

EXPEDICIÓN A LA DIVERSIDAD

Hacia el conocimiento
y la innovación

DARIO BUSTAMANTE



Misión Rural

Volumen 5

IICA
•
T/M EDITORES

La Misión Rural: Transición, Convivencia y Sostenibilidad, es un proyecto altamente participativo que se creó con el propósito de definir políticas de largo plazo para el sector rural colombiano.

Al proyecto se vincularon los distintos actores del sector tanto en el nivel nacional como regional; en este sentido, el proceso contó con la participación activa de las asociaciones campesinas, gremios de la producción, centros de investigación, universidades, instituciones oficiales del sector y organismos internacionales.

Para el desarrollo del trabajo participativo se conformó la Red Transitar con nodos en las regiones Corpes liderados por la Universidad del Valle, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad del Norte en Barranquilla, y los Corpes de Orinoquia y de la Amazonia.

Podríamos afirmar que esta colección es una renovada forma de ver los problemas del sector rural, colombiano y se constituye en un nuevo paradigma de interpretación de la sociedad rural, en sus aspectos políticos, económicos, ambientales, culturales y sociales.

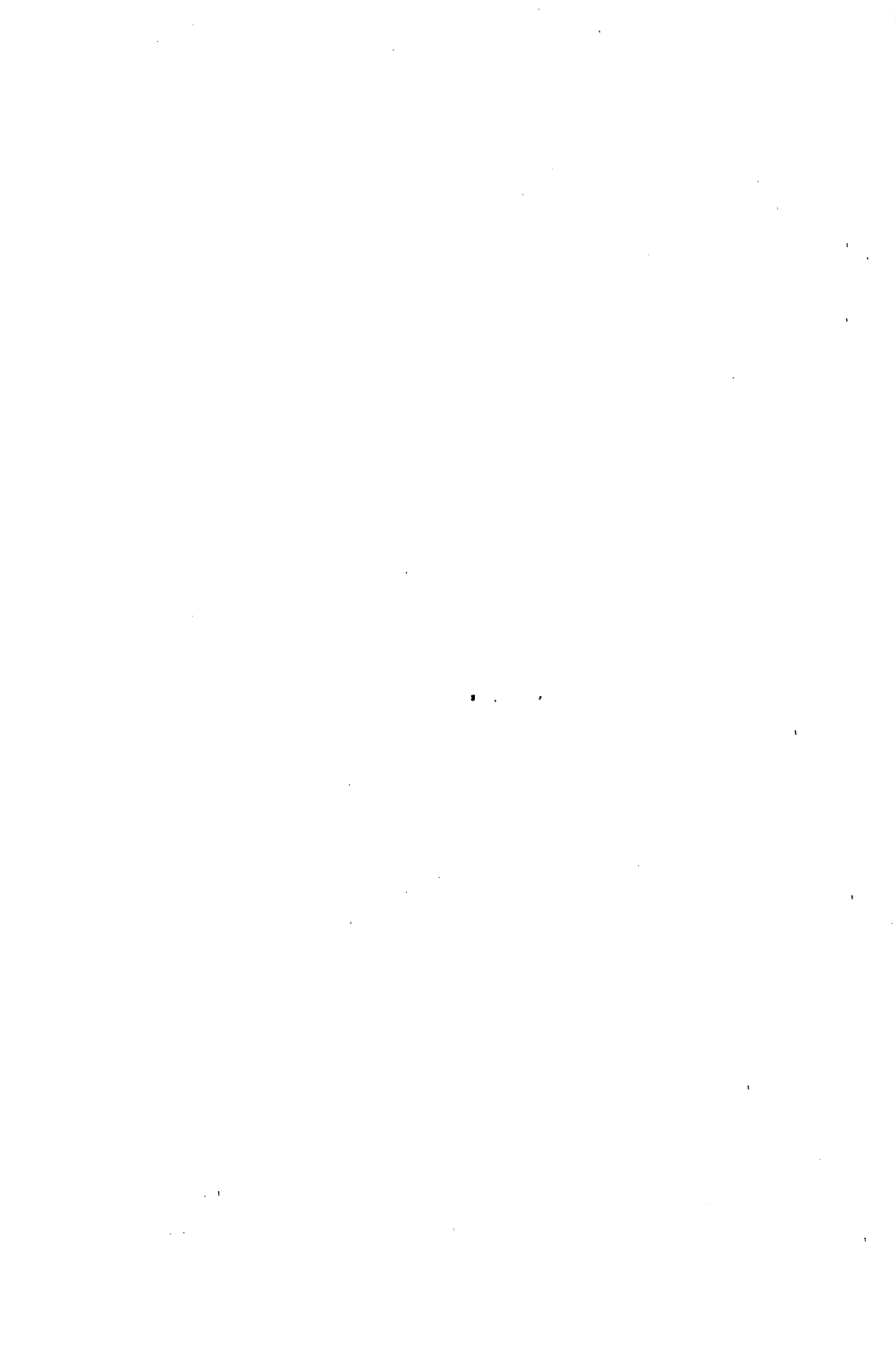
El lector podrá encontrar elementos que le permitirán conocer de manera global la gran complejidad de los problemas y perspectivas de la sociedad colombiana desde un punto de vista de lo rural.

Fotografía de carátula:
Omar Benavides



Misión Rural

IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
* 30 ENE. 2005
RECIBIDO

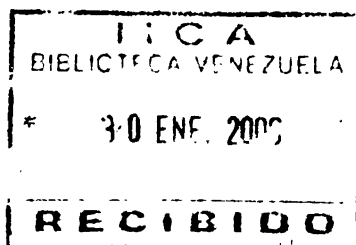


Misión Rural

Expedición a la diversidad biológica y cultural

Hacia el conocimiento y la innovación partiendo de lo rural

Darío Bustamante



IICA



T
m
EDITORES

00005921

IICA
ESD
922

Consejo de Dirección Misión Rural

Cecilia López Montaña
Directora de Planeación Nacional

Antonio Gómez Merlano
Ministro de Agricultura

Jesús Antonio Bejarano
Presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia

José Martínez
Presidente de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos, ANUC

Carlos Ancízar Rico
Coordinador del Consejo Nacional Campesino

Jorge Visbal Martelo
Presidente de la Federación de Ganaderos de Colombia

Carlos Ernesto Leño
Asociación Nacional de Industriales, ANDI

Edgardo Moscardi
Representante IICA Colombia

Rafael Echeverri Perico
Presidente de la Misión Rural

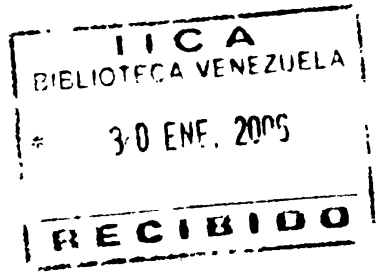
Asistente de investigación:
Martha Cruz

Las opiniones de los autores expresadas en la presente publicación
no comprometen a las instituciones.

© Darío Bustamante
© IICA en coedición con TM Editores.
Primera edición: septiembre de 1998
ISBN: 958-601-802-4 (obra completa)
ISBN: 958-601-809-1 (volumen)

Diseño de cubierta: Héctor Prado Misas, TM Editores
Edición, armada electrónica, impresión
y encuadernación: TM Editores, apartado aéreo 4817
Santafé de Bogotá, Colombia
Impreso en Colombia - Printed in Colombia

CONTENIDO



QUÉ ES LA MISIÓN RURAL vii

PRÓLOGO ix

DIAGNÓSTICO

INTRODUCCIÓN 2

 Antecedentes 2

 Lo rural 4

LA EDUCACIÓN EN EL SECTOR RURAL 7

 Cobertura 7

 Equidad 14

 Calidad 19

 Dos experiencias destacables para el sector rural 27

 Notas 30

 Anexo 33

CIENCIA Y TECNOLOGÍA 39

 Notas 45

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

EXPEDICIÓN A LA DIVERSIDAD 48

 Expedición a la diversidad biológica y cultural 49

 Objetivos 50

 Población objetivo 57

 Estrategias 58

 Recursos financieros 60

 Otras estrategias complementarias 62

 Notas 64

LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN	66
Fases y lineamientos operativos	66
Algunas ideas de proyectos para la Expedición a la diversidad y la transformación educativa y del aprendizaje	71
Notas	79
Anexo	80
Referencias bibliográficas	101

CAPÍTULO ANEXO
SEMINARIO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ponencia 1. Programa nacional de ciencia y tecnología agropecuaria	116
<i>Germán Urrego Martínez</i>	
Ponencia 2. Lineamientos para la formulación de estrategias	125
<i>Pedro José Amaya</i>	
Ponencia 3. Investigación y tecnología en Corpoica	131
<i>Ricardo Torres</i>	
Ponencia 4. Visión crítica de la revolución científico-técnica	138
<i>Héctor Arenas</i>	

QUÉ ES LA MISIÓN RURAL

La Misión Rural fue un ejercicio de prospectiva para el campo colombiano, liderado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Red de Solidaridad Social, Colciencias, Fonade, el Corpes de Orinoquia, el BID, el Banco Mundial, la AID del gobierno de los Estados Unidos, la agencia de cooperación alemana GTZ, el PNUD y la FAO.

Se conformó un Consejo de Dirección integrado por la directora del DNP, el Ministerio de Agricultura, el presidente de la SAC, el presidente de Fedegan, el presidente de la ANUC, el presidente del Consejo Nacional Campesino, el presidente de la Cámara de Alimentos Balanceados de la Asociación Nacional de Industriales y el representante residente del IICA en Colombia.

El trabajo técnico contó con un conjunto de expertos que lideraron la investigación y el análisis técnico en las áreas de dinamización productiva, economía campesina, sostenibilidad, pobreza rural, educación, ciencia y tecnología, convivencia, institucionalidad y género. Igualmente se desarrollaron trabajos de investigación complementarios en las áreas de legislación, empleo rural, condiciones macroeconómicas, transición comercial agrícola, crédito rural, arrendamiento de tierra y eficiencia de pequeños productores. En términos regionales se realizaron diagnósticos y propuestas de política para las regiones atlántica, occidental, centro oriental, amazónica y orinoqués.

Además del IICA, se vincularon directamente en el trabajo otras entidades como la FAO, el CEGA, el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes, CEDE, las universidades del Valle, Industrial de Santander, del Norte, la de Maryland, de Wisconsin y los Corpes de la Orinoquia y de la Amazonia.

Para asegurar un trabajo colectivo y ampliar la discusión de los diagnósticos y construcción de las propuestas se creó la Red Transitar con la participación de organizaciones de productores, campesinos, sindicatos, académicos y funcionarios del sector rural. Se realizaron 64 mesas de trabajo departamentales (dos por departamento), 15 encuentros regionales (tres por región), dos reuniones nacionales, un encuentro colombo-venezolano para la Orinoquia y una conferencia latinoamericana, convocada conjuntamente con México y Chile, con la participación de diez países y de los organismos internacionales del hemisferio. Durante el año de trabajo se realizó un Foro Permanente que se reunió en 15 oportunidades para trabajar los temas más importantes que surgieron de las discusiones de los diagnósticos y propuestas.

La Misión Rural pone sus publicaciones a disposición de la opinión pública, de las organizaciones del sector rural, las autoridades gubernamentales y la academia nacional e internacional, para su escrutinio y con la intención de contribuir al análisis y a la definición de líneas de acción de política que permitan que este esfuerzo se materialice en acciones reales, mediante la apropiación de sus resultados y el debate, particularmente como un instrumento que nos acerque a acuerdos inteligentes y viables para alcanzar la paz en Colombia.

Se han organizado en dos series: Documentos de la Misión Rural, que cuenta con 14 volúmenes: *La Misión Rural. Red Transitar: Transición - Convivencia - Sostenibilidad - ¿Puede el sector rural colombiano ser un jalonador del desarrollo económico? - Institucionalidad - Reforma Agraria - Educación - Pobreza - Temas forestales y faunísticos - Estrategias ambientales para el manejo del agua y el transporte en la Orinoquia - Arrendamientos de tierra - Desarrollo Rural de la Orinoquia colombiano-venezolana*. Editados y publicados directamente por el IICA - Misión Rural.

La segunda corresponde a los volúmenes Misión Rural, publicados en coedición con Tercer Mundo Editores: *Colombia en transición, de la crisis a la convivencia: una visión desde lo rural - Del proteccionismo a la apertura - Desarrollo y equidad con campesinos - Tras el velo de la pobreza - Sostenibilidad y medio ambiente - Expedición a la diversidad - Poder y crisis institucional - La convivencia en Colombia - Para empoderar a las mujeres rurales*.

PRÓLOGO

Una visión está haciéndose realidad en el sector rural colombiano, la visión de algunos sectores urbanos de que el sector rural es sinónimo de atraso o, como se dice popularmente, que el campo “empobrece, ennegrece y embrutece”.

Quizás como resultado del modelo de desarrollo imperante durante el último siglo, basado en el centralismo, la urbanización, la industrialización y la protección, o quizás derivado también de la falta de articulación política de las diversas mayorías rurales, la población rural colombiana, comparada con el resto del país, sufre los peores indicadores económicos y sociales y las más graves situaciones de exclusión, lo cual está sintetizado pintorescamente en la frase citada. Esto sin incluir los graves problemas de violencia, guerrilla, narcotráfico, deterioro ambiental y el abandono geopolítico de grandes espacios territoriales con sus respectivas poblaciones.

Por otra parte el sector rural está también sufriendo, como todo el país, las consecuencias de una crisis institucional y política nacional, derivada de no haber podido, hasta el momento, adaptarse y adecuarse a los requerimientos de las nuevas condiciones económicas, demográficas, sociales e internacionales que vive la nación. A ello se suma la gran debilidad política de la población rural debido a su fragmentación y dispersión y a su incapacidad de comunicarse y aglutinarse.

A la luz de estas consideraciones, se proyectó la Misión Rural con el objeto de revisar la situación del campo y su papel en el modelo de desarrollo nacional, de explorar fórmulas conducentes al mejoramiento del bienestar y de las condiciones de vida de la población rural, dinamizar su actividad productiva e incrementar su contribución al desarrollo nacional.

En este contexto se ha realizado el trabajo “Agenda de educación, ciencia y tecnología” que busca contribuir desde ese aspecto a los objetivos finales de la Misión.

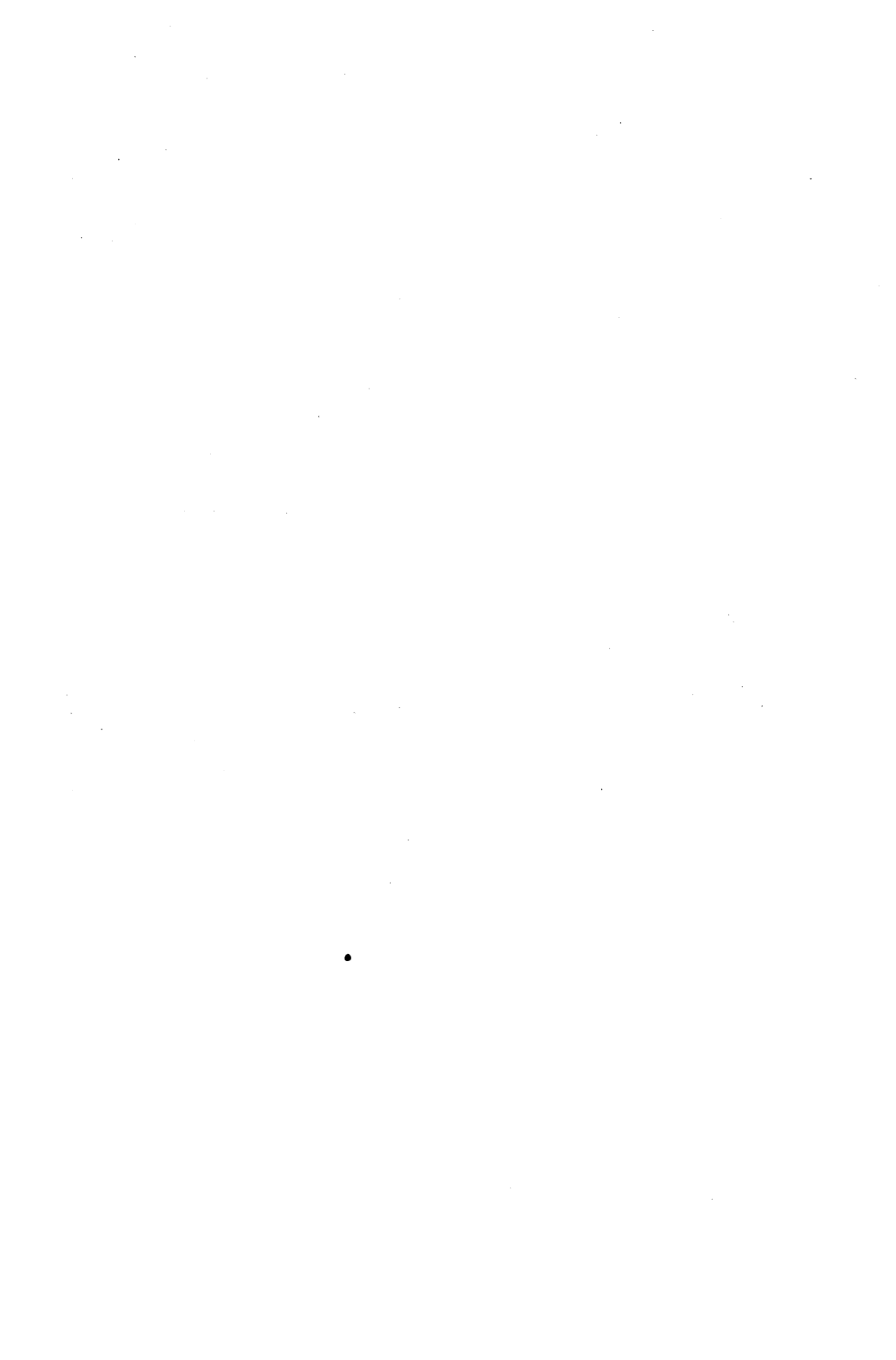
De acuerdo con las directrices de la Misión este trabajo es el producto de la participación de los actores rurales (foros regionales y nacionales), de las consultas directas a expertos y líderes sectoriales, del intercambio de ideas en el interior del equipo técnico de la Misión y de la revisión de fuentes secundarias relativas al tema.

