial en los procesos de transformación social y en la identificación de sus causas. Adicionalmente, la efectividad y la eficiencia de las políticas y los programas sociales dependen de la capacidad de su diseño, gestión y manejo, así como del conocimiento sobre la población, sus necesidades, los factores que inciden en su comportamiento y sus relaciones con las instituciones para lo cual la investigación aplicada en ciencias sociales y humanas desempeña un papel de gran importancia.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

El concepto de tecnología, antiguo componente del trabajo asociado al proceso evolutivo del hombre, puede ser considerado, por una parte, como un elemento articulador entre los materiales susceptibles de transformación, los instrumentos de trabajo, la mano de obra y, por supuesto, los conocimientos necesarios para tal estructura productiva, con el fin exclusivo de obtener una mercancía. Por otra parte, la tecnología en su conjunto, puede ser asociada a un valor, equivalente a una unidad económica. Por ese carácter mercantilista, puede transmitir valor a otros productos, elevándose a la misma categoría de la mano de obra, de las materias primas y los medios de producción, convirtiéndose en fuerza productiva y, por tanto, en factor de trabajo y capital.

En otros términos, la tecnología incorporada en maquinaria, en libros, en know-how, en asistencia técnica, es susceptible de ser adquirida por un país o una empresa (Moreno, 1977). Así como encontramos mercancías que han perdido su valor porque no corresponden a una calidad y no satisfacen una determinada necesidad en forma adecuada, encontramos también tecnologías obsoletas. Esto permite concluir que la tecnología se comporta igual que una mercancía y, como tal, es generadora de capital.

El excedente de capital y el proceso de innovación tecnológica en los países "desarrollados", en sentido ortodoxo, han favorecido su dominación

sobre países "subdesarrollados", asegurando con ello una mayor estabilidad económica para su sociedad, en detrimento de la de aquellos.

Un nuevo problema que deben enfrentar los pueblos como el nuestro y que afecta particularmente al empresario, es la búsqueda de políticas de desarrollo tecnológico factibles. Las dificultades son innumerables, desde las estructurales hasta condiciones como la dependencia, sin obviar el obstáculo de la falta de claridad en la concepción del problema básico.

Si la tecnología se entiende como conocimiento para la producción o prestación de servicios (Moreno, 1986), es conocimiento instrumental, práctico y posible de medir en términos de insumos y resultados; es decir, que la tecnología coincide con un método o medio, una manera de realizar un conjunto de acciones de adquisición, transformación o distribución que generan utilidad. En sí mismos ni la información ni el conocimiento producen utilidad. Éstos resultan útiles cuando se aplican a la producción de bienes y servicios. El uso o la aplicación del conocimiento es tecnología. Ésta comprende las competencias y las aptitudes de las personas, la experiencia y los conocimientos adquiridos en la práctica. En síntesis, sin investigación ni educación no puede haber tecnología y sin tecnología ni desarrollo humano no tienen sentido la educación ni la investigación.

En lo concerniente al cambio tecnológico, podemos afirmar que la investigación científica, al generar nuevos conocimientos, posibilita simultáneamente su aplicación, con lo cual se producen inventos (patentes) e innovaciones que hacen posible mejoras en los procesos, en las empresas y en las personas, que conforman un sistema de transferencia tecnológica que a su vez permite aumentos en la productividad y en consecuencia en la competitividad. Por tanto, sin investigación no habrá cambio ni gestión tecnológica; por el contrario, se negarán oportunidades sociales, económicas y políticas al talento humano colombiano ¿Qué hacer para realizar investigación? Primero, reconocer su contenido estratégico; segundo, asignar recursos estatales y de la empresa privada; y, tercero, contar con el talento humano, motivado, comprometido y capacitado, es decir, bien educado.

El Estado plantea una insuficiente Política Nacional de Ciencia y Tecnología (Documentos CONPES 1994 - 1995). Se afirma que la investigación contribuye a la adopción y adaptación de procedimientos y técnicas que posibilitan niveles de calidad pertinentes para lograr mayor competitividad. Por ejemplo, se requiere incorporar normas técnicas internacionales en toda la cadena de producción, en el comercio y los servicios. Sin embargo, ¿dónde está el dinero para hacerlo?, ¿dónde los beneficios concretos para las empresas que los implementen?