El producto más que un trabajo puramente académico es una propuesta política, en el sentido de que busca fundamentalmente motivar e impulsar la toma de decisiones y acciones por parte de los actores del sector rural, de la sociedad en general y del gobierno para mejorar el bienestar de la población rural y su contribución al desarrollo nacional.

x *Expedición a la diversidad biológica y cultural*

Finalmente quiero expresar mi especial agradecimiento al presidente de la Misión, Dr. Rafael Echeverri y al representante del IICA en Colombia, Dr. Edgardo Moscardi, por su colaboración y apoyo en el desarrollo de esta Agenda. Igualmente agradezco al equipo técnico de la Misión por sus opiniones y comentarios y a mi asistente de investigación, Martha Cruz.

Para los niños y jóvenes de Colombia



DIAGNÓSTICO

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La gran importancia atribuida a la educación se deriva de su contribución al desarrollo económico y social de los pueblos y de los individuos. Con el concepto de capital humano se quiere afirmar la idea de que los mayores y mejores niveles educativos de una población aumentan su capital humano y por lo tanto su capacidad de producir bienes e ingresos. Ello es así, por cuanto la mayor educación tiende a incrementar la productividad y la creación y difusión de conocimientos y tecnologías.

En forma complementaria, se habla de capital social o cultural para hacer referencia a que la educación contribuye a formar mejores ciudadanos, a igualar las oportunidades, a enriquecer la cultura y las instituciones y, de nuevo, a la creación, diseminación y disfrute de los conocimientos y de la tecnología.

Colombia ha hecho un impresionante esfuerzo educativo particularmente desde la década del cincuenta hasta finales de la década del setenta. En buena parte gracias al compromiso político de mejorar la educación, asignándole por lo menos un 10% del presupuesto nacional. Durante el período prácticamente se doblaron los años de escolaridad de la fuerza de trabajo (de 2 a 4 años), hecho especialmente destacable a la luz de las altas tasas de crecimiento de la población imperantes en esa época. El logro educativo fue de particular significación en la cobertura de la educación primaria, que avanzó hacia su universalización, alcanzándose tasas de cobertura netas cercanas al 80% de la población relevante. Los avances en la escolaridad estuvieron por encima de la tendencia esperada para países de similar desarrollo, situación que se invierte a partir del final de la década de los setenta*. Con algún retardo, hubo también incrementos importantes en educación media y superior (tasas de crecimiento anual inclusive mayores), pero sus niveles de cobertura son sensiblemente inferiores a los de primaria y continúan siendo modestos para estándares internacionales.

Para dar una idea de las cifras involucradas, en primaria se pasa de una matrícula de alrededor de 1.000.000 de alumnos en 1953 a cerca de 3.700.000 en 1973 y a 4.600.000 en 1993. Para secundaria, de 105.000 alumnos matriculados en 1953 se pasa a 1.050.000 en 1973 y a 2.726.000 en 1993. En la educación superior pasamos de 11.700 alumnos matriculados en 1953 a 149.435 en 1973 y alrededor de 550.000 en 1993. Los años de mayor expansión cuantitativa absoluta anual fueron para primaria, el año 1968-1969 (307.000 nuevos alumnos) y para secundaria, el año 1974-1975 (92.000 nuevos alumnos) y luego en la década 1985-1995 se logran promedios de más de 100.000 alumnos nuevos cada año.

3 Diagnóstico

Esta importante expansión de la cobertura educativa coincide con uno de los períodos de mayor transformación estructural de la economía y de la sociedad colombiana: integración física de los grandes núcleos poblacionales y económicos con medios de comunicación modernos, e igualmente del mercado nacional; modernización y diversificación de la estructura económica; urbanización; transición demográfica; internacionalización creciente; cambio radical en los indicadores de bienestar (salud, incremento en la expectativa de vida de 50 a 70 años y educación, ya mencionado); mayor integración cultural de la población, secularización y pérdida de la cohesión y del control social local; etc.

El gran drama del país está precisamente en que esas profundas transformaciones económicas y sociales no estuvieron acompañadas de las transformaciones políticas, institucionales y éticas necesarias para armonizar, o por lo menos equilibrar y hacer menos traumático, el camino de la modernización y su consolidación en beneficio del bienestar de su población.

A pesar del gran esfuerzo de expansión educativo de las últimas décadas (1950-1980) y de que esa educación ha contribuido positivamente y ha respondido en algún grado a las necesidades del cambio estructural de la sociedad, de la urbanización y de las primeras etapas de un proceso de desarrollo económico (transformación estructural, industrialización inicial o de bienes de consumo ligero, etc.), en un contexto de protección a la producción nacional; ya son claras las grandes limitaciones de la educación y su precaria calidad frente a los nuevos retos y condiciones del país.

En primera instancia, la educación colombiana ha sufrido profundamente de la incapacidad del país de reconstruir un modelo político, institucional y ético adecuado a sus nuevas realidades. Por lo tanto, la educación ha estado a la deriva, sin sentido de dirección estratégica con relación a sus responsabilidades de contribuir a la formación de ciudadanos, a la convivencia, al compromiso con el desarrollo del país, a la formación ética y a la construcción de comunidad nacional, latinoamericana y mundial, todo ello en un contexto de modernización creciente.

En segunda instancia, y quizás por lo anterior, la educación ha continuado contribuyendo a reproducir algunos de los aspectos negativos de nuestra estructura social: autoritarismo, exclusión y desigualdad de oportunidades, centralismo, formalismo, intolerancia y falta de transparencia en las relaciones sociales.

En tercera instancia, la educación no está a la altura de los desafíos contemporáneos con respecto al papel del conocimiento en la vida de los pueblos y de las nuevas tecnologías; con respecto a la internacionalización de la economía y de la cultura; y con respecto a los esfuerzos que han hecho otros países para educarse mejor y fortalecer su competitividad.

Es conveniente a estas alturas reiterar que si bien los procesos educativos son fundamentales para la reproducción y transformación de las sociedades, no son, sin embargo, panaceas, es decir, ni son culpables de todo, ni solución para todo. Los procesos educativos constituyen uno de varios factores centrales para la vida de las sociedades y, en este sentido, su calidad y pertinencia contribuyen al bienestar y avance social, pero siempre dentro del modelo social en que operan.

El desarrollo endógeno de la ciencia y la tecnología ha sufrido también las consecuencias de la incapacidad del país de reconstruir un modelo político adecuado a los desafíos y de un modelo educativo que sólo ha respondido a las necesidades mínimas de la modernización nacional. Esto en contraposición a un modelo educativo que habría podido contribuir a jalonar y liderar el proceso de modernización.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología en la historia del país no ha tenido un tratamiento consistente y sistemático. Se perciben más bien esfuerzos puntuales o esporádicos, fruto de iniciativas de individuos visionarios y comprometidos y de gobiernos de cierta lucidez: la "Expedición Botánica" (XVIII – XIX), la "Comisión Corográfica" (1850 –1859), la "Comisión Científica Permanente" (1881), la "Comisión Científica Nacional" (1916), el "Instituto Geográfico Agustín Codazzi" (IGAC, 1935), "Colciencias" (1969) y algunos institutos de investigación (de ciencias naturales, ICA, etc.), universidades y departamentos de ciencias, han constituido importantes iniciativas de gran significación para el país, pero no suficientes para constituir la masa crítica y la articulación y sinergia necesarias para liderar el desarrollo nacional y fortalecer la competitividad de Colombia en el escenario internacional**. En las décadas recientes se han visto esfuerzos de política más sistemáticos y comprensivos, particularmente en el ámbito legal e institucional y en algunos sectores particulares, pero todavía con grandes limitaciones operativas, de recursos, de cooperación y de unidad y continuidad de propósitos.

Lo rural

De acuerdo con el Censo de 1993, la población censada del país alcanzó la cifra de 33.109.840 habitantes, los cuales se distribuían territorialmente así: 23.514.070, o sea el 71% del total, en las cabeceras municipales y 9.595.770, el 29%, en el resto¹. Estimaciones más recientes sitúan la población nacional en 1996 cercana a los 40 millones con una distribución del 70.7% para las zonas urbanas y 29.3% para las rurales, o sea unos 11.579.012 habitantes². La tasa de crecimiento de la población rural (1.18%), ha sido considerablemente inferior a la urbana (2.93%) para el último período intercensal, principalmente por efecto de la migración campo-ciudad³.

Sin perjuicio de otros criterios para distinguir lo urbano y lo rural (si se contabiliza como rural la población en cabeceras municipales de menos de 10.000 habitantes, la proporción de la población rural sería del 42%)⁴, utilizaremos el criterio del DANE como guía de este trabajo. A pesar de que la población rural representa cerca del 30% de la población nacional, no sobra mencionar que hay más de 12 departamentos que tienen más del 50% de su población localizada en las zonas rurales (Amazonas, Boyacá, Caquetá, Cauca, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Nariño, Putumayo, Vaupés y Vichada), ver Cuadro 1, y otros cuatro que tienen cerca al 40% de su población en las zonas rurales (Casanare, Cundinamarca, Huila y Tolima).

Además de la población mencionada, lo rural comprende la casi totalidad del territorio nacional (99%) y de los recursos naturales del país. La principal actividad económica del sector rural continúa siendo la agropecuaria (13% aproximadamente del PIB), y si extrapolamos estimativos recientes del empleo rural⁵ estaríamos ha-

5 Diagnóstico

blando de que el sector rural contribuye económicamente con alrededor del 25% del PIB nacional.

La atención que le ponemos al sector rural se deriva no solamente de importantes consideraciones geopolíticas, referidas a la población, al territorio, a los recursos naturales y a la diversidad étnica y cultural, sino también de las especiales características de su desarrollo y de la actual coyuntura, que afectan considerablemente la construcción de la Nación, el bienestar de toda la población y el desarrollo del país.

Brevemente queremos mencionar que en el sector rural están el 70% de los 6.200.000 colombianos que viven en condiciones de pobreza absoluta. Allí se sitúa la actividad guerrillera así como también la producción de cultivos ilícitos, importantes movimientos poblacionales se dan en el sector rural hacia las ciudades y zonas de colonización con graves repercusiones humanas y sociales; y buena parte de la violencia y las masacres tienen allí su ocurrencia. Con limitadas excepciones las fronteras nacionales están constituidas por amplios territorios relativamente vacíos, con población y actividades económicas dispersas.

Así las cosas, el sector rural amerita una profunda reflexión, con la participación de todos los colombianos, que permita mejorar el bienestar y condiciones de vida de su población, relievesu papel en el desarrollo nacional y contribuir a la urgente tarea de reconstruir el tejido social y la unidad nacional.

Cuadro 1
NÚMERO DE MUNICIPIOS Y POBLACIÓN URBANA Y RURAL
POR DEPARTAMENTO, 1996

Amazonas	8	25.276	33.814	57.2	59.090
Antioquia	124	3.705.149	1.450.050	28.1	5.155.199
Arauca	7	130.385	69.860	34.9	200.245
Atlántico	23	1.814.235	128.514	6.6	1.942.749
Bogotá D. C.		5.835.991	16.155	0.3	5.852.146
Bolívar	32	1.214.857	588.164	32.6	1.803.021
Boyacá	123	576.052	768.805	57.2	1.344.857
Caldas	25	683.071	387.000	36.2	1.070.071
Caquetá	15	175.047	213.411	54.9	388.458
Casanare	19	124.827	97.722	43.9	222.549
Cauca	38	423.203	755.794	64.1	1.178.997
Cesar	24	537.252	323.680	37.6	860.932
Chocó	20	156.974	252.443	61.7	409.417
Córdoba	26	636.002	696.941	52.3	1.332.943
Cundinamarca	114	1.089.341	860.028	44.1	1.949.369
Guainía	8	11.027	19.538	63.9	30.565
Guaviare	4	39.288	67.540	63.2	106.828
Huila	37	532.029	348.681	39.6	880.710
La Guajira	10	290.983	161.262	35.7	452.245
Magdalena	21	739.227	453.714	38.0	1.192.941
Meta	29	415.171	233.129	36.0	648.300
Nariño	62	653.175	872.478	57.2	1.525.653
N. de Santander	38	877.809	349.295	28.5	1.227.104
Putumayo	12	93.351	178.484	65.7	271.835
Quindío	12	440.731	83.330	15.9	524.061
Risaralda	14	722.599	165.884	18.7	888.483
San Andrés	2	45.504	18.906	29.4	64.410
Santander	87	1.305.862	579.771	30.7	1.885.633
Sucre	24	494.397	241.448	32.8	735.845
Tolima	46	793.718	513.701	39.3	1.307.419
Valle	42	3.327.826	578.999	14.8	3.906.825
Vaupés	8	6.543	19.815	75.2	26.358
Vichada	6	14.733	50.666	77.5	65.399
TOTAL NACIONAL	1,060	27.931.636	11.579.021	29.3%	39.510.657

Fuente: Vargas, Jorge Enrique y Sarmiento, Alfredo, Descentralización de los servicios de educación y salud en Colombia, versión preliminar, marzo 1997.

LA EDUCACIÓN EN EL SECTOR RURAL

Frente a los enormes desafíos y oportunidades de la sociedad colombiana, a la función estratégica del conocimiento en el mundo contemporáneo y al papel fundamental de la educación y la ciencia en la construcción de sociedad y convivencia y en el desarrollo, bienestar y cultura del país, hay un relativo consenso de que hay una profunda crisis en las realidades del sistema de educación colombiano. Su cobertura es insuficiente frente a las necesidades de los niños y jóvenes colombianos en las estructuras de edades tradicionalmente escolarizadas, para no hablar de enfoques más adecuados como el de "educación permanente" donde sus carencias son mayores; cuya calidad (orientación, contenidos, métodos, docentes, materiales y resultados), es precaria frente a las necesidades de formación de los colombianos y a los desafíos nacionales; y cuya equidad es insatisfactoria con relación al mandato constitucional y al derecho de todos los colombianos de obtener una cierta igualdad de oportunidades para la cual la primer premisa es el acceso pleno a las mejores opciones educativas de formación y de conocimientos⁶.

Así las cosas, la situación de la educación en las zonas rurales es todavía más grave que la nacional, pues todos los indicadores muestran su deficiencia frente a los promedios del país y particularmente frente a sus contrapartes urbanas.

Cobertura

De acuerdo con las cifras más recientes del Ministerio de Educación⁷, que corresponden al período académico de 1995, las tasas netas de escolarización para el país serían: para preescolar (3-5 años de edad) 26.09% o sea que sólo 1 de 4 niños asiste a preescolar, para primaria (7-11 años) un 83.06%, 4 de cada 5 niños van a primaria, y para secundaria (12-17 años) un 46.50%, o sea que escasamente la mitad de los jóvenes en la edad mencionada está en la secundaria (ver Cuadro 2). Infortunadamente no desagregaron en el estudio mencionado, las tasas netas de escolaridad para el sector rural pero de todas maneras se pueden apreciar las fuertes variaciones en las tasas netas de escolarización por departamentos (que para preescolar van de 5.25% a 60.0%; para primaria de 42% a más de 90% y para secundaria de 13.62% a más del 60%, muchas de ellas atribuibles al grado de ruralidad del departamento⁸.

Hay sin embargo en el estudio del Ministerio de Educación mencionado, suficientes cifras que ilustran claramente la afirmación de una cobertura sustantivamente menor para el sector rural con respecto al sector urbano. En el caso del

preescolar, cuya cobertura nacional ya es bastante baja, se establece que el 87% de la matrícula es urbana (frente a 70% de la población) y sólo el 13% es rural (frente al 30% de la población). En el caso de la secundaria se presenta una situación también grave, pues sólo el 8% de la matrícula es rural (frente al 30% de la población) en comparación con el 92% de la matrícula para el área urbana (70% de la población).

Algo similar se puede apreciar en unos estimativos para 1993 hechos por la Misión Social (Cuadro 3)⁹ en los cuales la tasa nacional de analfabetismo es cercana al 10% con variación según la región, que van desde 1.6% para Bogotá, hasta afectar a más de un adulto de cada 5 en Cundinamarca, Chocó y Sucre; la tasa neta de primaria para el país es de 74% y la tasa neta de secundaria es de 41%, igualmente con grandes variaciones. Frente a la situación comentan los autores¹⁰:

Las tasas netas de primaria muestran que a pesar de tener 110% de los recursos (tasas brutas) necesarios para atender a la población entre 7 y 12 años, el sistema apenas atiende el 74%. Por encima del promedio se encuentran los departamentos más urbanos y desarrollados y por debajo los de población dispersa. Como se examinará en el estudio sectorial de educación, uno de los principales retos en primaria, ahora con cargo a los departamentos, es lograr niveles de eficiencia interna que reduzcan las tasas de repetición y extraedad, de manera que puedan atenderse todos los niños en edad escolar y se liberen recursos para la secundaria.

En secundaria (grados 6 a 11) aún es necesaria una ampliación de la oferta educativa, pues sólo un departamento tiene una tasa bruta superior a 100%. La ineficiencia en este nivel es menor que en primaria, pero existe un desperdicio cercano al 20% en promedio. Este análisis tiene expresiones regionales muy variables. La población de las ciudades más grandes (Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Cartagena y Cúcuta), que tiene más de 500 mil habitantes, crece a tasas superiores al promedio nacional como efecto del proceso de urbanización. También crece a tasas superiores al promedio los departamentos de la costa Atlántica (Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira y Sucre), por efecto de un tardío mejoramiento en las condiciones de salubridad. En estos territorios la cobertura sigue siendo un reto importante.

En los pocos casos en que se han desagregado las coberturas netas para el sector rural¹¹ se puede apreciar que en 1992, para primaria la tasa (74.23%) es similar a la del total nacional (74.97%) y para secundaria la tasa de cobertura neta rural es de 33.39% en comparación con el total nacional que es de 48.41%, todo ello sin perjuicio de importantes variaciones regionales.

En el estudio de *La pobreza en Colombia* del Banco Mundial¹² se afirma que:

La cobertura es mayor en la ciudad que en el campo, con una diferencia del 12% entre las respectivas tasas de matrícula a nivel de primaria y de casi 16% a nivel de secundaria. La cobertura varía también entre las diferentes regiones del país. En algunos departamentos como Antioquia, Caldas y Quindío, la tasa neta de matrícula en escuela primaria supera el 90%, mientras que en otros, como Cesar, Magdalena, Bolívar, Córdoba y Sucre (la mayoría de ellos ubicados en la región Atlántica) la tasa es inferior al 70%. Asimismo a nivel de secundaria, la cobertura neta rebasa el 50% en Bogotá, Valle y Quindío, pero apenas se aproxima al 30% en Magdalena, Chocó y Bolívar. En las ciudades grandes la cobertura promedio es del 58% y en los municipios pequeños sólo del 36%.

Cuadro 2
COLOMBIA: TASAS NETAS DE ESCOLARIZACIÓN 1995
 Porcentaje

Amazonas	19.40	51.88	54.41	33.49	30.56	54.61	46.12
Antioquia	25.53	88.01	83.89	47.01	49.76	78.81	66.11
Arauca	17.90	82.61	79.24	27.27	28.71	70.82	57.19
Atlántico	38.75	81.34	76.97	54.94	55.77	80.48	70.00
Bogotá D. C.	38.48	83.04	75.09	67.96	67.67	84.43	72.43
Bolívar	30.33	81.72	80.92	40.30	42.00	78.37	65.98
Boyacá	19.18	78.27	74.83	38.76	38.88	68.67	56.56
Caldas	26.66	83.56	76.61	48.04	49.13	73.85	61.94
Caquetá	10.71	75.23	76.47	24.73	26.13	64.74	51.43
Casanare	16.56	76.90	77.52	29.54	32.12	70.79	57.43
Cauca	12.10	78.07	78.53	27.20	28.84	66.05	53.49
Cesar	27.46	87.55	87.04	39.17	41.34	83.86	69.51
Córdoba	25.32	86.05	85.11	34.82	37.80	80.42	67.46
Cundinamarca	26.65	88.12	81.03	48.12	48.93	79.33	66.16
Chocó	10.06	60.33	62.85	19.52	21.79	54.69	44.52
Guainía	16.75	35.52	38.15	13.74	14.32	38.91	32.64
Guajira	29.43	72.03	75.67	42.35	45.75	76.10	65.52
Guaviare	10.74	58.74	57.15	14.58	14.91	48.32	37.70
Huila	16.79	83.25	81.59	37.73	39.04	73.12	59.28
Magdalena	26.22	68.33	70.42	31.71	33.67	68.93	57.78
Meta	19.62	84.08	80.26	43.19	43.37	75.77	61.33
Nariño	11.63	66.38	69.01	26.32	27.37	56.50	45.77
N. Santander	24.09	84.00	78.19	36.71	36.94	72.22	59.13
Putumayo	10.11	72.16	73.43	22.18	22.53	61.96	48.82
Quindío	18.69	87.59	77.24	52.60	53.22	78.02	63.82
Risaralda	24.44	85.63	78.19	47.38	48.56	75.53	62.37
San Andrés	59.57	87.60	79.87	63.76	67.52	88.63	78.41
Santander	25.03	87.20	80.65	45.21	45.58	76.51	62.77
Sucre	30.21	94.96	96.69	38.66	42.69	92.10	76.95
Tolima	20.59	89.68	81.97	45.18	46.32	79.05	64.38
Valle	31.46	92.28	85.60	52.43	52.72	84.25	70.11
Vaupés	15.75	49.99	52.94	11.37	14.30	54.54	45.78
Vichada	5.25	40.15	42.54	11.77	13.62	38.07	30.49
TOTAL	26.09%	83.06%	79.26%	45.28%	46.50%	76.72%	64.05%

Fuente: Boletín de Estadísticas Educativas 1995. Preescolar, primaria y secundaria.

Cuadro 3
TASAS DE ANALFABETISMO Y ESCOLARIDAD POR DEPARTAMENTOS, 1993

Amazonas	2.6	28.8	42.6	18.9	29.3
Antioquia	12.0	74.0	106.3	39.5	55.9
Arauca	7.9	65.7	106.1	23.9	36.3
Atlántico	13.0	77.6	117.4	51.6	74.5
Bogotá D. C.	1.6	84.2	116.2	61.7	87.9
Bolívar	6.4	78.2	116.4	40.0	59.4
Boyacá	14.8	80.4	115.7	36.9	53.7
Caldas	13.5	75.5	106.3	40.8	58.4
Caquetá	7.8	60.4	94.2	22.2	32.3
Casanare	13.5	64.6	103.9	23.1	34.6
Cauca	12.1	63.8	97.3	26.5	38.5
Cesar	16.0	69.7	114.9	34.8	52.3
Chocó	18.1	70.1	121.1	31.8	49.5
Córdoba	27.3	82.0	116.4	42.7	59.2
Cundinamarca	23.0	58.6	104.8	26.2	43.3
Guainía	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Guaviare	11.5	26.8	41.4	10.1	15.0
Huila	11.6	75.4	109.3	33.6	47.9
La Guajira	18.5	55.8	92.2	33.9	51.9
Magdalena	12.7	65.0	112.0	33.9	50.4
Meta	16.3	72.4	107.4	37.1	52.2
Nariño	16.3	75.2	111.0	36.3	51.3
N. de Santander	9.7	72.1	106.7	28.4	40.8
Putumayo	13.8	19.0	28.9	10.9	15.9
Quindío	12.7	77.5	112.2	45.8	64.7
Risaralda	7.7	75.4	107.6	41.7	59.5
San Andrés	7.0	97.4	136.8	72.1	102.0
Santander	10.8	80.2	113.4	40.8	57.6
Sucre	25.0	68.5	119.8	30.5	45.7
Tolima	12.1	73.0	108.5	38.2	54.3
Valle	5.6	79.3	121.4	48.3	69.1
Vaupés	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Vichada	17.7	20.0	13.7	3.9	6.3
TOTAL NACIONAL	9.9	74.0	110.5	41.0	59.0

Fuente: Vargas, Jorge Enrique y Sarmiento, Alfredo, *Descentralización de los servicios de educación y salud en Colombia*, Versión preliminar, marzo 1997.

En un trabajo reciente del DNP¹³ se habla de diferenciales en las tasas de asistencia escolar urbano-rural de 11% para primaria (92.9% urbana vs. 81.1% rural para poblaciones de 6-11 años de edad), de 31% en secundaria (81.5% urbana vs. 50.4% rural, para poblaciones de 12-18 años) y de 15% en superior (31.3% urbana vs. 16.9% rural, para poblaciones de 19 a 24 años), todo ello con base en encuesta Casem y cálculos de los autores.

Por otra parte, el Grupo de Educación Rural del Ministerio de Educación¹⁴ en un ejercicio preliminar en proceso de revisión, calcula para 1993 (Censo y C-600) que la cobertura escolar de la población en edad de estudiar es de 60% para las zonas urbanas y de 39% para las zonas rurales. Es decir que mientras en las primeras, 3 de cada 5 jóvenes van a la escuela, en la zona rural sólo 2 de cada cinco van a la escuela. Para preescolar el Grupo calcula una tasa neta de cobertura de 4% en el sector rural frente a un 20% del sector urbano, para la población de 3 a 6 años. En relación con primaria (edades 7-13 años) la tasa urbana (68%) da inferior a la rural (77%), quizás porque recoge mayor repitencia en el sector rural. En cuanto a la básica secundaria y media (población 14 a 19 años) la tasa urbana da 80% y la rural sólo 15% reflejando la gran deserción rural en el tránsito hacia la secundaria y los primeros años de ésta.

En cálculos del autor (Anexo) con base en el Censo de 1993, se pueden apreciar, con pocas excepciones, grandes diferenciales urbano-rurales en las tasas de asistencia escolar de la población de 12-18 años (a veces de 1 a 2), y mucho más pequeños para la población de 7 -11 años (diferencial de 15 puntos en los porcentajes).

El censo de 1993 reporta una tasa de analfabetismo para la población mayor de 18 años de 20.99% para el sector rural en comparación con 5.89% para el sector urbano. Es decir que la primera es cerca de 4 veces mayor que la segunda. Queda claro igualmente en el censo, la dramática situación del sector rural en cuanto a educación superior alcanzada se refiere. Sólo el 0.76% de la población encuestada ha alcanzado el nivel de educación superior en comparación con el sector urbano donde el dato comparable es 9.49%. Es decir que por cada persona que ha alcanzado nivel universitario en el campo hay 31 personas en la ciudad.

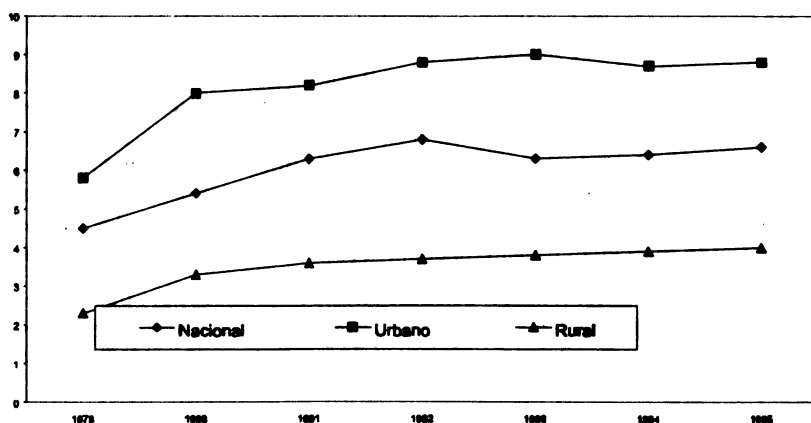
En el estudio de Molina¹⁵ se presenta una tasa de cobertura neta de la educación superior (edades 20-25) del 1.48% para el sector rural frente al 9.01% para el nivel nacional, lo cual implica una cobertura mucho mayor para el sector urbano.

Todos los estudios consultados concuerdan en que no hay diferencias sustantivas en cobertura educativa con relación al género, con la posible excepción de una cobertura un poco menor de los hombres particularmente en las zonas rurales y en los niveles más bajos de ingreso¹⁶ para los últimos años de la primaria y en la secundaria, posiblemente debido al mayor costo de oportunidad atribuido a los hombres con respecto al mercado laboral. Hay una tasa de analfabetismo en el sector rural un poco mayor para las mujeres (21.51%) que para los hombres (20.53%) en las personas mayores de 18 años, pero la situación se invierte en la población de 5 a 17 años, de acuerdo con el Censo de 1993 (28.73% hombres vs. 26.08% mujeres).

Los grandes desequilibrios en las tasas de escolarización urbano-rural han producido a su vez enormes diferenciales en los niveles de escolaridad de la población de jefes de hogar ocupados de tal manera que mientras un jefe de hogar urbano tiene

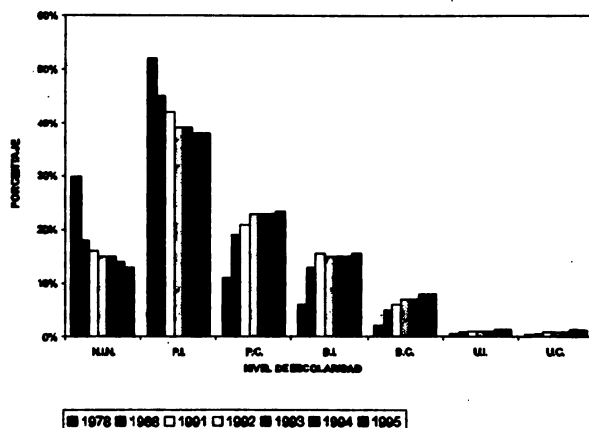
más de 8 años de escolaridad promedio, su correspondiente rural tiene cerca de 4 años de escolaridad, es decir menos de la mitad (ver Gráfico 1). Esta situación en términos desagregados por nivel educativo de los ocupados también se traduce en que la población ocupada urbana es mucho más educada que la población ocupada rural (ver gráficos 2 y 3).

Gráfico 1
NÚMERO DE AÑOS DE EDUCACIÓN JEFES OCUPADOS



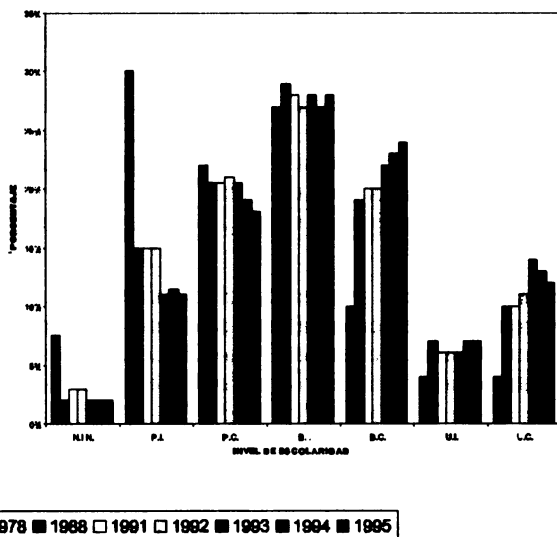
Fuente: Grupo de Educación Rural. Ministerio de Educación. Elemento de diagnóstico. Diciembre de 1997.

Gráfico 2
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD - RURAL



Fuente: Grupo de Educación Rural. Ministerio de Educación. Elemento de diagnóstico. Diciembre de 1997.

Gráfico 3
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD - URBANO



Fuente: Grupo de Educación Rural. Ministerio de Educación. Elemento de diagnóstico. Diciembre de 1997.

La población indígena, que el censo contabiliza en 664.000 personas, vive fundamentalmente en las áreas rurales (se estiman según el Grupo de Educación Rural del Ministerio unos 83 pueblos, 64 lenguas y más de 200 dialectos), su nivel de analfabetismo es un poco mayor que el de la población rural (para las edades entre 10 y 25 años, 13% para la población indígena vs. 10% para la rural no indígena; para las edades mayores a 26 años, 29% para la población indígena vs. 25% para la rural no indígena) y la asistencia escolar es sustancialmente inferior, casi la mitad de la tasa de la población rural no indígena (para 5 a 11 años, 49% población indígena vs. 82% población rural no indígena; para 12 a 18 años, 32% vs. 66% respectivamente).

En síntesis podemos decir que en cuanto a la cobertura educativa se refiere existe una dramática diferencia entre la población urbana y la rural, en contra de la rural en su acceso a todos los niveles educativos, preescolar (la tasa de escolaridad es más de 3 veces mayor para el sector urbano que para el rural); en la secundaria (la tasa es por lo menos un 50% mayor para el sector urbano que para el rural); en la educación superior (la tasa de cobertura urbana puede ser más de 10 veces la correspondiente rural).

Conviene destacar, sin embargo, que en el nivel primaria las tasas de cobertura neta se han acercado bastante, al punto que unos autores las ponen como similares y otros le asignan una diferencia de un 12% a 15% en contra de las zonas rurales (ejemplo 8 de cada 10 jóvenes en el área rural vs. 9 de cada 10 jóvenes en el área urbana), sin perjuicio de que subsistan importantes diferencias de carácter regional (costa Atlántica, tasas más bajas).

Así las cosas, no es de extrañar que los efectos del flujo educativo afectan considerablemente el "stock educativo" de la población total al punto de que haya una tasa de analfabetismo 4 veces mayor en el sector rural que en el urbano (población mayor de 18 años) y que los jefes de hogar ocupados urbanos tengan el doble de años de escolaridad que sus contrapartes rurales, con las consiguientes repercusiones en calidad de vida y en las posibilidades de desarrollo.

En principio y como se mencionó anteriormente, para el nivel primario y en términos estrictos de edad, no existirían problemas de cupos en el nivel nacional (habría algunos problemas regionales, antiguos territorios nacionales y algunas zonas rurales), como lo sugieren las tasas brutas de escolaridad (superiores al 110%). Esto bajo el supuesto de que se mejore la eficiencia interna, que reduzca los niveles de deserción y extraedad.

En los demás niveles hay grandes déficit de oferta de cupos (sin perjuicio de que también hay problemas de demanda), en secundaria se podría aumentar la oferta vía eficiencia en unos 20 puntos (o sea de 40% a 60% de tasa de cobertura), pero frente a cobertura universal todavía estaríamos hablando de otros 40 puntos para el nivel nacional.

En cuanto a preescolar y educación superior la situación es realmente precaria y, dependiendo de los objetivos, se requieren esfuerzos considerables.

Queda igualmente como problema la superación del analfabetismo y el mejoramiento general del acceso a oportunidades educativas dentro de una perspectiva de educación permanente. Todos estos problemas son grandes desafíos para el nivel nacional, con mayores dificultades y complejidades en el caso rural. Para dar una idea de los números involucrados adjuntamos el cuadro de la matrícula actual Cuadros 4 y 5 (1995, Mineducación C-600).

Equidad

Además de la gran inequidad que se presenta por el acceso diferencial de la población a la educación, según la localización espacial de dicha población, como se ha mostrado en la sección anterior donde queda claro que los habitantes rurales tienen un menor acceso a la educación que los urbanos; esta situación de inequidad se acentúa considerablemente en la medida en que 70% de la población más pobre, 4.3 millones de personas (ingresos inferiores al nivel de subsistencia = compra de canasta de alimentos de adecuado valor nutricional)¹⁷ está localizada en las zonas rurales, (ver Cuadro 6 y Gráfico 4).

Cuadro 4
POBLACIÓN MATRICULADA EN ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACIÓN FORMAL,
SEGÚN NIVEL, SECTOR, ZONA Y GÉNERO

Preescolar	779923	8.9	384.859	395.064	676.478	103.445	390.148	389.775
Primaria	4.854.588	55.7	3.918.612	935.976	3.113.544	1.741.044	2.478.578	2.376.010
Secundaria	3.080.092	35.3	1.941.529	1.138.563	2.825.828	254.264	1.526.948	1.553.144
Total nacional	8.714.603	100	6.245.000	2.469.603	6.615.850	2.098.753	4.395.674	4.318.929

Fuente: Boletín de Estadísticas Educativas 1995. Preescolar, primaria y secundaria.

Cuadro 5
PORCENTAJE DE POBLACIÓN MATRICULADA EN ESTABLECIMIENTOS DE
EDUCACIÓN FORMAL,
SEGÚN NIVEL, SECTOR, ZONA Y GÉNERO, TOTAL NACIONAL 1995

Preescolar	779.923	8.9	49.3	50.7	86.7	13.3	50.0	50.0
Primaria	4.854.588	55.7	80.7	19.3	64.1	35.9	51.1	48.9
Secundaria	3.080.092	35.3	63.0	37.0	91.7	8.3	49.6	50.4
Total nacional	8.714.603	100	71.7	28.3	75.9	24.1	50.4	49.6

Fuente: Boletín de Estadísticas Educativas 1995. Preescolar, primaria y secundaria.