Sin innovación tecnológica, el progreso económico no es posible en un marco neoliberal, que exige un desarrollo tecnológico orientado y vigilado por naciones llamadas "desarrolladas". Las innovaciones son producto de la creatividad humana, de seres realmente formados, con capacidades, métodos y recursos para transformar su realidad mental y material. Es comprensible, entonces, convertir la educación en un imperativo de la transformación del ciudadano colombiano.

INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN

La relación existente entre investigación y educación es mutuamente benéfica o perjudicial por cuanto todo mejoramiento o empeoramiento en investigación repercute en pro y en contra de la educación y viceversa, no sólo directamente, sino a través de los aportes que la investigación hace al cambio tecnológico, político y económico.

Se conoce y se acepta que el sistema educativo presenta fallas en cuanto a calidad y cobertura que en nada favorecen el desarrollo de la investigación. Mientras estas condiciones subsistan será imposible cambiar el rumbo de nuestro destino por uno diferente al que se nos señale por quienes ejercen su poder en ciencia y tecnología.

Es necesario comprender que las relaciones entre educación, investigación, tecnología, sociedad, economía, cultura, etc., no son ni lineales ni causales; es necesario visualizarlas como componentes interdependientes de un gran sistema nacional y planetario, en donde cualquier transformación positiva o negativa pueda provocar un cambio en los demás.

¿Cuál debe ser el papel de la educación y cuál el papel del gobierno para crear una cultura del conocimiento? No cabe duda de que el Estado Colombiano y sus *políticas sobre educación a todo nivel* deben enfrentar esta responsabilidad y asumir el reto que conlleva la modernización de la educación, con el propósito de transformar la comunidad en una sociedad del conocimiento. Por lo tanto, es inaplazable que las acciones gubernamentales se cristalicen en realizaciones concretas tales como acreditaciones obligatorias que permitan la fundamentación y el desarrollo científico e investigativo a lo largo del proceso de aprendizaje, desde los niveles primarios hasta los niveles superiores de formación.

En este sentido, es necesario reconocer que el discurso oficial (COLCIENCIAS, 1998) está renovado en sus preocupaciones; conversión de la información en conocimiento útil, desarrollo de procesos de aprendizaje social, fortalecimiento de capacidades y habilidades en las personas u organizaciones para la apropiación de conocimiento. Enfatiza, que "el conocimiento se ha convertido en el factor de crecimiento y progreso más importante, y la educación en el proceso más crítico para asegurar el desarrollo de sociedades dinámicas, con capacidad de responder al nuevo entorno y de construir su futuro". Como preocupaciones, son importantes, pero, ¿qué recursos han sido asignados a cada programa?, ¿cuáles han sido las acciones y los resultados, que contribuyen seriamente a la construcción del aprendizaje social?¹¹

La educación debe tener una revolución copernicana centrada en el ser, en la sociedad, en la innovación y no en los contenidos o en la transmisión de conocimientos. Se debe educar para transformar, no para aumentar el saber individual.

Por tanto, la responsabilidad de las instituciones de educación debe centrarse en la potenciación de las inteligencias, en el desarrollo de habilidades creativas, en la generación de mecanismos

¹¹ Los resultados presentados son planes estratégicos y programas de Ciencia y Tecnología, dentro de una Agenda para la Colombia del siglo XXI.

que promuevan la investigación científica y formativa, y metodologías pedagógicas para el desarrollo del conocimiento; en fin, en la generación de ambientes de intelectualidad, de estudio y de cuestionamiento permanente.

Solamente bajo las condiciones descritas, se logrará un elevado nivel de los profesionales, especialistas, magisters y doctores que se convertirán en protagonistas idóneos y competitivos que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico del país.

INVESTIGACIÓN Y SECTOR PRODUCTIVO

Si bien es cierto que la investigación es muy importante, ésta no debe caer en el vacío. Las invenciones, innovaciones y creación de conocimientos deben tener destinatarios tangibles que se beneficien del desarrollo y del uso de nuevas tecnologías.