Cuadro 6
LA POBREZA EN COLOMBIA, 1992

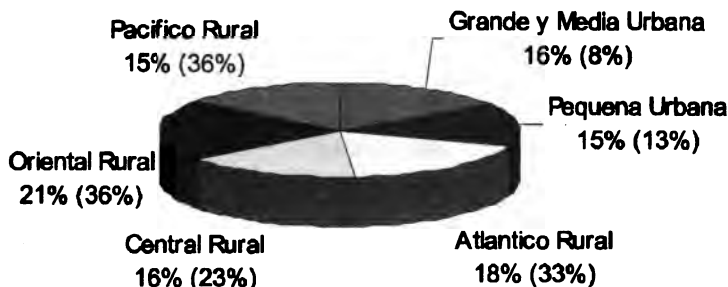
Incidencia (porcentaje) a	18.8	9.9	31.2
Déficit de pobreza (porcentaje) b	39.4	31.3	43.3
Brecha de pobreza (porcentaje) c	7.4	3.1	13.5

- a. Proporción de la población que se encuentra por debajo de la línea base de pobreza.
 b. Porcentaje en que el ingreso promedio de los pobres es inferior a la línea de pobreza.
 c. Mide la profundidad de la pobreza como proporción de la línea base de pobreza. Es igual al producto de la incidencia y el déficit de la pobreza.

Fuente: Estimaciones basadas en las encuestas de hogares (ENH77).

Fuente: Ernesto May (coordinador), *La pobreza en Colombia*, Banco Mundial, 1995.

Gráfico 4
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA POBLACIÓN POBRE, 1992
(Incidencia de pobreza señalada en paréntesis)



Fuente: May, Ernesto. *La pobreza en Colombia*, Banco Mundial, 1995.

En el mencionado estudio del Banco Mundial, y para “determinar la relativa importancia de los diferentes factores en la configuración del perfil de la pobreza colombiana, es necesario aislar sus respectivos efectos”, se utiliza el concepto de probabilidad de ser pobre buscando “evaluar el efecto que el cambio de determinado factor produciría en la probabilidad de pobreza de una persona, cuando los demás factores se mantienen constantes”¹⁸. Análisis que asigna una gran importancia a la educación en relación con la pobreza:

Entre las diversas características estudiadas la educación es de las que mayor diferenciación produce en la probabilidad de pobreza. Como se indica en el cuadro 1.9, la probabilidad oscila en promedio, entre un 40% para los habitantes del campo carentes de educación, y un 4% para quienes hayan recibido algo de formación universitaria o postsecundaria. En todo nivel educativo –del jefe de hogar o bien de su cónyuge–, la probabilidad de que la familia sea pobre es aproximadamente el doble en el campo de lo que es en la ciudad. Aunque no lo muestra el cuadro 1.9, para la familia rural la probabilidad de pobreza es del 50% si tanto el jefe del hogar como su cónyuge carecen de formación, pero disminuye al 22% si tanto el jefe del hogar como su cónyuge han cursado la escuela primaria¹⁹.

Se destaca igualmente la relación entre el nivel educativo y los niveles salariales

...los diferenciales de ingresos sí muestran que el mercado laboral colombiano recompensa la educación. Como se puede observar en el Cuadro 1.11 para el hombre el rendimiento es del 33% por 5 años de educación (primaria), del 84% por 11 años (secundaria), y del 169% por 16 años (universidad). Hay poca diferencia entre hombres y mujeres en el rendimiento de la educación en términos de ingresos.

Las estimaciones de las ecuaciones de ingresos que se presentan en el Anexo 1 muestran que no es uniforme la distribución del rendimiento de la educación primaria según los años de escolaridad. Es muy alto el rendimiento del primer año, sobre todo para las

mujeres. Lo es también el rendimiento del último año de primaria aunque en menor grado. El alto rendimiento del primer año de educación demuestra quizás los grandes beneficios que obtiene el niño de la habilidad básica de la socialización aprendida al comienzo de su vida escolar. El bajo rendimiento de los años intermedios de la primaria refleja tal vez el hecho de que la instrucción primaria cursada en su totalidad constituye un umbral en el mercado laboral.

Como ya se demostró con el análisis de probabilidad, la educación puede ser un potente instrumento para reducir la pobreza. Brindar educación primaria a un analfabeto ha de incidir fuertemente en su capacidad de ganar dinero. Sin embargo, según los estimativos de rendimiento de la educación, y dado el nivel actual de la educación urbana, la estrategia de "educación básica para todos" no tendría un efecto directo muy grande en la reducción de la pobreza. Si a todo trabajador con menos de cinco años de instrucción se le educa precisamente hasta ese nivel, la proporción de familias con ingreso laboral inferior a la línea de pobreza absoluta disminuiría en un punto porcentual. Aún así, la estrategia repercutiría sensiblemente en la pobreza urbana por su efecto indirecto en la fertilidad y tamaño de la familia. Cuando se contabiliza el efecto potencial que el cambio educativo produciría en el tamaño proyectado de la familia, la misma intervención reduce la pobreza en cuatro puntos porcentuales. La estrategia que ofrece cinco años de educación a todos, también aumenta las posibilidades de que se busque mayor instrucción. Así que, los referidos estimativos subestiman las repercusiones de semejante estrategia en la reducción de la pobreza. El mejoramiento en la calidad de la instrucción primaria, y la expansión de la cobertura de la secundaria, a lo mejor tendrán un efecto apreciablemente mayor. Si a todo trabajador con menos de once años de educación se le educa precisamente hasta este nivel, la proporción de familias en pobreza absoluta bajaría en 50%²⁰.

En el Cuadro 7 se puede apreciar claramente lo que se ha venido sugiriendo en el sentido de que la escolaridad rural es inferior a la urbana para todos los casos (niveles de ingreso por quintiles y niveles de escolaridad) pero se puede apreciar que en el interior del área rural también hay un claro fenómeno de inequidad en el sentido de que los estratos más pobres tienen menos acceso a la escolarización que los estratos ricos, (por quintiles), con la posible excepción del quintil 2 que aparece con mayor cobertura que el 3. Se puede ver también que las diferencias de acceso escolar entre quintiles son mayores para el caso de la educación secundaria y superior. En la educación primaria se ha logrado un acceso más equitativo.

Curiosamente el gasto por estudiante (o subsidios de educación por estudiante para 1992) es menor en las zonas rurales que en el promedio de las urbanas, indicando de nuevo un sesgo negativo hacia el sector rural, donde se pensaría que por la pobreza de infraestructura, dispersión y precaria disponibilidad de materiales didácticos, etc., se requeriría una aplicación de recursos mayor que en el sector urbano.

En la medida en que los subsidios de la educación superior están más concentrados en los quintiles de altos ingresos y las tasas de escolaridad urbana son sustancialmente más altas, se produce también una asignación inequitativa en contra del sector rural.

Desde el punto de vista cualitativo y cultural también hay elementos de inequidad en el sistema educativo que deben ser abordados y superados progresivamente.

Cuadro 7
TASA DE ESCOLARIDAD POR NIVEL DE INGRESO Y POR EDAD

1	79.1	75.1	50.7	38.6	7.6	6.1
2	86.0	80.1	57.5	51.5	10.5	7.8
3	90.1	79.5	58.5	45.8	11.8	7.1
4	95.2	82.7	64.6	72.6	19.0	6.4
5	96.0	89.2	75.4	51.2	30.0	9.2

Fuente: Molina y otros. (1993 a). May, Ernesto, (coordinador), *La pobreza en Colombia*, Banco Mundial, 1995.

Como podría esperarse, recientes estudios²¹ han venido sustentando la hipótesis de un tratamiento discriminatorio en contra de la mujer, en las visiones culturales que se transmiten a través de los instrumentos pedagógicos, como por ejemplo, en las cartillas utilizadas para la enseñanza. Allí se ilustra una visión de género y de las relaciones entre hombre y mujer que no se compadece con el mandato constitucional de la igualdad de género y de unas relaciones de poder equitativas entre hombre-mujer, como lo exige también la consolidación de la democracia colombiana y la necesidad de desarrollar el potencial de los individuos a favor del bienestar de toda la población nacional. Un punto positivo en este sentido puede ser el hecho de que cerca del 70% de los docentes rurales son mujeres, en cuyo caso se podría esperar quizás, una mayor sensibilidad, receptividad y compromiso para un replanteamiento de la representación cultural de las relaciones de género, a través de las vivencias escolares, metodologías e instrumentos pedagógicos.

Ello se aplica igualmente a la inadecuada oferta educativa, para las minorías étnicas, particularmente en cuanto se refiere a propiciar su desarrollo cultural y lingüístico, a pesar de algunos progresos recientes. Esta situación se presenta especialmente en el sector rural, que es donde tienen ubicación las poblaciones indígenas y en parte las minorías de color que no han sido totalmente asimiladas.

La distribución de los recursos públicos para educación es inequitativa e ineficiente y no responde ni a las necesidades ni a los resultados. En particular, el situado fiscal se distribuye con base en la localización inicial de los docentes (1993), los cuales estaban concentrados en las zonas urbanas y en los municipios más ricos. Los perdedores en este caso son, pues, la zona rural y los municipios más pobres (reciben menos apoyo por alumno). Con respecto a las transferencias municipales ellas son distribuidas mayoritariamente con base en las NBI (más del 60% de la fórmula está en función de las NBI), que es un mal índice para medir las necesidades educativas de los municipios²².

Para concluir esta sección, podemos decir que hay un acceso inequitativo en perjuicio de la población rural a la escolaridad en todos los niveles y por ende en la

asignación de los recursos públicos, e igualmente que existen elementos discriminatorios para muchas regiones e importantes grupos sociales, como son las mujeres y las minorías étnicas.

Calidad

La calidad de la educación es difícil de definir y medir, pero en ella está el alcance y resultado por excelencia de la educación. La calidad va a depender en primera instancia de los objetivos reales que se le asignen, en segunda instancia de la adecuación de medios, recursos, instrumentos y procesos, a la obtención de dichos objetivos, y en tercera instancia de la sinergia que se logre entre esas dos instancias y el entorno social, incluyendo ante todo el compromiso general frente a la educación y particularmente de los sujetos más directamente involucrados (estudiantes, docentes, padres, etc.).

Existe sin embargo un relativo consenso sobre la precaria calidad de la educación colombiana²³. A pesar de los limitados estudios sobre la calidad de la educación y del pobre desarrollo de los sistemas de información y evaluación, presentaremos algunas cifras y resultados de trabajos sobre la materia que dan una buena ilustración sobre la problemática de la calidad de la educación en Colombia, haciendo en la medida de lo posible referencia a las zonas rurales.

Eduardo Aldana²⁴ le hace seguimiento a una cohorte generacional contemporánea y bajo el supuesto de que las cosas sigan igual encuentra:

que de cada 100 niños que cumplen 6 años en un determinado año:

95 ingresan a primer grado de primaria

60 terminan primaria

50 entran a primer grado de secundaria

30 terminan cuarto grado de secundaria

20 terminan sexto grado de secundaria

13 ingresan a diversas instituciones de educación superior

6 se gradúan en carreras universitarias, (1 más se gradúa en instituciones técnicas).

Las cifras en conjunto son dramáticas sobre todo si se considera que de los 6 estudiantes que terminan carreras universitarias, tan sólo 1 o 2 tienen las bases para el ejercicio de una profesión exigente o para formarse como investigadores científicos.

Si como correctamente asevera Aldana, esa situación es dramática, ¿qué podremos decir de la situación rural que es mucho peor que la reflejada por la cifras nacionales? De hecho, como lo vimos anteriormente, las tasas de cobertura son inferiores en el sector rural particularmente en los niveles de secundaria y superior, y las tasas de repitencia y deserción son mayores. Para el nivel nacional podemos estar hablando de tasas de deserción anual del 12%-15% para cada grado con acentuación en los primeros años de primaria y primero de secundaria y una baja sustancial en la tasa de deserción para el último grado de secundaria. En cuanto a extraedad podemos estar hablando entre un 35% (primaria) y un 18% (secundaria); con estas cifras se hace referencia a la llamada eficiencia interna del sistema educativo.

Los anteriores datos indican un inmenso desperdicio de recursos y potencial humano, con grandes costos sociales y económicos y pérdida de autoestima y confianza por parte de una gran cantidad de niños y jóvenes colombianos.

En un estudio reciente del Ministerio de Educación²⁵ que busca contribuir a llenar los vacíos en el análisis y evaluación de la calidad de la educación, y que ojalá se continúe y sistematice, se diseñaron y aplicaron pruebas de logro cognoscitivo en las áreas de matemáticas y lenguaje (básica primaria: grados tercero y quinto) a una muestra de 15.022 estudiantes de trece entidades territoriales (Santafé de Bogotá, Risaralda, Quindío, Norte de Santander, Tolima, Cundinamarca, Atlántico, Caldas, Santander, Huila, Boyacá, Bolívar y Córdoba) en escuelas públicas y privadas de las zonas urbanas y rurales.

Los resultados indican una precaria calidad de la educación básica colombiana:

En términos generales los resultados muestran que los niveles de calidad académica de la educación en Colombia no son satisfactorios. Tanto en matemáticas como en lenguaje, en las respuestas de los estudiantes se observa una marcada tendencia a la resolución de problemas que requieren operaciones de orden inferior. Este tipo de problemas demanda altos requerimientos de memoria, pero bajas exigencias en la comprensión. Esto es, a pesar de que los estudiantes pueden responder a problemas mecánicos de información sobre las áreas, no pueden responder a problemas de "aplicación" de conocimientos. El aprendizaje escolar y su aplicación en la vida cotidiana aparecen aislados y sin conexión²⁶.

En términos generales se encontró que los rendimientos son mejores para los estudiantes de las zonas urbanas en comparación con los de las zonas rurales²⁷. Así mismo, que los rendimientos de los colegios privados (mayoría urbanos) son mejores que los públicos. En términos de género se encontró un mejor rendimiento de las mujeres en lenguaje y de los hombres en matemáticas.

Las variables que resultan significativamente asociadas con el logro fueron²⁸:

Para las escuelas públicas urbanas:

- El énfasis del docente en contenidos importantes
- La educación promedio de los docentes de primaria en el plantel
- La relación texto-alumno
- Las condiciones de vida del estudiante y la modernidad de su hogar
- El esfuerzo hecho por el estudiante para ir a la escuela
- El número de hermanos del estudiante (asociación negativa)
- El tiempo que se dedica a la televisión (asociación positiva)
- El sexo del alumno (favorable en lenguaje para las niñas y en matemáticas para los niños)

Para las escuelas públicas rurales:

- Énfasis en contenidos
- Educación promedio de los docentes
- Servicios básicos en la escuela
- Número de hermanos del estudiante (asociación negativa)
- Sexo del alumno
- Tiempo que se dedica a la televisión (asociación positiva)

En las escuelas privadas, las variables más asociadas con el logro fueron:

- La educación de los docentes
- El esfuerzo para ir a la escuela
- La extraedad (asociación negativa)
- El número de hermanos del estudiante (asociación negativa).

Pero los propios autores del estudio reconocen que una interpretación de la relación entre las variables mencionadas y el logro educativo requiere profundización adicional.

En lo que se refiere a la calidad de la educación secundaria, Fedesarrollo realizó un estudio²⁹ basado en los resultados de los exámenes del Icfes para la década de los ochenta (1980-1990). Infortunadamente no se logran conclusiones que permitan diferenciar los resultados urbano-rurales, y más que determinar la calidad lo que se busca es determinar las tendencias para la década de los ochenta tanto a nivel nacional, como por regiones y ciudades.

De todas maneras los resultados son preocupantes pues en un período de diez años no hay mejora en los promedios de cada una de las pruebas y en el total, de hecho:

...se observa un comportamiento relativamente estable con una leve tendencia decreciente en los últimos años de la década. Sin embargo, los colegios de rendimiento bajo han aumentado su participación, y los de rendimiento alto han disminuido. Los cambios en calidad y el deterioro de la misma, se observan cuando se analizan las cifras por regiones y ciudades³⁰.

Los autores llaman la atención sobre el deterioro significativo en la calidad de la prueba de química “...porque se trata de un área muy relacionada con el desarrollo de la ciencia y la tecnología del país... De la misma manera, en física y en sociales se observan pérdidas significativas en calidad cuando se comparan los dos períodos extremos de la década”³¹.

Distribuidos los colegios en las categorías de rendimiento (alto, medio, bajo), a partir del promedio de cada prueba, muestran un mejor desempeño los colegios privados frente a los oficiales, y un mayor deterioro relativo en los colegios oficiales que en los privados en cuanto a su participación en los colegios de alto rendimiento³².

Conviene destacar también que de acuerdo con el tipo de colegio (masculino, femeni-no o mixto) se favorecen los colegios masculinos con una participación en el rendimiento alto que oscila entre el 54% y el 68% en la década, siguen luego los femeninos y por último los mixtos. Para el rendimiento medio las participaciones se encuentran bastante cercanas y para el rendimiento bajo, la participación de los colegios mixtos es superior, luego están los femeninos y por último los masculinos³³.

Es claro pues que desde el punto de vista de género los colegios de secundaria masculinos tienen un mejor desempeño en términos proporcionales.

En cuanto a modalidad educativa (colegios académicos, pedagógicos, industriales, comerciales, agropecuarios y otros), el estudio comenta que la modalidad industrial tiene un porcentaje más alto de colegios en la categoría de alto rendimiento, seguido solamente por la modalidad académica, muy por encima de las participaciones de las demás modalidades.

No obstante lo anterior, el estudio comenta:

...los colegios de modalidad agropecuaria y comercial e incluso los pedagógicos tienen que someterse a un estudio más detallado porque su desempeño deja mucho que desear. Como bien se sabe, la cobertura de la educación secundaria en el área rural es bastante baja según lo han mostrado varios estudios, y si además de esto la calidad de los establecimientos de modalidad agropecuaria, que se supone deben atender las demandas sociales del sector rural, es deficiente como lo muestran estos resultados, entonces se está discriminando de nuevo contra el sector agropecuario. Es necesario cambiar la dirección de los indicadores de calidad de la educación agropecuaria porque, una prioridad en el contexto del cambio estructural que requiere el país es la mejora en la productividad de este sector que se logra con cambios científicos y tecnológicos, en los cuales el proceso educativo tiene un gran papel que jugar³⁴.

En síntesis puede decirse, que a pesar de las limitaciones de los exámenes del Icfes, de los posibles sesgos en quienes toman esos exámenes, y de que no logran mostrar la capacidad de análisis y actitud investigativa, los resultados indican un deterioro relativo de la calidad de la educación, los cuales seguramente afectan también las zonas rurales y de pronto en mayor grado, en cuanto esa calidad de educación está dependiendo de la formación académica de los docentes y de su compromiso con el entorno, de la disponibilidad de recursos pedagógicos, de la dotación de los establecimientos en cuanto a materiales de estudio, bibliotecas, laboratorios, etc.

En un estudio internacional de los últimos años, citado por la revista *The Economist*, en que se analizan los logros para matemáticas y ciencias (para jóvenes de 13 años), para 42 países (muchos de ellos desarrollados) Colombia queda clasificada de penúltima (41 entre 42), lo cual da indicios negativos de la calidad de nuestra educación, agravado por nuestras bajas tasas de cobertura, y pone en cuestión nuestra capacidad de competir en los escenarios internacionales.

En cuanto a la calidad de la educación superior, con muy pocas excepciones, hay un consenso general sobre su pobre nivel, su carácter profesionalizante, y su precario alcance en términos de formación para la creación, la innovación, la investigación, la ciencia y la tecnología. Para el caso del sector rural, el problema es deplorable, porque además de la deficiente calidad de la educación superior, su presencia en el medio es bastante limitada en todos los sentidos: porcentaje de estudiantes que acceden, número de instituciones de educación superior localizadas en el sector rural, compromiso con el desarrollo rural y aun porcentaje de profesionales residentes, vinculados o comprometidos con el sector rural.

En este contexto quisiera llamar la atención sobre dos situaciones:

1. Entre 630.205 estudiantes matriculados en la educación superior en 1996, en el área de conocimientos de agronomía, veterinaria y afines (la más relacionada con el sector rural entre 9 áreas), sólo había 11.857 estudiantes (1.9% del total), pero lo que es más grave aún, en diez años (1986-1996) sólo hubo un crecimiento de la matrícula en esta área de 5.9%, cuando la matrícula total aumentó en 53.8%. Es el crecimiento más bajo de las nueve áreas, con excepción del área de las ciencias de la educación (-4.5%) que también es preocupante para nuestros propósitos³⁵. Es infortunado también que los estudiantes con los más bajos promedios del Icfes vayan precisamente a las áreas mencionadas de la Educación y Ciencias Agropecuarias.
2. La educación media de los docentes del sector rural es para 1995 cercana a los 12 años de escolaridad, es decir que hay un gran porcentaje de docentes que no tiene educación superior y adicionalmente están por debajo de la educación media de los docentes urbanos (14 años)³⁶.

Los esbozos que se han hecho, apenas son indicios de los problemas de la calidad de la educación en Colombia, pero numerosos analistas ubican la problemática de la calidad en ámbitos más profundos y si se quiere más conceptuales, que sin negar las cifras y los indicios les proporcionan un contexto y un sentido.

En la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo se afirma:

Una reflexión más profunda sobre los problemas de la educación que se señalaron y que pueden reducirse a la baja calidad e ineficiencia de los procesos educativos, a la mala organización del aparato educativo y a las fallas en las relaciones entre el Estado, la sociedad civil y el sistema escolar, parece indicar, sin embargo, que aquéllos son síntomas de una aguda crisis de nuestra cultura. En otras palabras, su origen parece localizarse en aquellas falencias acumuladas e interiorizadas y que determinan la manera como pensamos, los valores que practicamos, nuestra percepción del futuro, el ejercicio de nuestras facultades volitivas, nuestro sentido de identidad familiar, comunitaria y nacional, la forma como resolvemos nuestros problemas y la manera como nos relacionamos con nuestros semejantes y la naturaleza.

Esta conclusión por sobrecogedora que parezca, puede servir mejor para la definición de políticas que la apresurada de creer que se cuenta con una sólida base para la acción. En efecto, si lo que se requiere es un cambio cultural, la estrategia para lograrlo debe ser necesariamente de largo plazo y sostenida por un gran movimiento de opinión y un amplio respaldo político para evitar que la descarrilen los conflictos y controversias propios de este tipo de cambio³⁷.

En otro aparte se decía

...hacer un gran vuelco en el triángulo iterativo de la Educación, la Ciencia y el Desarrollo Tecnológico de este país.

El futuro de Colombia va a estar profunda y directamente relacionado con la capacidad que los colombianos tengamos de organizar la educación; la hija de la educación: la ciencia; y la hija de la ciencia: la tecnología...

Abordemos para empezar el problema de la educación. Este problema no es *sui generis* para Colombia, existe también en el resto del mundo. La educación conceptual está en crisis en todas partes. El nivel de educación general, sobre todo en el hemisferio occidental, está en una caída casi catastrófica...

¿Cuál es el punto más importante que hay que tratar? Tenemos que encontrar los conceptos y marcos que permitan que la ciencia, el desarrollo tecnológico y la educación formen una estructura que se entienda como relevante para la sociedad en general.

¿Cuál es el problema básico de la educación...?

El problema es el siguiente: se enseña sin asegurarse de que se entienda lo aprendido. La diferencia entre saber y entender es monstruosa...

Para que surja la pedagogía del "entender" se requiere que a los estudiantes no sólo se les haga hincapié en la memorización, sino que se les dé el marco necesario para que lo memorizado tenga una localización en el "árbol mental" que reúna e integre el conocimiento. Que se le cree al estudiante una mente globalizada, una "cosmología general" que le permita utilizar su conocimiento.

...Las técnicas modernas hacen de tal utopía una realidad...

Tal paso (el primero) podría ser el desarrollo de una nueva temática, en la cual la "cosmología general", es decir, la integración general de las bases conceptuales, podría organizarse como un curso en el pènsum educativo desde el kínder hasta el bachillerato...

Para que los niños entiendan que las diferentes materias escolares que estudian no son fragmentos sueltos sin interrelación, sino partes integrales de una concepción general que ha creado la sociedad humana³⁸.

En líneas convergentes se decía en la Misión para la Modernización de la Universidad Pública:

...un proyecto educativo que haga coherentes los niveles superior, medio y básico del Sistema de Educación y asuma los desafíos de democracia, equidad y participación, cruciales para la reconstrucción del país.

La articulación de los tres niveles del sistema educativo es fundamental para elevar la excelencia, es condición de acceso del país a los recursos contemporáneos, a su equitativa distribución y a su perfeccionamiento a través de un mayor desarrollo del conocimiento y esperanza de toda la nación colombiana.

La superación de nuestros graves indicadores de violencia, corrupción y desintegración de la unidad nacional puede ser apoyada por la educación, en la medida en que ella realice su misión desde una perspectiva ética y de valores, de solidaridad y reciprocidad, hoy en franco deterioro.

La universidad pública no podrá desplegar todas sus potencialidades y fortalecer sus ventajas comparativas sin el anterior marco de referencia, como un propósito nacional que la reoriente y defina su agenda futura, la cual debe priorizar la investigación, la calidad, la eficiencia, la cobertura, la transparencia frente a la sociedad y la interacción permanente con ella...

Los jóvenes y maestros deben ser los interlocutores de un diálogo transparente y honrado con toda la sociedad colombiana para reconstruir la unidad nacional fragmentada por la violencia, la corrupción y la impunidad. Ese diálogo debe incorporar contenidos éticos y espirituales que conduzcan a relaciones humanas irreductiblemente coherentes con estos contenidos.

Cuando la comunicación con los jóvenes se da en escenarios que promueven y respetan dichas relaciones, su respuesta es casi siempre positiva: entusiasmo, compromiso, interés por la vida, curiosidad e interacciones con la naturaleza, la sociedad y lo sagrado, porque aprenden a "escuchar su voz" y a interpretarlos con la felicidad del conocimiento.

Educar no es solamente adiestrar y mejorar la capacidad de competir e innovar. Es algo más profundo: es formar hombres de bien y ciudadanos solidarios, alegres y participativos, enriquecidos por las tradiciones culturales y por los avances científicos y tecnológicos.

Una juventud así formada podrá enfrentar críticamente los peligros del nihilismo y la falta de reciprocidad, que parecen ser las condiciones de un futuro cataclismo mundial³⁹.

Solarte, en sus tesis para la orientación de la Universidad, en forma un poco aforística dice:

La calidad de la formación universitaria es un problema estratégico para el futuro desarrollo de un país abierto al mundo, por cuanto está estrechamente ligado con: la violencia, la corrupción, la productividad y competitividad de las empresas y el país en su conjunto; con la calidad de la producción de bienes y servicios; con la capacidad de negociación internacional; con la producción de conocimiento científico y tecnológico; con los procesos de democratización y modernización del Estado y con el proceso de inserción de nuestra sociedad en la modernidad o, lo que es mejor, con la creación y realización de nuestra propia modernidad...

Un reordenamiento internacional, cuyo impacto aún no alcanza a percibirse, pero que indica un cambio radical en muchos de los patrones dominantes en el campo de la política, la economía y la cultura. Este fenómeno hace necesario plantear procesos educativos más abiertos y flexibles. El científico, el intelectual y el profesional del próximo siglo afrontarán situaciones que obligarán a tener una alta capacidad de adaptación a contextos distintos...

La mutación radical del interés por producir bienes y servicios al de producir conocimiento desplaza el centro del poder, desde la órbita del que más tiene al que más sabe...

Un mayor capital cultural (científico-tecnológico) permitiría un mejor aprovechamiento de las potencialidades del país. En esta tesis radicaría la imperiosa necesidad de fortalecer el sistema educativo...

El proceso rápido de desfase que sufre el conocimiento adquirido perfila como una urgencia reordenar las instituciones hacia lo que en términos generales se conocería como la era de la educación permanente...

El entrecruzamiento de una infinidad de culturas configura un mundo en donde se exigirá de una alta capacidad de interpretación de sentidos, signos e imágenes...

Como realidad la inexistencia de crítica e investigación pueden ser causa de que permanezcamos en el oscurantismo tecnocrático y profesionalizante...

Preparar para la comprensión y el respeto al otro parece en las circunstancias actuales un compromiso impostergable. No hacerlo es contradecir la esencia de la educación como fortalecedora de las pluralidades⁴⁰.

Por último Hernando Gómez Buendía, en un seminario internacional sobre reformas educativas comenta:

Se ha insistido en el gran silencio de un proyecto educativo. Como no existe un proyecto nacional, tampoco lo hay educativo... El primer desafío radica en sacar a la educación de ese "Triángulo de Bermudas" en donde se desenvuelve el debate, para devolverla a la sociedad civil... El segundo desafío es el de la calidad.

El primer desafío posee varias ramificaciones. Un proyecto educativo ha de tener un gran énfasis descentralista... La nación controla porque paga... La descentralización debe estar acompañada de la transferencia de recursos, porque de lo contrario sería un pretexto deshacerse de las responsabilidades de la nación.

Otra dimensión de este retorno de la educación a la sociedad civil, es colocar nuevamente a la institución educativa en el centro del proceso... la institución educativa, que es donde se produce la formación.

Para que la educación vuelva a la sociedad civil, se debe construir en Colombia la escuela básica, integrada de nueve años, que garantice el acceso universal y la construcción de la ciudadanía... Para regresar a la escuela a la sociedad civil, significa también devolverle el control de la educación y del maestro. Debemos volver a construir estímulos, incentivos y controles necesarios para que exista vigilancia efectiva sobre el desempeño del profesor. No un control burocrático, sino un control civil sobre el producto y la calidad del resultado. Por último devolver la escuela a la sociedad civil significa afirmar la participación en el manejo de la institución educativa por parte de la comunidad: de los padres de familia, los educandos y los docentes.

Primordialmente calidad significa en Colombia, ahora y desde tiempo atrás, la construcción de una ética de la civilidad. Es absolutamente indispensable que la escuela vuelva a construir una ética mínima de respeto y convivencia, en un país con la historia de violencia más extensa y compleja del mundo.

La necesidad de construir la ética, primera y anterior por ser la base, es la condición de posibilidad de una sociedad civil. Calidad significa armonizar la educación colombiana y la escuela básica con ese nuevo orden, o nuevo desorden. La actual realidad mundial exige a la escuela colombiana, tres énfasis:

En primer lugar, la búsqueda de la ciencia, lo cual supone construir una sociedad abierta, adulta, en donde la verdad sea la condición fundamental de la vida pública. No puede haber ciencia mientras el discurso público continúe basándose en mentiras públicas. No somos capaces de decirnos la verdad, de expresar que los políticos clientelistas son los políticos de un pueblo clientelizado, hambriento y mendigo...

La internacionalización supone, de manera cada vez más incisiva, la necesidad de cambiar la educación desde el enfoque instruccional, memorístico y curricular que repite este proyecto de ley, por una formación para las nuevas destrezas. Un obrero no calificado, en Alemania o Japón debe conocer suficientemente las técnicas estadísticas para practicar el control de la calidad. Entonces, es perfectamente claro que el mundo se acerca a un replanteamiento radical en la división internacional del trabajo. Debemos prepararnos para una readecuación a gran escala de las habilidades humanas, porque las ciencias de hoy son de la información y de la inteligencia. Y en esta realidad es muy poco lo que puede hacer un trabajador que solamente conozca el himno nacional y sepa escribir su nombre.

La nueva educación exige replantear el problema de la nación y la nacionalidad. Considero que hay claridad de que en este tiempo el antiguo concepto de la soberanía de los Estados, nacidos en la paz de Westfalia en 1648, está en crisis. Hoy volvemos a plantear la soberanía como patrimonio de las nacionalidades, que en el Este de Europa, con más de cien nacionalidades empieza a mostrar la terrible mezcla de fascismo, populismo, nacionalismo o racismo, y todos los demás "ismos" negativos. Mas también hay un resurgir, una promesa y una necesidad de pluralismo cultural. Esta educación que afirma los valores de la ciencia, la verdad pública y las nuevas destrezas para un mundo tecnológicamente unificado e informatizado, debe mantener genuinamente el pluralismo cultural y la validez de los valores en un país que, infortunadamente, está lejos de construir su propia unidad cultural⁴¹.

Quisiera finalmente intentar resumir brevemente algunos de los problemas críticos del Sistema Educativo colombiano:

1. No hay proyecto educativo nacional. Ello es así porque no hay proyecto nacional político y ético. El sistema educativo como el país, está a la deriva, sin rumbo, sin propósito y valores y sin una articulación que tenga en cuenta la realidades nacionales, su relación con las internacionales y que proyecte y aglutine las voluntades ciudadanas y su compromiso con el bienestar de los colombianos.

2. La memorización, el enciclopedismo y la acumulación de datos fragmentados y la instrucción, siguen siendo las orientaciones centrales de los procesos educativos, cuando las prioridades están en la formación del ciudadano y en la búsqueda de la ciencia; en el desarrollo de la sensibilidad humana, de sus potencialidades y de su inteligencia; y en la capacidad de aprender, de crear, de investigar, de criticar, y de saber encontrar y usar la información. Es la apropiación, el cultivo y el disfrute de la ciencia y tecnología, del arte y la cultura.
3. Seguimos con la concepción de que la educación es sólo para una edad de la vida (niñez y juventud) y en el ámbito limitado de la escuela. Cuando es cada vez más claro que la educación es un proceso permanente, y que la educación se enmarca, en la idea de “educación total” y no es un problema simplemente de niños y jóvenes, escuelas y maestros, si bien hacia ellos tenemos todos que hacer esfuerzos especiales. En este sentido, es necesario también recuperar la concepción de la integralidad del proceso educativo y particularmente la complementariedad de todas sus etapas (preescolar, primaria, secundaria, superior, adultos) y la cooperación, comunicación y muchas veces “reciclaje” de sus principales actores (docentes, administradores, padres, estudiantes).
4. La formación de los docentes es precaria, las restricciones legales del estatuto de docentes generan numerosas distorsiones para el desempeño de los docentes y el acceso a la docencia y no hay estímulos ni incentivos para propiciar la calidad de la formación y el desempeño del docente.
5. No existen los sistemas de información y evaluación adecuados para el seguimiento de la educación y para la toma de decisiones.
6. Nos aferramos igualmente a sistemas burocráticos y centralizados para la administración de la educación formal cuando, al decir de De Tocqueville, el secreto de su calidad está en devolverla a los primeros interesados, a la sociedad civil, que se concreta en las comunidades locales, familias, estudiantes y docentes. Lo que ahora encontramos en el sistema educativo es una gran confusión en las competencias y responsabilidades de los diferentes niveles gubernamentales o, al decir de un destacado analista, encontramos “*una escuela sin autonomía y una gerencia sin responsables*”⁴².

Para el caso de las zonas rurales, esos elementos se exageran, con la desarticulación adicional de las formas de educación tradicional frente al entorno, a la naturaleza desplegada y a las formas de vida del sector rural.

Dos experiencias destacables para el sector rural

La Escuela Nueva

Frente a las grandes dificultades de cobertura educativa primaria en el sector rural (dispersión, logística, docentes) se han ensayado diferentes modelos, desde la “escuela tradicional”, la “escuela unitaria” y, en las dos últimas décadas, la “escuela nueva” con resultados relativamente satisfactorios, en el sentido de que se ha podido ampliar sustancialmente la cobertura de la educación primaria y de que su calidad es un poco mejor que la tradicional⁴³.

En efecto, en el año 1976 se crea la Escuela Nueva en Colombia como una versión mejorada de la escuela unitaria. En 1978 se adecuaron 500 escuelas, ya en 1989 existían 17.948 con 800.000 estudiantes y para 1994 habían 46.802 escuelas con cerca de 1.100.000 estudiantes, es decir, la mayoría (70%) de la educación primaria rural se realiza con el modelo de "Escuela Nueva".

Su relativo éxito se debe a que se ha podido adaptar mejor a las limitaciones y necesidades rurales. Sus principales características son:

1. Uno o dos docentes ofrecen los cinco cursos de educación primaria en uno o dos salones adecuados para la enseñanza de varios cursos simultáneamente.
2. La promoción es flexible pero no es automática. El estudiante es promovido a medida que alcanza los objetivos educativos mínimos para cada curso, los cuales pueden ser alcanzados al ritmo del propio estudiante.
3. Se utilizan materiales educativos especiales tanto para profesores como para estudiantes, manuales para profesores y supervisores, guías para estudiantes (para el trabajo individual y en grupo), bibliotecas educativas.
4. Los docentes y supervisores reciben capacitación especial en el enfoque metodológico, uso de materiales, relaciones con los estudiantes y la comunidad.
5. Cada distrito educacional tiene una escuela demostrativa.
6. El modelo de escuela nueva estimula la cooperación educativa de los condiscípulos. Los estudiantes más avanzados apoyan la educación de los menores o los menos avanzados.
7. Cada aula (multicurso) tiene "esquinas de estudio" especializadas en diferentes áreas de estudio con pequeñas bibliotecas que funcionan como centros de información comunitaria.
8. Se promueven muchas actividades destinadas a estimular la relación y cooperación escuela-comunidad y la participación de los padres: calendarios agrícolas, monografías veredales o municipales, etc. Se busca igualmente mayor relación aprendizaje-entorno.
9. Se promueve una metodología en la cual los estudiantes tienen más iniciativa y más control sobre su ritmo de aprendizaje y los maestros son menos autoritarios y trabajan más en función de acompañar, apoyar y orientar el proceso de aprendizaje. De hecho los estudiantes pueden seguir sus logros a través de mecanismos de automonitoreo y de un libro de control de avance académico, y puede comunicar sus preocupaciones y problemas a través de un buzón de sugerencias.
10. En contraposición a la escuela tradicional, la escuela nueva permite dar una atención especial a los estudiantes atrasados.
11. Provee estímulos especiales para los estudiantes a través de materiales didácticos adicionales a los disponibles tradicionalmente.