Como bien lo señalara Rafael Orduz (El Tiempo, diciembre 31 de 2000), en Colombia el balance en materia de innovación no es alentador: "Mientras que en 1997 se realizaron en Corea, entre residentes y no residentes, 130.000 patentes, en Colombia se presentaron 1250." Frente a este panorama es menester establecer las acciones y los incentivos necesarios para que la creatividad y la inventiva colombiana se materialicen en nuevos procesos y productos.

El sector productivo puede beneficiarse de las nuevas tecnologías traducidas en productos y servicios competitivos. Simultáneamente puede hacer importantes contribuciones a través de la financiación, fomento, concertación y facilitación de proyectos de investigación e innovación operacional, técnica, tecnológica y científica.

Es así como surge otra de las necesidades inaplazables: la fusión universidad empresa que cerraría el ciclo investigación- educación y desarrollo. Cada una en su papel de integrador del proceso, la primera como generadora de conocimientos y la segunda como cliente de estos conocimientos, que simultáneamente facilitarán su propio desarrollo.

INVESTIGACIÓN Y COMPETITIVIDAD

En un país desintegrado como el nuestro, es común que las políticas educativas no se fundamenten en un análisis juicioso de las necesidades del sector productivo. Mucho menos se estimula una pedagogía que fortalezca las habilidades, los valores y las actitudes requeridas para contribuir a la competitividad y al progreso de las organizaciones colombianas.

Hoy en día la competitividad se conoce en términos generales, pero se requiere no solo entender qué significa sino su entorno; es decir debemos partir de la hipótesis de que la competitividad es una capacidad interna tanto de las personas como de las empresas, para desenvolverse con éxito en un escenario de competencias, donde aparecen actores, variables, tendencias, condicionantes y en general todos los factores dinámicos del sistema como el mercado, el idioma, la tecnología, los negocios, los proveedores y los marcos político, económico y sociales entre otros.

Por lo tanto la competitividad es estratégica, ya que determina cuándo, dónde, cómo y con quién puedo utilizar mis capacidades para lograr los objetivos de mi organización dentro de una determinada competencia.

Con lo que se ha enumerado anteriormente consideramos que la investigación se convierte en la columna más importante de un esquema de desarrollo industrial pues ella es la base de la producción de conocimientos que contribuyan al mejoramiento de procesos y productos y por tanto de la productividad y la competitividad.

Así mismo se considera fundamental la articulación y comunicación entre los centros de desarrollo tecnológico (CDTS), entendidos como organizaciones capaces de identificar e investigar necesidades de carácter productivo que deben transferirse a las empresas; igualmente, los centros de educación superior, ministerios, gremios, sindicatos, ONGs y organizaciones internacionales, que trabajando interdisciplinariamente podrían generar oportunidades de manejo de negocios internacionales y desarrollo social y económico.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO

Para fomentar el desarrollo económico es necesario elevar la productividad y mejorar la calidad de productos y servicios, para así vender más y generar excedentes, ahorro e inversión. Es necesario crear una dinámica en el sector productivo nacional que permita crecer en el campo agrícola, industrial y de servicios; simultáneamente, perfeccionar la infraestructura logística nacional: vías terrestres, puertos, aeropuertos, muelles secos y contar con una legislación adecuada para los procesos de internacionalización. Este es el mejor camino para obtener y distribuir los bienes de manera racional y económica. Dicha inversión debe estar a cargo del Estado, los particulares e incluso de naciones vecinas.

Al generar mayores niveles de productividad y competitividad se podrán generar más recursos (PIB) con los cuales podremos invertir más en educación, investigación, ciencia, tecnología, infraestructura, salud, bienes de capital y otros bienes y servicios que nos permitan progresar y vivir mejor.

La miseria de la economía colombiana contrasta con las posibilidades delineadas por los expertos, basadas en la biodiversidad, en la existencia de grandes recursos minerales y en la fortuna del potencial activo y latente de nuestras gentes.

Es evidente que gracias a la investigación podemos conocer y valorar los recursos biológicos, mineros y tecnológicos, al igual que los ecosistemas y la riqueza social y económica. El conocimiento fruto de la investigación permite aprovechar mejor y transformar los recursos naturales y económicos, además de enriquecer y mejorar el talento humano existente en el país.