Psacharopoulos y sus colaboradores, en un estudio evaluativo de una muestra de escuelas, encuentran que la Escuela Nueva ha mejorado significativamente el logro académico de los estudiantes, ha incrementado la participación de éstos y la comunidad en el proceso de aprendizaje y ha reducido las tasas de deserción⁴⁴.

Bachillerato Rural Desescolarizado SAT

Bajo la metodología del Sistema de Aprendizaje Tutorial –SAT–, Fundaec, con el auspicio de otras instituciones tales como los Comités Departamentales de Cafeteros, decide impulsar el programa de Bachillerato Rural Desescolarizado en primer lugar en los municipios del norte del Cauca (con el nombre de Universidad Rural) y más tarde en el departamento del Tolima. Como su nombre lo indica, es un sistema educativo que no es presencial, pero tampoco es estrictamente un sistema de Educación a Distancia. Centrado en la figura de un tutor, el Bachillerato Desescolarizado -SAT- es una herramienta que sobre todo busca la contextualización de la educación y el compromiso del estudiante campesino con las actividades (productivas, culturales, tecnológicas) de su ambiente rural. Las características de este sistema se pueden resumir en:

1. En el SAT, un grupo de estudiantes rurales es liderado y guiado en su aprendizaje por un tutor, el cual es una persona capacitada para ayudar a los grupos SAT en el estudio de los materiales y en la realización de prácticas comunitarias.
2. Los tutores por lo general son bachilleres que pasan por un período de capacitación, de seis seminarios, en cuatro de los cuales participan siendo ya tutores activos.
3. El método general de trabajo son las discusiones de grupo y la presentación formal de la lección en su totalidad por el tutor. Se comienza el estudio de cada lección por una lectura y discusión inicial que puede tomar diferentes formas:
 - Lectura comentada.
 - Estudio en pequeños grupos.
 - Estudio individual.
4. Los alumnos pueden acceder a tres niveles principales de formación a través de este sistema:
 - *Impulsores en Bienestar Rural*. Éstos son personas, generalmente jóvenes, que terminaron la primaria y desean iniciar sus estudios de educación media que les permita mejorar la vida personal y las de sus familias, siempre en función de la comunidad. El impulsor puede terminar sus cursos en un período de dos años, dedicándose al estudio, bajo la guía del tutor, un mínimo de 8 horas semanales de clase y un tiempo dedicado a las prácticas y actividades comunitarias hasta completar 27 unidades de estudio.
 - *Prácticos en Bienestar Rural*. Los cuales finalizan sus estudios en un período aproximado de dos años hasta completar al final del ciclo 26 unidades de estudio. Al finalizar sus estudios, el práctico está preparado para organizar y administrar proyectos productivos y de comercialización de pequeña escala, y para asesorar a las familias de su comunidad en asuntos técnicos relacionados con la producción.
 - *Bachilleres en Bienestar Rural*. Para alcanzar este nivel en los siguientes dos años, el estudiante debe complementar otra 26 unidades, en las cuales el componente investigativo está mucho más acentuado. La dedicación total entre tutorías y trabajo práctico es de por lo menos 20 horas semanales.
5. El currículo se basa en un análisis de la información, las destrezas y los conceptos que es necesario impartir a los estudiantes y de las actitudes y capacidades que tendrían que desarrollar para poder abordar a distintos niveles la problemática de desarrollo y bienestar rural.

6. Más que en la transmisión de información y destrezas específicas, el Bachillerato Rural Desescolarizado –SAT– busca promover la comprensión profunda de conceptos y la formación de actitudes. Por lo general las unidades de estudio están integradas con elementos de conocimiento de diferentes campos y disciplinas, siempre con el propósito de desarrollar capacidades específicas. A la vez, todas estas capacidades se integran alrededor de un eje en común, la capacidad de servicio a la comunidad.
7. El SAT es un sistema abierto y flexible que responde a las particularidades de los jóvenes rurales como son la necesidad o el interés de permanecer ligados a la producción de la parcela o pequeña unidad familiar.
8. Si el grupo SAT es homogéneo, el trabajo se hace con todo el grupo; si hay mucha diferencia de niveles, se divide en dos o máximo tres subgrupos, los cuales avanzan a su propio ritmo.
9. No existe la idea de perder un curso en el SAT; cada estudiante debe avanzar de acuerdo con sus capacidades y aprender bien el contenido de cada unidad. La evaluación (que se hace con un número entre 7.00 y 10.00) permite establecer y ajustar el paso de avance del estudiante.
10. Los requerimientos para la organización de un grupo SAT son más bien pocos:
 - Un lugar para las reuniones de estudio, el cual puede ser un local escolar, un sitio comunal, la casa del tutor o la casa de uno de los estudiantes.
 - Un pequeño laboratorio SAT.
 - Una biblioteca para consultas.
 - El conjunto de textos y materiales diseñados por Fundaacc, que sirven como base para el estudio y son adquiridos progresivamente.
11. El Bachillerato Rural Desescolarizado se basa en y fomenta la interacción del estudiante con la comunidad. Algunas asignaturas requieren prácticas en la comunidad, en las cuales se solicita al estudiante establecer una consulta permanente con los campesinos y sus familias sobre los distintos aspectos relacionados con el proceso productivo, sobre la salud y la educación. Además, el nivel de impulsor requiere llevar a cabo algunos experimentos agrícolas en un terreno comunal o en lotes de las familias del estudiante mismo. En estas condiciones varias instituciones (SENA, Umata, DRI, Plante, etc.) han trabajado conjuntamente con los grupos SAT, convirtiéndose éstos en un medio eficaz para la extensión y la promoción de obras o proyectos comunitarios.

Notas

- * DANE. *50 años de estadísticas educativas*. Bogotá, 1985.
Londoño, Juan Luis. *Violencia, Psychis y capital social*. 1996.
Nueva Historia Económica. Tomo IV. *Educación y ciencia, luchas de la mujer, vida diaria*. Bogotá, 1989.
Ministerio de Educación Nacional. *Matrícula, docentes y establecimientos educativos 1993*. Bogotá, marzo de 1994.
- ** Poveda, Gabriel. "Cien años de ciencia en Colombia". *Nueva Historia de Colombia*. Vol. IV. pp. 159–189.

1. Posteriormente se hizo un ajuste por omisión censal que elevó la población total a 37.442.791 habitantes. DANE, *Censo 93*, Resumen Nacional, p. XVI, 1996.
2. Sarmiento Gómez, Alfredo y Vargas González, Jorge Enrique. *Descentralización de los servicios de educación y salud en Colombia*, Versión preliminar, marzo 1997.
3. Leibovich, José, et al. *El empleo en el sector rural colombiano. ¿Qué ha pasado en los últimos años? ¿Qué se puede prever?* Bogotá, septiembre 1997, p. 3.
4. *Idem*.
5. *Idem*, p. 8.
6. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995. *Misión Nacional para la Modernización de la Universidad Pública*. Molina, Carlos Gerardo, et al. *El gasto público en educación y distribución de los subsidios en Colombia*, Fedesarrollo 1993. May, Ernesto (coordinador) *La pobreza en Colombia*, Banco Mundial, 1996. Solarte, Guillermo et al. *La universidad podrida*, 1996.
7. Ministerio de Educación Nacional, Boletín de Estadísticas Educativas 1995, preescolar, primaria y secundaria, agosto, 1997.
8. Adicionalmente es necesario tener cuidado con la calidad de las estadísticas, las cuales generalmente tienen márgenes importantes de error. Hay que tomarlas más como órdenes de magnitud y grandes tendencias que como cifras precisas para análisis finos y de pequeñas diferencias.
9. Sarmiento, Alfredo, *op. cit.*, p. 112.
10. *Idem*, p. 113.
11. Molina, Carlos Gerardo, *op. cit.*, cuadros A-6 y A-7.
12. May, Ernesto (coordinador), *op. cit.*, p. 64.
13. Sánchez, Fabio y Núñez, Jairo, "¿Por qué los niños pobres no van a la escuela?", *Revista Planeación y Desarrollo* Volumen XXIV, No. 4, Oct-Dic-1995, p. 77.
14. Grupo de Educación Rural, Ministerio de Educación. *Educación rural en Colombia-Elementos de diagnóstico*, diciembre 1997.
15. Molina, *op. cit.* Cuadro A-7 (Anexo 1).
16. *Idem*, p. 51.
17. May, Ernesto, *op. cit.*, pp. 2 y 3.
18. *Idem*, pp. 13 y 14.
19. *Idem*, p. 16.
20. *Idem*, p. 21.
21. Turbay, Catalina. *Género, desarrollo humano, educación y socialización*. Unicef, 1994. pp. 202, 203.
22. Duarte, Jesús. "Problemas del esquema de asignación de recursos en educación y salud". *Coyuntura Social*, mayo de 1997, pp. 74-75.
Comisión de Racionalización del Gasto y las Finanzas Públicas. Tema III. Fedesarrollo. *Coyuntura Social*. Noviembre de 1997, p. 60.
23. Colección Documentos de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo (Tomos I-VII), 1995. Número especial de la Revista *Planeación y Desarrollo*, DNP Sept.-Dic. 1993 (Rodríguez Abel, Gómez Buendía Hernando, Pizano Eduardo, Amorochó María A., etc.), *Misión nacional para la modernización de la universidad pública*, 1995, Solarte Guillermo, *La universidad podrida*, 1996.

24. Aldana, Eduardo. "Educación para la democracia y la competencia. Crisis y oportunidad". *Documentos Misión Ciencia, Educación y Desarrollo*, Tomo 2, pp. 18-19.
25. Ministerio de Educación Nacional, *SABER, Sistema Nacional de la Calidad de la Educación*. Primeros resultados: Matemáticas y Lenguaje en Básico primaria. Colección documentos del Saber No. 1, 1993.
26. *Idem*, p. 59.
27. *Idem*, pp. 63-64, 71, 77, 84.
28. *Idem*, p. 88.
29. Alviar, Mauricio y Polanía, Doris. *Calidad de la educación secundaria en Colombia*. Fedesarrollo 1992, mimeo.
30. *Idem*, p. 1.
31. *Idem*, p. 25.
32. *Idem*, pp. 26-27.
33. *Idem*, p. 30.
34. *Idem*, pp. 32-33.
35. Icfes, Estadísticas de la Educación Superior, Colombia 1996, *Resumen Anual*, p. 30.
36. Grupo de Educación Rural, Ministerio de Educación, *Elementos de Diagnóstico*, Bogotá, 1997.
37. Aldana, Eduardo. *Documentos de la Misión*, *op.cit.*, tomo 2, p. 29.
38. Llinás, Rodolfo R. *op. cit.*, tomo 1, pp. 17-19.
39. *Misión para la modernización de la universidad pública, Informe final*, Tomo I, pp. 1, 2 y 5.
40. Solarte Guillermo, *op. cit.*, pp. 65, 78, 83-90.
41. Gómez Buendía, Hernando. *Planeación y desarrollo*, Sept.-Dic. 1993.
42. Sarmiento Alfredo, *op. cit.* y artículo en *Estrategia Económica*, noviembre 15 de 1996 "La educación pública: una escuela sin autonomía, una gerencia sin responsables". pp. 26-28.
Duarte, Jesús, *op. cit.*, pp. 74-75.
43. Psacharopoulos, George, Rojas Carlos y Vélez Eduardo. *Achievement Evaluation of Colombia's Escuela Nueva. Is multigrade the answer?* World Bank, 1992.
Schiefelbein, Ernesto. *Redefining basic education for Latin America: lessons to be learned from the Colombia Escuela Nueva*. Unesco, París, 1992.
Parra Sandoval, Francisco. *La educación rural*. De la utopía a la realidad. Unicef, 1996.
44. Psacharopoulos, G., *op. cit.* Presentación y resumen. p. 0.

ANEXO**RESUMEN POR DEPARTAMENTOS
ASISTENCIA ESCOLAR**

ANTIOQUIA	Total	De 12 a 18	622.350	380.892	61.20	
	Total	De 7 a 11	479.728	393.421	82.01	
	Resto	De 12 a 18	200.786	77.193	38.45	-33.66
	Resto	De 7 a 11	161.359	109.934	68.13	-20.82
	Cabecera	De 12 a 18	422.912	304.957	72.11	
	Cabecera	De 7 a 11	320.439	285.039	88.95	
ATLÁNTICO	Total	De 12 a 18	254.742	188.473	73.99	
	Total	De 7 a 11	185.514	160.884	86.72	
	Resto	De 12 a 18	16.443	9.003	54.75	-20.56
	Resto	De 7 a 11	12.487	8.880	71.11	-16.74
	Cabecera	De 12 a 18	238.299	179.470	75.31	
	Cabecera	De 7 a 11	173.027	152.004	87.85	
BOGOTÁ	Total	De 12 a 18	663.931	512.938	77.26	
	Total	De 7 a 11	479.332	443.576	92.54	
	Resto	De 12 a 18	1.773	930	52.45	-24.87
	Resto	De 7 a 11	1.522	1.319	86.66	-5.90
	Cabecera	De 12 a 18	662.158	512.008	77.32	
	Cabecera	De 7 a 11	477.810	442.257	92.56	
BOLÍVAR	Total	De 12 a 18	229.379	155.516	67.80	
	Total	De 7 a 11	179.079	142.233	79.42	
	Resto	De 12 a 18	76.063	42.265	55.57	-18.44
	Resto	De 7 a 11	63.764	43.880	68.82	-16.44
	Cabecera	De 12 a 18	155.704	115.229	74.01	
	Cabecera	De 7 a 11	116.509	99.333	85.26	
BOYACÁ	Total	De 12 a 18	192.731	109.276	56.70	
	Total	De 7 a 11	142.835	120.771	84.55	
	Resto	De 12 a 18	117.005	53.684	45.88	-27.53
	Resto	De 7 a 11	88.391	71.427	80.81	-9.82
	Cabecera	De 12 a 18	75.726	55.592	73.41	
	Cabecera	De 7 a 11	54.444	49.344	90.63	
CAQUETÁ	Total	De 12 a 18	51.675	23.767	45.99	
	Total	De 7 a 11	42.788	28.593	66.82	
	Resto	De 12 a 18	28.163	8.460	30.04	-35.06
	Resto	De 7 a 11	23.882	13.197	55.26	-26.18
	Cabecera	De 12 a 18	23.512	15.307	65.10	
	Cabecera	De 7 a 11	18.906	15.396	81.43	

(Continúa)

34 Expedición a la diversidad biológica y cultural

			Total	Asisten		
CAUCA	Total	De 12 a 18	161.378	82.327	51.02	
	Total	De 7 a 11	127.879	102.480	80.14	
	Resto	De 12 a 18	102.559	40.024	39.03	-32.90
	Resto	De 7 a 11	86.238	65.035	75.41	-14.51
	Cabecera	De 12 a 18	58.819	42.303	71.92	
	Cabecera	De 7 a 11	41.641	37.445	89.92	
CESAR	Total	De 12 a 18	125.337	78.967	63.00	
	Total	De 7 a 11	97.366	75.582	77.63	
	Resto	De 12 a 18	46.110	22.579	48.97	-22.21
	Resto	De 7 a 11	38.735	26.372	68.08	-15.85
	Cabecera	De 12 a 18	79.227	56.388	71.17	
	Cabecera	De 7 a 11	58.631	49.210	83.93	
CÓRDOBA	Total	De 12 a 18	186.255	120.523	64.71	
	Total	De 7 a 11	140.098	109.526	78.18	
	Resto	De 12 a 18	95.540	52.169	54.60	-20.75
	Resto	De 7 a 11	75.654	53.433	70.63	-16.41
	Cabecera	De 12 a 18	90.715	68.354	75.35	
	Cabecera	De 7 a 11	64.444	56.093	87.04	
C/MARCA.	Total	De 12 a 18	237.290	152.365	64.21	
	Total	De 7 a 11	198.262	167.315	84.39	
	Resto	De 12 a 18	110.986	53.486	48.19	-26.20
	Resto	De 7 a 11	90.575	75.251	83.08	-7.78
	Cabecera	De 12 a 18	131.539	97.855	74.39	
	Cabecera	De 7 a 11	102.452	93.088	90.86	
CHOCÓ	Total	De 12 a 18	59.520	36.957	62.09	
	Total	De 7 a 11	51.434	32.954	64.07	
	Resto	De 12 a 18	34.135	16.804	49.23	-30.16
	Resto	De 7 a 11	32.543	17.279	53.10	-29.88
	Cabecera	De 12 a 18	25.385	20.153	79.39	
	Cabecera	De 7 a 11	18.891	15.675	82.98	
GUAJIRA	Total	De 12 a 18	45.389	31.876	70.23	
	Total	De 7 a 11	36.112	29.265	81.04	
	Resto	De 12 a 18	8.760	5.279	60.26	-12.35
	Resto	De 7 a 11	7.648	5.369	70.20	-13.75
	Cabecera	De 12 a 18	36.629	26.597	72.61	
	Cabecera	De 7 a 11	28.464	23.896	83.95	
HUILA	Total	De 12 a 18	122.329	66.165	54.09	
	Total	De 7 a 11	97.781	78.276	80.05	
	Resto	De 12 a 18	49.301	15.940	32.33	-36.44
	Resto	De 7 a 11	42.143	29.952	71.07	-15.78

(Continúa)

	Cabecera	De 12 a 18	73.028	50.225	68.77	
	Cabecera	De 7 a 11	55.638	48.324	86.85	
MAGDALENA	Total	De 12 a 18	149.594	93.918	62.78	
	Total	De 7 a 11	111.554	81.694	73.23	
	Resto	De 12 a 18	54.100	27.413	50.67	-18.97
	Resto	De 7 a 11	43.303	27.654	63.86	-15.32
	Cabecera	De 12 a 18	95.494	66.505	69.64	
	Cabecera	De 7 a 11	68.251	54.040	79.18	
META	Total	De 12 a 18	69.244	54.355	78.50	
	Total	De 7 a 11	88.009	51.853	58.92	
	Resto	De 12 a 18	25.436	16.654	65.47	-20.37
	Resto	De 7 a 11	30.722	11.595	37.74	-32.71
	Cabecera	De 12 a 18	43.776	37.578	85.84	
	Cabecera	De 7 a 11	57.319	40.381	70.45	
N. SANTANDER	Total	De 12 a 18	166.722	94.547	56.71	
	Total	De 7 a 11	130.271	105.340	80.86	
	Resto	De 12 a 18	53.437	18.397	34.43	-32.79
	Resto	De 7 a 11	43.929	29.307	66.71	-21.35
	Cabecera	De 12 a 18	113.285	76.150	67.22	
	Cabecera	De 7 a 11	86.342	76.033	88.06	
NARIÑO	Total	De 12 a 18	211.723	102.494	48.41	
	Total	De 7 a 11	159.518	128.656	80.65	
	Resto	De 12 a 18	122.531	41.264	33.68	-34.97
	Resto	De 7 a 11	95.831	71.701	74.82	-14.61
	Cabecera	De 12 a 18	89.192	61.230	68.65	
	Cabecera	De 7 a 11	63.687	56.955	89.43	
QUINDÍO	Total	De 12 a 18	61.015	39.449	64.65	
	Total	De 7 a 11	43972	36.707	83.48	
	Resto	De 12 a 18	9.948	4.991	50.17	-17.31
	Resto	De 7 a 11	7.059	5.391	76.37	-8.47
	Cabecera	De 12 a 18	51.067	34.458	67.48	
	Cabecera	De 7 a 11	36.913	31.316	84.84	
RISARALDA	Total	De 12 a 18	106.515	62.889	59.04	
	Total	De 7 a 11	76.958	62.487	81.20	
	Resto	De 12 a 18	29.788	11.208	37.63	-29.73
	Resto	De 7 a 11	21.329	14.146	66.32	-20.58
	Cabecera	De 12 a 18	76.727	51.681	67.36	
	Cabecera	De 7 a 11	55.629	48.341	86.90	

(Continúa)

SANTANDER	Total	De 12 a 18	245.510	146.500	59.67	
	Total	De 7 a 11	184.654	158.568	85.87	
	Resto	De 12 a 18	79.812	27.524	34.49	-37.32
	Resto	De 7 a 11	65.466	49.729	75.96	-15.36
	Cabecera	De 12 a 18	165.698	118.976	71.80	
	Cabecera	De 7 a 11	119.188	108.839	91.32	
SUCRE	Total	De 12 a 18	105.242	68.526	65.11	
	Total	De 7 a 11	80.724	62.813	77.81	
	Resto	De 12 a 18	34.341	18.939	55.15	-14.79
	Resto	De 7 a 11	28.267	20.199	71.46	-9.78
	Cabecera	De 12 a 18	70.901	49.587	69.94	
	Cabecera	De 7 a 11	52.457	42.614	81.24	
TOLIMA	Total	De 12 a 18	175.292	103.919	59.28	
	Total	De 7 a 11	134.212	106.766	79.55	
	Resto	De 12 a 18	70.738	29.182	41.25	-30.23
	Resto	De 7 a 11	58.097	40.034	68.91	-18.76
	Cabecera	De 12 a 18	104.554	74.737	71.48	
	Cabecera	De 7 a 11	76.115	66.732	87.67	
AMAZONAS	Total	De 12 a 18	6.067	3.676	60.59	
	Total	De 7 a 11	5.520	4.311	78.10	
	Resto	De 12 a 18	2.936	1.430	48.71	-23.03
	Resto	De 7 a 11	2.892	1.988	68.74	-19.65
	Cabecera	De 12 a 18	3.131	2.246	71.73	
	Cabecera	De 7 a 11	2.628	2.323	88.39	
ARAUCA	Total	De 12 a 18	22.417	12.737	56.82	
	Total	De 7 a 11	18.473	14.584	78.95	
	Resto	De 12 a 18	8.739	3.843	43.98	-21.05
	Resto	De 7 a 11	7.402	5.209	70.37	-14.31
	Cabecera	De 12 a 18	13.678	8.894	65.02	
	Cabecera	De 7 a 11	11.071	9.375	84.68	
CALDAS	Total	de 12 a 18	134.979	79.612	58.98	
	Total	De 7 a 11	98.231	81.226	82.69	
	Resto	De 12 a 18	50.397	18.074	35.86	-36.89
	Resto	De 7 a 11	37.195	26.961	72.49	-16.42
	Cabecera	De 12 a 18	84.582	61.538	72.76	
	Cabecera	De 7 a 11	61.036	54.265	88.91	
CASANARE	Total	De 12 a 18	25.242	13.922	55.15	
	Total	De 7 a 11	21.123	15.761	74.62	
	Resto	De 12 a 18	11.745	4.945	42.10	-24.41
	Resto	De 7 a 11	10.473	6.646	63.46	-22.13

(Continúa)

				Asisten	% Asisten-	Diferencias
					cia	Cabecera-
						Resto %
	Cabecera	De 12 a 18	13.497	8.977	66.51	
	Cabecera	De 7 a 11	10.650	9.115	85.59	
GUANÍA	Total	De 12 a 18	2.122	926	43.64	
	Total	De 7 a 11	1.817	1.202	66.15	
	Resto	De 12 a 18	1.477	525	35.55	-26.63
	Resto	De 7 a 11	1.302	780	59.91	-22.03
	Cabecera	De 12 a 18	645	401	62.17	
	Cabecera	De 7 a 11	515	422	81.94	
GUAVIARE	Total	De 12 a 18	7.642	2.983	39.03	
	Total	De 7 a 11	6.538	4.626	70.76	
	Resto	De 12 a 18	4.680	1.236	26.41	-32.57
	Resto	De 7 a 11	3.958	2.500	63.16	-19.24
	Cabecera	De 12 a 18	2.962	1.747	58.98	
	Cabecera	De 7 a 11	2.580	2.126	82.40	
PUTUMAYO	Total	De 12 a 18	33.204	15.042	45.30	
	Total	De 7 a 11	27.439	22.369	81.52	
	Resto	De 12 a 18	21.620	7.053	32.62	-36.34
	Resto	De 7 a 11	18.178	14.080	77.46	-12.05
	Cabecera	De 12 a 18	11.584	7.989	68.97	
	Cabecera	De 7 a 11	9.261	8.289	89.50	
SAN ANDRÉS	Total	De 12 a 18	6.097	5.032	82.53	
	Total	De 7 a 11	5.025	4.680	93.13	
	Resto	De 12 a 18	1.975	1.633	82.68	0.22
	Resto	De 7 a 11	1.555	1.443	92.80	-0.49
	Cabecera	De 12 a 18	4.122	3.399	82.46	
	Cabecera	De 7 a 11	3.470	3.237	93.29	
VALLE	Total	De 12 a 18	479.980	313.597	65.34	
	Total	De 7 a 11	340.376	296.255	87.04	
	Resto	De 12 a 18	74.283	38.436	51.74	-16.08
	Resto	De 7 a 11	56.657	46.506	82.08	-5.94
	Cabecera	De 12 a 18	405.697	275.161	67.82	
	Cabecera	De 7 a 11	283.719	249.749	88.03	
VAUPÉS	Total	De 12 a 18	2.248	1.194	53.11	
	Total	De 7 a 11	2.464	1.790	72.65	
	Resto	De 12 a 18	1.639	736	44.91	-30.30
	Resto	De 7 a 11	1.817	1.209	66.54	-23.26
	Cabecera	De 12 a 18	609	458	75.21	
	Cabecera	De 7 a 11	647	581	89.80	

(Continúa)

VICHADA	Total	De 12 a 18	5.310	2.231	42.02	
	Total	De 7 a 11	4.986	2.733	54.81	
	Resto	De 12 a 18	3.924	1.250	31.86	-38.92
	Resto	De 7 a 11	3.801	1.756	46.20	-36.25
	Cabecera	De 12 a 18	1.386	981	70.78	
	Cabecera	De 7 a 11	1.185	977	82.45	

Fuente: Cálculos del autor con base en datos municipales censo 1993 DANE.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La educación constituye una condición fundamental para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los vacíos de cobertura existentes en Colombia, y particularmente su deficiente calidad, inciden negativamente en la predisposición para actuar de manera reflexiva y en la formación del espíritu científico, elementos críticos para propiciar la capacidad de investigar, crear, descubrir e innovar. Un deficiente sistema educativo limita las posibilidades del desarrollo científico y tecnológico, la eficiencia y efectividad del sector productivo, los efectos civilizadores y el desempeño cultural y cívico de la población¹.

Como lo dice Rodolfo Llinás en los documentos de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo:

El nuevo orden económico mundial está determinado actualmente por el liderazgo en ciencia y tecnología...

Colombia requiere un nuevo sistema educativo que fomente habilidades científicas y tecnológicas, así como culturales y socioeconómicas. Ello permitiría una restructuración conceptual organizativa, una reorientación del imaginario colectivo y la generación de nuevos valores, comportamientos y actitudes cognitivas y prácticas organizacionales adaptadas al mundo moderno. El siguiente siglo va a estar determinado en gran medida por los avances de la ciencia y la tecnología y por su difusión y utilización. Las culturas, diferenciadas por sus sistemas particulares de socialización, sentido de identidad y articulación en el sistema internacional, reconocerán y utilizarán los beneficios de la ciencia y la tecnología y dependerán de ellos de manera diferente².

Para reiterar el poderoso vínculo que hay entre la educación, la tecnología y el desarrollo queremos traer a colación las observaciones de importantes analistas de la historia económica mundial, en los cuales se destaca el crucial papel de la educación en la velocidad y capacidad de los países atrasados de reducir la brecha del desarrollo en relación con los países líderes, la llamada *Hipótesis de Convergencia*:

Difícilmente podemos decir que es una coincidencia que en el siglo XIX y principios del siglo XX los países que fueron más exitosos en pedir prestado o asimilar tecnologías extranjeras fueron aquellos que tenían una población mejor educada³.

Cabe anotar también, que el mayor poder explicativo en este caso se atribuye a la educación secundaria, cuando se trata de economías con ambiciosas metas de desarrollo y no simplemente de economías agrarias⁴.

Así las cosas, es claro que mejorar el sistema educativo, rural y nacional, constituye el principal reto en la vía a lograr un mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia y, en particular, en su aprovechamiento, asimilación y utilización.

Por otra parte, los demás indicadores usuales sobre ciencia y tecnología muestran una situación poco alentadora para Colombia:

1. Gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB (0.2 para 1987). Hoy parece que ha aumentado un poco (0.3 - 0.4), pero difícilmente iguala estándares internacionales. Los países desarrollados tienen alrededor de un 3% y América Latina oscila entre un 0.4% - 0.8% (1986-1987).
2. El número de científicos se acerca a 5.000: 180 por millón, o sólo 18 por millón, que califiquen en estándares internacionales. Debería tener 36.000 científicos o sea 1.000 por millón. Japón tiene entre 3.548-4.853 científicos e ingenieros por millón, Estados Unidos tiene 2.685-3.625 por millón, América Latina 209 por millón, Brasil, Cono Sur y México 400 por millón.
3. Publicaciones: científicos colombianos 1% de artículos científicos publicados en América Latina, que corresponde al 1% de los artículos mundiales. (Brasil, Cono Sur y México: 87% de los artículos de América Latina).
4. Las patentes son escasas.

Estos indicadores sugieren un problema crítico para el desarrollo de la sociedad, para la competitividad, para apropiar y valorizar sus recursos: los más claros son los recursos naturales y mineros y la megadiversidad.

Otros indicadores igualmente precarios son:

- Desarticulación universidad y sistema de ciencia y tecnología: investigación y formación.
- Poca actividad investigativa privada.
- Desarticulación: poca interacción sector productivo con la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Poca desarrollo de instituciones especializadas en la investigación y desarrollo tecnológico.
- Poca transferencia y difusión masiva de la tecnología.
- Y si se quiere, valoración social no muy desarrollada de la ciencia y tecnología.

Todo ello es grave para el país y también para el sector rural y quizá en forma más acentuada en este caso, debido a la alta concentración urbana de la infraestructura, los recursos y el personal de las actividades investigativas: la educación superior, los centros de investigación, los investigadores, las publicaciones científicas, las bibliotecas, librerías, los medios de comunicación (prensa, radio, televisión), los sistemas y bancos de información. A ello cabe agregar el marcado sesgo urbano / rural en la disponibilidad de la infraestructura de telecomunicaciones, elemento crítico para el acceso a la información, al conocimiento y a la cooperación en el mundo contemporáneo.

Quizás el único punto positivo y de resaltar con respecto al sector rural se da en el caso de la actividad de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria: ésta ha tenido una tradición respetable y de cierta duración; ha tenido un papel importante en el desarrollo agropecuario de las últimas décadas; se han presentado importantes

experiencias en desarrollo institucional y formación de profesionales para la investigación; Colombia ha tenido un papel destacado en América Latina en cuanto a algunos productos, paquetes tecnológicos y en procesos de transferencia y adopción de tecnologías. Recientemente se ha logrado aumentar el gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB Agropecuario (0.7%-1.4%), según se incluyan o no: SENA, DRI, Umata, Secretarías Departamentales, Comités de Cafeteros, es decir, asistencia técnica y capacitación⁵, en contraposición a niveles tradicionales (0.2%-0.5%). Pero aún en este caso la situación está lejos de ser satisfactoria.

En la asistencia técnica cabe destacar con razón, el importante desarrollo institucional que se ha producido en los últimos años con la creación de las Umata, que ilustran la concreción de un proceso de descentralización sectorial, la asunción de competencias por parte del gobierno local, el estímulo a la participación comunitaria y el acercamiento de un servicio público a los productores rurales⁶.

Pero infortunadamente, y quizás por su poco tiempo de desarrollo, hay todavía muchos problemas y limitaciones:

- a. La politiquería ha afectado la calidad y la estabilidad del personal técnico de la Umata.
- b. No se ha logrado la articulación y complementación de las Umata y el Sistema de Investigación y Transferencia de Tecnología (Corpoica, Gremios, Secretarías de Agricultura, fondos parafiscales, etc.)
- c. No se ha logrado articular la acción de la Umata a una visión estratégica del desarrollo municipal agropecuario ni del desarrollo nacional.
- d. Aunque se ha logrado una gran cobertura del número de municipios (1.050), la cobertura de los productores es todavía baja, aún si se toman como sólidos los datos de 450.000 a 500.000 usuarios inscritos y atendidos, lo cual equivaldría a una cobertura del orden del 30% de las explotaciones agropecuarias. Es importante anotar, sin embargo, que los propios autores de los estudios citados reconocen que no se tiene información sobre el contenido y alcance preciso del servicio que las Umata prestan a los usuarios (se reportan casos de consultas puntuales, vacunación y permisos de transporte de animales, como ejemplos de usuarios del sistema).

En el caso del SENA, que ha sido cuestionado por la obsolescencia y rigidez de los contenidos y metodologías de la capacidad técnica y por su centralización y burocratización, tanto en los ámbitos urbanos como rurales, sorprende también por su limitada cobertura en el sector rural.

Estadísticas recientes, con base en la encuesta Casem, registran que solamente un 6.9% de la población ocupada ha tomado cursos de capacitación, frente al 23.2% en las capitales y el 20.1% en el resto urbano⁷.

Análisis sobre el Sistema de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Sintap) indican que el sistema no se ha podido consolidar, que carece de una estructura operativa sólida y de las conexiones necesarias con la investigación, con los conocimientos disponibles internacionalmente y aún con las Umata para el desarrollo de su tarea⁸. En alguna forma Pronatta ha suplido algunas de sus debilidades.

En cuanto a recursos humanos para el sistema de ciencia y tecnología, se habla de un poco más de 123 Ph.D., 511 M.S., 1.043 profesionales universitarios (faltan investigadores de las universidades), 1.640 profesionales y 1.889 tecnólogos, estos dos últimos para la asistencia técnica de las Umata⁹.

Si usamos el criterio de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (Llinás), de un científico por 1.000 habitantes se necesitarían para el sector rural 11.000 científicos (Ph.D., M.S.), o si usamos el criterio de la población que vive del sector agropecuario en el sector rural, necesitaríamos 6.000 científicos (posgrado), que ciertamente están muy lejos de los 700 identificados o si se quiere aumentados en un 50%, es decir 1.100, para dar cuenta de lo que puede haber de subestimación.

Los productos resultantes de las actividades de investigación y transferencia de tecnología (oferta tecnológica, innovación, asimilación y adopción de ciencia y tecnología) dejan mucho que desear. Hay un cuestionamiento particularmente fuerte sobre el *impacto* de esas actividades y de hecho no existe, prácticamente, evaluación sistemática del impacto¹⁰.

Pero lo más grave es que, según los autores citados, en el sistema de ciencia y tecnología hay mucha ineficiencia, desperdicio de recursos y duplicación de tareas, etc.

Cabría, en particular, enumerar algunos de los problemas críticos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología:

1. No hay sistema: no hay dirección firme, estable, competente y consistente.
 - Ni en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ni en el Consejo del programa de Ciencia y Tecnología Agropecuaria funcionan adecuadamente y no tienen el poder para dirigir (técnico, información, etc.). Es difícil que estructuras colegiadas, reunidas periódicamente, compuestas por personas dedicadas a múltiples actividades, poco estables y con una débil secretaría técnica, funcionen adecuadamente para dirigir tareas tan complejas.
 - No hay claridad de objetivos y estrategias.
 - Hay dispersión de fuentes, del control y orientación de los recursos.
 - Hay desarticulación entre los componentes:
 - Educación vs. Ciencia vs. Tecnología.
 - Público vs. privado.
 - Corpoica vs. el resto de instituciones.
 - Investigación vs. transferencia vs. extensión.
 - ICA vs. el resto de instituciones.
 - Universidad vs. Sistema de Ciencia y Tecnología.
 - Formación de personal vs. Investigación.
 - Agropecuaria vs. Medio Ambiente.
 - Nacional vs. Internacional.
 - Regional vs. Nacional vs. Local.
2. Es pobre el aprovechamiento de las *sinergias*. No existe el suficiente énfasis y los incentivos para estimular la cooperación, la especialización y la división del trabajo, la circulación de conocimientos, la publicación, la difusión, la información y la comunicación. Particularmente grave es la deficiente comuni-

cación, que es el alma de la producción de conocimientos, de la ciencia y de la tecnología. Esta falta de sinergia se da precisamente por la desarticulación y la falta de incentivos; por la carencia de una cultura y de los conocimientos sobre el papel crucial de la comunicación, de la cooperación y del intercambio; y quizás, por el carácter jerárquico y elitista de la sociedad (no se cree en las masas y, por el contrario, la democracia y el desarrollo necesitan conocimientos e información para todo el mundo).