CAMINO A LA ACCIÓN

El discurso científico-tecnológico en nuestro país muestra resultados aislados, esporádicos y de diversas calidades. En ocasiones estos resultados nos llevan del concepto real de un país subdesarrollado, violento, pobre y atrasado, al de una realidad mágica, de un país puntero en ciencia, investigación, tecnología o academia. Esta realidad mágica es el resultado de la percepción de

logros individuales, no derivados de una estrategia política o de una decisión nacional concertada e implementada.

Las ponencias en los foros (COLCIENCIAS, 1987, 1998), los múltiples estudios y los resultados de las distintas misiones de ciencia, educación y desarrollo, han planteado políticas generales sobre ciencia y tecnología; sin embargo, la crisis económica y la corrupción no han permitido la financiación de proyectos, ni la formación de talento humano suficiente para la investigación.

Es imprescindible concebir la ciencia, la educación y el desarrollo tecnológico, como factores estratégicos, es decir, con visión a largo plazo y bajo un esquema superlativo; es la única manera de construir una estructura fiable y confiable, para la actividad empresarial (Cochran, 1974). Creando un círculo virtuoso entre estos elementos, la estrategia podría dinamizar la economía y posibilitar una sociedad de conocimiento (Drucker, 1996).

El Papel de los Intelectuales

Los intelectuales se caracterizan por su íntima relación con las instituciones extraeconómicas de la sociedad. Ese particular comportamiento los aleja de las estructuras de producción y sienta sin embargo una posición ideológica relativamente autónoma sobre el significado del cambio de la sociedad. En otras latitudes la posición de los intelectuales ha transformado la cultura, la sociedad e incluso los modelos económicos. En Colombia, la masa crítica de intelectuales debe asumir responsabilidades políticas, debe defender la ciencia, la investigación y la educación. El intelectual colombiano requiere de posiciones activas, participar abiertamente en política, pero entendiendo que la investigación y la educación son factores estratégicos prioritarios de desarrollo.

Los intelectuales con su pensamiento abren perspectivas y ayudan a ordenar la incertidumbre social (Toro, 2000); contribuyen a la construcción de lo público¹², en espacios educativos y de pro-

¹² Dicese de lo que conviene a todos y a todas, de la misma manera, para la dignidad de cada uno y una. Lo que llega hacer del conocimiento del pueblo. (Toro, 2000. pp. 29-30)

ducción del saber, colocándolos en un lugar especial en el tejido social; sin embargo, los intelectuales han descuidado las formas organizativas y de asociación, en la teoría y en la práctica, acentuando uno de los componentes del indicador de pobreza: *no estar organizados*. En el país existen alrededor de 130 organismos de investigación, entre centros y grupos, registrados por COLCIENCIAS. Estos centros y grupos carecen de una organización deliberante y de acción política de orden nacional. Es urgente afianzar la organización y fomentar la formación de grupos de investigación, que conformen una red o asociación que contribuya al cambio de la sociedad.

Desarrollo del Talento Humano

La crisis actual ha obligado a los colombianos a asumir diversas posturas, sin embargo, esa misma creatividad le ha faltado al Estado. El déficit fiscal es justificación (El Tiempo, 2001) para no emprender acciones de ciencia y tecnología. Sería preferible pedir a las naciones que aportan para la guerra, que contribuyan a formar a nuestra gente en maestrías y doctorados. No necesitamos el dinero ni las armas, sino becas en Colombia y en el extranjero. Se requiere de una diáspora educacional, una colonización a la inversa. No podemos ser ingenuos: en la formación de alto nivel en Colombia y en el exterior está la entrada a la nueva sociedad.

El conocimiento científico y tecnológico transforman la realidad. Sólo las personas libres, autónomas, con capacidad innovadora, creativas y optimistas harán de la ciencia, tecnología activa para la productividad, para el desarrollo y para la convivencia. Esta es la estrategia: la formación de seres humanos para la transformación de nuestra cultura mediante procesos de investigación e innovación ante las debilidades.

Cambio Tecnológico para los Colombianos

El sentido práctico de la ciencia logra permear a la sociedad de capacidad intelectual mediante

procesos de creatividad. El ideal es desmitificar la investigación y hacerla parte de la vida cotidiana en pro de la formación de un hombre integral y productivo.

Las tecnologías derivadas de la investigación científica deben traducirse en aumentos de producción y en una comunicación más efectiva de los colombianos con el resto de la población planetaria y frente a las nuevas realidades y a la terminología contemporánea: biogenética, genoma, clonación, cibernética, nanotecnologías, sinergías, entropía, caos, teletrabajo, virtualidad, internautica, sociomedios, procesos, sistemas y conocimiento complejo, entre otros.

El objetivo es dinamizar, integrar y fortalecer la investigación científica en el concierto tecnológico, económico y académico colombiano mejorando los

índices de productividad, de producción intelectual, de acreditación universitaria, de reconocimiento e intercambio internacional; también, contribuyendo a disminuir la pobreza económica, la injusticia, la exclusión, la discriminación, la violencia y la intolerancia.

Otros Pasos Hacia la Acción

Es urgente concretar acciones derivadas de las Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología. En particular, se requiere concretar acciones para alcanzar objetivos específicos y formular verdaderas estrategias pues las cinco estrategias que allí se presentan nos parecen enunciados muy generales y, aunque bien intencionados, pobres para orientar la acción.

En concreto nos parece que debe iniciarse lo más pronto posible un gran *programa de sensibilización* sobre la importancia de la investigación, la educación, la ciencia y la tecnología en un marco de desarrollo y paz para que todos los colombianos superemos los fenómenos de exclusión que han existido y las grandes desigualdades que nos han acompañado.



Así mismo debe adelantarse un verdadero *programa de formación de investigadores* comprometidos con el futuro del país. Dicho programa debe adelantarse tanto en Colombia como en el exterior. No deben repetirse los errores que se han cometido formando en el exterior con el dinero de todos los colombianos personas que prefieren no regresar, por no encontrar una posición digna en Colombia o por carecer de incentivos económicos y sociales para desempeñarse en nuestro país.

Poco a poco el *presupuesto para investigación, educación, ciencia y tecnología* debe superar significativamente los presupuestos de la fuerzas militares en un camino hacia la racionalidad y la convivencia definitiva de los colombianos.

Es hora también de tributar para la investigación, la educación, la ciencia y la tecnología en mayor medida que para la guerra. Consideramos preciso que se creen los *bonos para la investigación* a través de los cuales todas las empresas colombianas inviertan en el desarrollo humano en Colombia y, por lo tanto, en su productividad y competitividad presente y futura.

Puesto que una gran proporción de los recursos obtenidos con los bonos anteriormente mencionados se destinarían a proyectos de investigación en educación superior¹³, sería también pertinente que las empresas y la sociedad en general le pidieran *cuentas claras a dichas instituciones* sobre los resultados tangibles en materia de investigación, mejoramiento de la calidad de la educación y desarrollos científicos y tecnológicos; que a su vez se generen nuevas patentes en empresas y universidades haciendo concreto el tan invocado *vínculo universidad-empresa* posibilitando mayores exportaciones y la expansión del mercado interno.

CONCLUSIONES

Con todo lo mencionado anteriormente y haciendo sustanciales cambios en el sistema educativo, la justicia, la distribución equitativa de los recursos económicos y el mejoramiento del sistema político y cultural, Colombia será un país más competitivo, que conduzca a un mejoramiento en la calidad de vida y al bienestar de su población.

Si se logra crear una masa crítica de investigación en tecnología blanda y dura, podremos mejorar la plataforma tecnológica y técnica de nuestro país, lo que nos abriría la posibilidad de éxito en el campo de la innovación empresarial, que es sin lugar a dudas la punta de lanza de la competitividad.

No puede concebirse el desarrollo tecnológico, económico, social, cultural y político de un país, sin que exista un adecuado sistema educativo dentro del cual la investigación ocupe un lugar prominente. Tampoco puede lograrse este propósito sin que el gobierno adopte una reforma total del sistema educativo y productivo, que determine como prioridad el desarrollo de la investigación científica y tecnológica. Asimismo, las instituciones educativas y las empresas deben adoptar la investigación como paradigma de su misión institucional: sólo así podrán surgir las deseables relaciones entre universidad, organizaciones de investigación y empresas.

Compartimos con la Misión de Ciencia y Tecnología en su Programa para la Formación de una Cultura Científica (1994) que se requiere "fortalecer la capacidad de producir conocimientos científicos, lo cual sólo es posible mediante la puesta en marcha de un programa de transformación cultural, que permita en un futuro la socialización de los principios de la ciencia". De esta manera, la sociedad colombiana podrá transformarse en sociedad del conocimiento, para reconocimiento de la dignidad humana y mejoramiento del bienestar individual y colectivo.

La contribución de la investigación al desarrollo de Colombia requiere que actores tales como las instituciones de educación superior, las empresas, las ONGs, los centros de desarrollo tecnológico, las organizaciones de investigación e innovación y las entidades gubernamentales directamente relacionados con los procesos de creación de conocimientos, innovaciones e invenciones (patentes) establezcan redes constructivas

¹³ Otra proporción podría entregarse a empresas privadas que demuestren tener proyectos potencialmente generadores de empleo y de tecnología dentro de sus departamentos de I+D.

de la comunicación se transforme en resultados efectivos que nos eviten caer en la marginalidad planetaria.

No hay duda de que los colombianos somos responsables de la construcción de nuestro futuro, trabajando desde el presente; por eso un discurso coherente debe complementarse con la acción estratégica para el desarrollo de la investigación científica útil y aplicable. Debemos emprender procesos de adaptación, incorporación, transferencia y adopción de tecnologías, sin caer en el empirismo reduccionista o en tecnicismos carentes de sentido. Dichos procesos inteligentes deben generar aprendizaje y fortalecer el subconsciente colectivo, el acervo cultural, la academia, las ciencias, las regiones y cada localidad colombiana.

BIBLIOGRAFÍA

COCHRAN, Thomas C. Actividad Empresarial, Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales. Ed. Aguilar. Tomo 4, Madrid, 1974.

COLCIENCIAS. Chaparro Fernando. Ciencia, Innovación y Desarrollo Regional. Memorias. Bucaramanga, 1998.

COLCIENCIAS. Foro Nacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Memoria. Bogotá, 1987.

DÍAZ, Esther de Kóbiola. La Ciencia entre la Epistemología y la Hermenéutica. La Postmodernidad Filosófica. Posiciones, Diferencias. En: Revista Pensamiento y Vida. No. 3 de 2000.

DRUCKER, Peter. La Administración. La Organización Basada en la Información. La Economía. La Sociedad. Ed. Norma, Bogotá, Colombia. 1996.

El Tiempo. Expectativas 2001 Ciencia y Tecnología. "Solución a la crisis". Rafael Orduz. Senador de la República. Diciembre 31 de 2000.

El Tiempo. "Sin Ciencia ni Tecnología". Editorial del 10 de Enero de 2001.

JARAMILLO, Luis J. Serie aprender a investigar, Tomo I, ICFES. 1999.

JARAMILLO, Rubén Darío. Periódico ALMA MATER, Universidad de Antioquia, Noviembre de 2000.

LLINÁS, Rodolfo. Colombia al Filo de la Oportunidad. Tomo I, Tercer Mundo Editores, Sexta reimpresión. 1998. pp. 59-88.

LLINÁS, Rodolfo. El Reto: Educación, Ciencia y Tecnología. Tercer Mundo Editores. Bogotá, 2000.

MORENO POSADA, Félix. Cartilla sobre Adquisición de Tecnología. COLCIENCIAS, 1977.

MORENO POSADA, Félix y MORENO POSADA, Darío. Introducción al Desarrollo Tecnológico. SENA, ACOPI, COLCIENCIAS, 1986.

NEWTON-SMITH, W. H. La Racionalidad de la Ciencia. Ed. Paidós, España. Capítulo I, 1981.

PNUD. Human Development Report 1990, New York, Oxford University Press, 1990. pp 1-11.

PNUD. Informes de Desarrollo Humano. Pág. internet www.pnud.org. 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000.

SCHUURMAN, F. Beyond the Impasse: New Direction in Development Theory, Zed Books, 1993. pp. 1-48.

SEER. The Political Economy of Development and Underdevelopment. New York, Random House. 1st edition, 1973. pp. 6-14.

STREETEN, Paul. Ten Years of Human Development Report. Página en internet del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. 1999.

TORO ARANGO, José B. El ciudadano y su Papel en la Construcción Social. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000.