Entre otras cosas, a pesar de algunas experiencias importantes (ICA, CENI) y de avances importantes recientes (CGIAR, CIAT, Proci's, Fondo Regional Latinoamericano, algunas acciones bilaterales e interinstitucionales), no se entiende cómo es que no se ha adoptado como estrategia prioritaria la de *asimilar* masiva y sistemáticamente la tecnología agropecuaria disponible en el mundo, que pueda ser aplicable en Colombia.

Ello requeriría una instancia institucional de gran calibre en términos de personal capacitado, recursos financieros, criterio, información, mecanismos de transferencia, de ajuste y adaptación, de difusión, etc. Si se quiere, para esta etapa del país, la instancia encargada de propiciar la asimilación de tecnología puede ser mayor que la del aparato de investigación propiamente dicho. Hay experiencias de muchos países que pueden ser relevantes. Esto implica crear una canasta tecnológica con lo más avanzado a nivel mundial que pudiera aplicarse en Colombia, conforme a nuestras necesidades naturales, culturales y comerciales. Esto no es nada nuevo, es la estrategia utilizada por casi todos los países exitosos "de tardío desarrollo", y muy especialmente de los casos más espectaculares del siglo XX (Japón, Corea, Taiwan, etc.). Es la estrategia que el secretario de Agricultura de México dice que está adoptando¹¹.

Las ventajas de esta estrategia son claras: se gana tiempo, experiencia y capacitación; se ahorran recursos y se impulsa más rápidamente la competitividad, la sostenibilidad y la equidad.

3. No ha habido una Agenda de Ciencia y Tecnología Propia. Creo, con algunos analistas, que ni el país ni sus instituciones han actuado en la investigación agropecuaria con agenda propia, esto es, el país no se ha apropiado de sus realidades (dotación de recursos, biodiversidad, tropicalidad, cultura, tradiciones, experiencias indígenas y campesinas de interacción con el medio, etc.), para definir sus prioridades y estrategias de desarrollo tecnológico de largo plazo¹². Ello es quizás comprensible por nuestro subdesarrollo económico, político y cultural. Las líneas de investigación las han dictado organismos e instituciones internacionales o extranjeros, vía recursos financieros, formación de investigadores, influencias en el consumo (donaciones, créditos, subsidios, etc.) y también, por supuesto, se han definido con base en los mercados internacionales y nacionales de productos.

Además del problema crítico de no apropiarse de sus realidades, de no producir agenda propia y de las grandes pérdidas de oportunidades que ello pudo haber conllevado, el factor más ignorado y descuidado en este proceso ha sido posiblemente nuestros recursos naturales y nuestra riqueza en biodiversidad.

La falta de agenda propia también se percibe en el ámbito investigativo no agropecuario (economía, sociología, ciencias políticas, ambientales, etc.), en el cual la falta de apropiación de las complejidades y de la diversidad de la vida

rural colombiana, como materia de estudio y análisis, ha limitado los ámbitos de reflexión y muchas veces, también, los ámbitos y capacidades de intervención. En cualquier ejercicio de Agenda propia para el desarrollo tecnológico agropecuario del país, el punto de partida, eje central, tiene que ser *nuestra dotación de recursos, nuestra biodiversidad y nuestra experiencia cultural*, los cuales deben ser combinados y contrastados con los mercados actuales y potenciales y con la ciencia y la tecnología mundial. No es claro que esto se haya hecho en el país.

4. Los mecanismos de transferencia y de asistencia técnica son insuficientes en cobertura, en calidad y contenido y posiblemente en eficiencia. No tiene sentido que frente a las revoluciones del conocimiento, de la información y de las comunicaciones, sigamos dependiendo casi exclusivamente de la asistencia técnica directa y de la demostración en finca. Ello requiere un replanteamiento de fondo donde busquemos el apalancamiento sistemático (para la transferencia, la asistencia técnica, la motivación del uso de la tecnología, y en general la endogenización social de la ciencia y la tecnología), de los medios de comunicación de masas (prensa, radio, TV, publicaciones, cartillas, manuales, ayudas didácticas, etc.), el computador y la informática, el sistema educativo formal, los sistemas colectivos y grupales, y la activación de agentes intermediarios y multiplicadores, incluyendo cada vez más, los agentes de la propia comunidad local.
5. Falta enfoque holístico, sistémico y de la cadena agroalimentaria. Éstas han sido directrices formales y explícitas de las políticas vigentes. La investigación y la transferencia de tecnología tradicionalmente han estado sesgadas hacia lo "agronómico" y hacia los problemas productivos en el predio, cuando muchas veces los problemas de adopción están en los elementos anteriores y posteriores de las cadenas productivas (insumos, crédito, riesgo o en la poscosecha, la comercialización, la agroindustria, etc.), o en las complejidades de los sistemas productivos.
6. Carencia de sistemas de información y evaluación. No existen sistemas de información y evaluación oportunos y adecuados para facilitar la toma de decisiones.
7. Desarticulación Sistema de Ciencia y Tecnología y formación de recursos humanos. De nuevo, algunos pasos importantes se han dado, pero insuficientes para lograr una convergencia productiva y de complemento entre los dos procesos (Colciencias, programa de formación posgrados; programas de investigación en las universidades; convenios de Ceni's, CIAT, etc.; estudios de la SAC). La universidad tiene que ser un actor central del proceso de investigación en un contexto de articulación con las políticas de ciencia y tecnología y con su entorno nacional y regional. La universidad tiene que apropiarse de su entorno nacional y de las prioridades de la sociedad. Sólo así se puede lograr que los procesos de formación (para la investigación o profesionalización) respondan adecuadamente a los desafíos nacionales.

Después de esta breve presentación sobre la problemática del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para el sector agropecuario, tenemos que regresar a la perspectiva rural donde lo agropecuario es sólo una parte de la problemática tecnológica.

Lo rural es una realidad compleja que involucra dimensiones políticas, económicas, sociales, ambientales, etc., que requiere además de un amplificado esfuerzo en ciencia y tecnología agropecuaria, una completa revolución tecnológica de todos los ámbitos de la vida y actividad de la población rural.

De especial importancia, en este sentido, se encuentra la necesidad de un refuerzo en la ciencia y tecnología de lo ambiental y, en general, en todas las ciencias y las artes donde el empuje fundamental podría hacerse vía un sistema educativo reformado, la movilización de energías humanas y sociales (estudiantes universitarios, profesionales, intelectuales, artistas, instituciones, empresas, etc.) y la amplificación en el uso de las comunicaciones modernas, las ciencias computacionales y de la información.

En el fondo y, como en el caso de la educación, de nuevo se perciben las graves consecuencias de no tener un proyecto nacional, de no apropiarse como acto político del país, de no ejercer participativa, colectiva y democráticamente la definición de propósitos y valores y por lo tanto de la incapacidad de movilizar energías y voluntades sociales. Es la carencia de dirigentes y de dirección y de la fuerza de dialogar, aglutinar y compartir.

Notas

1. Misión de Ciencia y Tecnología, Colombia. *Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico*. 1990. Tomo I. pp. 40–41.
Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. *Documentos de la Misión*. Tomo I. pp. 66–67.
2. Llinás, Rodolfo, *op. cit.*, p. 65.
3. Baumol, William, *et al. Productivity and American Leadership. The long view*. 1989. p. 195. (Cita a Rosenberg Nathan, 1982).
4. *Idem*. pp. 202, 206.
5. Zuleta, Alberto, *et al. Hacia un sistema de financiamiento de la investigación y el desarrollo tecnológico en el sector agropecuario colombiano*. 1997, p. 32.
Arango Nieto, Luis, *et al. Lineamientos de política para el fortalecimiento y la orientación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria*. 1996, p. 35.
6. Bernal, Fernando. *Las reformas sectoriales y el desempeño del gobierno local, las Umata y los productores rurales*. IICA, DRI, Fonade, DNP, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1996.
PBEST Asesores Ltda. *Evaluación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria – Umata*. Colciencias, IICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1996.
7. Reyes, Álvaro y Martínez, Jaime. “Funcionamiento de los mercados de trabajo rurales en Colombia”. en *Competitividad sin pobreza*. DNP. 1993, p. 310.
8. Consulplan Ltda. *Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1996. Tomo I, pp. 31–34.
Navas Jaime. Plan marco indicativo para el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Colciencias, DNP, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1997, p. 494.
9. Arango, Luis, *op. cit.* pp. 36 – 37.
Navas, Jaime, *op. cit.* p. 498.

10. Hertford, Reed, *et al.* *Revisión del cambio institucional en Corpoica. Seguimiento y evaluación del convenio 01 de 1996.* IICA, Corpoica, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1997.
Navas, Jaime, *op. cit.*
Machado Absalón (entrevista).
11. Labastida Ochoa Francisco (secretario de Agricultura de México). "La transformación del sector agropecuario mexicano y el cambio tecnológico" *Comuniica*, año 2, No. 6, 1997, pp. 11-18.
12. Misión de Ciencia y Tecnología, *op. cit.* pp. 95-96.
Ocampo, José Antonio. "Algunas reflexiones sobre los retos para la investigación agrícola internacional en América tropical".
Moscardi, Edgardo (entrevista).

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

EXPEDICIÓN A LA DIVERSIDAD

Dentro del marco de los objetivos de la Misión Rural de mejorar las condiciones de vida y el bienestar de la población rural, de dinamizar su economía y de aumentar su contribución al desarrollo nacional, se ha considerado necesario mejorar para la población rural, el acceso al conocimiento, variable estratégica en la vida contemporánea, de tal manera que se puedan superar las inequitativas brechas educativas urbano-rurales, su insuficiencia frente a estándares internacionales, y el precario acceso a la ciencia y la tecnología, factores estos de importancia fundamental para responder a los retos y a las oportunidades del desarrollo rural y nacional.

Como parte del proceso de revitalizar la vida rural se considera también necesario llamar la atención del país y de sus dirigentes hacia la problemática rural y hacia sus posibilidades de desarrollo, y muy particularmente de los sectores urbanos, mediante un proceso de conscientización, estudio y conocimiento del sector rural. Esto dentro de la idea de convencerlos del interés geopolítico y de que "uno sólo cuida lo que ama y sólo ama lo que conoce".

La formación de los habitantes de una nación, su capital humano, social y cultural constituyen la riqueza por excelencia de un país y se constituyen también en factores críticos para el ejercicio de la libertad, la democracia y la convivencia; para el conocimiento y disfrute del universo, para la comunicación y la creación; y para el progreso económico y social de los pueblos.

Frente al precario acceso de la población rural colombiana a la ciencia y a la tecnología contemporáneas y al fracaso de la educación pública en entusiasmar y comprometer a los estudiantes en la búsqueda del conocimiento y en su aplicación a favor del desarrollo personal y social, se requiere una gran transformación cultural cuya tarea central es lograr la *"apropiación generalizada... de las fuerzas intelectuales del conocimiento y de las decisiones conscientes para el servicio de la comunidad... y para dar una respuesta más efectiva a las necesidades de la población"*¹.

Las últimas décadas nos muestran que cambios parciales, aislados y graduales son insuficientes. Estamos convencidos de que se requiere un cambio profundo y sistemático de la educación nacional. Los grandes desafíos y oportunidades que tenemos por delante de disminuir el sufrimiento humano y pagar inmensas deudas sociales, de mejorar las condiciones y calidad de vida, de reconstruir una ética pública, de recuperar la convivencia y la paz, de detener el deterioro ecológico y buscar su desarrollo, de consolidar la Democracia y avanzar hacia la equidad, de afirmar la unidad nacional, de

enfrentar la competencia internacional y de aprovechar el potencial de la globalización, exigen una transformación de gran alcance en la educación y el conocimiento, tanto en enfoque y contenido, como de su cobertura y generalización.

Todas las Misiones Educativas identifican la situación de precariedad de la educación Colombiana, en particular la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo postula la necesidad de la endogenización social del conocimiento, es decir, de que el conocimiento se vuelva una variable estratégica de todos los colombianos y de su vida cotidiana. García Márquez, por ejemplo, rechaza el carácter represivo y conformista de la educación colombiana y propone "*poner el país al alcance de los niños para que lo transformen y engrandezcan*".

Creemos que es necesario restablecer y vigorizar el vínculo entre la educación y la vida, la educación y la sociedad, la educación y la producción; superar el abismo entre expertos y usuarios, científicos y hombres comunes, intelectuales y ciudadanos, sabios e ignorantes empresarios y campesinos, docentes y estudiantes y en general entre academia y cultura popular (ciencia y saber popular); y construir una sociedad del aprendizaje en la cual reine el entusiasmo y la aventura del conocimiento, la reflexión, y la crítica, la creación y su aplicación a favor del desarrollo humano, social y económico, dentro del respeto y la valoración de la diversidad.

Así las cosas, consideramos que el mejor mecanismo para lograr una transformación educativa y cultural como la que estamos sugiriendo, es el desarrollo de una *gran Tarea Nacional* que guiada por propósitos fundamentales cautive el alma y la imaginación de los colombianos, entusiasme a la juventud, nos oriente y dirija a lo básico, a la vida y a la convivencia, y permita la movilización de las energías sociales a favor del acceso generalizado y la utilización masiva del conocimiento y de su contribución a la calidad de vida de los colombianos, al desarrollo y a la unidad nacionales. Se propone para este propósito el lanzamiento de una *Expedición a la diversidad biológica y cultural*.

Expedición a la diversidad biológica y cultural

La Expedición a la diversidad es una gran tarea nacional en la cual se invita a toda la población nacional a marchar conjuntamente hacia la exploración, apropiación y valoración de la riqueza del país en *diversidad biológica y cultural* y hacia la apropiación generalizada de los conocimientos contemporáneos. Lo que se propone ante todo es una *expedición del aprendizaje*, excursión a lo desconocido con propósitos y rigor, que comprometa a los estudiantes en investigaciones del mundo real, que junte a la gente con sus experiencias, saberes y desarrollos intelectuales para promover el autodescubrimiento, el autoaprendizaje y la construcción y reconstrucción del conocimiento.

Se parte de la necesidad de dar pertinencia al proceso de aprendizaje en la conciencia de los estudiantes, y por lo tanto de resaltar y remarcar los nexos y vinculaciones entre el conocimiento y la comunidad con su problemática vital y social. El entorno natural y la cultura están en el corazón de la nacionalidad y de la comunidad, y son las bases para desarrollar las potencialidades nacionales, regionales y locales.

Es la hora de que el país, como propósito nacional, avance sistemáticamente hacia una "sociedad del conocimiento", es decir una sociedad en la cual el conocimiento, las competencias y habilidades intelectuales adquieran un papel estratégico, sean apropiadas continua y generalizadamente por toda la población y constituyan el fundamento del desarrollo humano y nacional.

Se propone una gran movilización social para llevar a cabo una transformación educativa con énfasis en el sector rural y orientada hacia la formación de: ciudadanos (ética y convivencia), trabajadores productivos, personas autónomas en el aprendizaje y con capacidad de resolver problemas, e individuos creativos y sanos. Se parte del capital cultural y social nacional y mundial, es decir de su trabajo acumulado en experiencias, reflexiones, visiones, relaciones, objetos, instituciones, ciencia y tecnología.

Se reconoce el valor de una "visión articulada" para motivar a todos los habitantes a juntarse en la transformación de la educación y del papel del conocimiento en el desarrollo y servicio de la comunidad.

El énfasis o foco rural de la expedición a la diversidad hace referencia fundamentalmente a que:

- a. La diversidad biológica tiene su asiento por excelencia en el sector rural, ecosistemas, flora, fauna, riqueza genética, etc.; es la materia prima de la principal actividad rural, el cultivo y recolección de la vida, la agricultura en sus diferentes aspectos (cultivos, cría, caza, pesca, forestal, etc.); alrededor de ella se concentran buena parte de las experiencias y de los saberes tradicionales de la población rural.
- b. La diversidad cultural que también hace parte esencial del objeto de la Expedición a la diversidad, tiene sus mayores y quizás más puras experiencias en el medio rural (grupos regionales, comunidades campesinas, grupos indígenas, negritudes, etc.) y adicionalmente, mucha parte de la especificidad cultural se ha construido a través de la interacción entre los grupos humanos y el medio ecológico, la cual por otra parte es precisamente depositaria de los saberes tradicionales sobre la vida y la comunidad.
- c. En la Expedición a la diversidad se propone movilizar no sólo la población rural sino también la población urbana, en especial su más destacado capital humano, para que trabajen en proyectos sobre la diversidad biológica y cultural, e inicialmente en dar un apoyo prioritario a la transformación educativa rural.

En forma más específica, los objetivos principales de la Expedición a la diversidad son:

Objetivos

1. *Primer objetivo: apropiación y valoración nacional de su riqueza en diversidad biológica y cultural.* Este objetivo apunta a unas tareas fundamentales para la consolidación de la unidad e identidad nacionales, mediante la cual la población nacional conoce, reconoce, recupera, hace suyas y valora elementos constitutivos

centrales de la nacionalidad: territorio, recursos naturales, población, cultura y raíces. Igualmente se logra contribuir a la convivencia y a la paz, mediante el reconocimiento del “otro” en toda su riqueza y complejidad, o si se quiere de los “otros” que hacen parte de la nación y de sus raíces, muchos de los cuales han sido “excluidos”, negados, ignorados o subestimados por la cultura o grupos dominantes (indígenas, negritudes, campesinos, grupos regionales, etc.), no obstante que todos ellos han hecho y continúan haciendo aportes fundamentales al desarrollo del país.

Así mismo, el logro de este objetivo permite una mejor utilización, aprovechamiento y conservación de los recursos disponibles a favor del bienestar de la población y de su desarrollo. La recuperación sistemática de las diversas culturas, valores, conocimientos y tradiciones de los grupos nacionales no solamente enriquece la cultura nacional (el conocimiento y la sensibilidad, la ciencia y la tecnología) sino que es condición necesaria para enfrentar más efectivamente los retos del desarrollo y el aprovechamiento de nuestros recursos. El esfuerzo sistemático de recuperación y valoración de nuestra herencia cultural es también condición necesaria para enfrentar mejor, con dignidad y confianza, constructiva y provechosamente, los retos y oportunidades del proceso de internacionalización y globalización, y sus riesgos de homogeneización cultural.

Por último, tenemos el hecho de que Colombia es uno de los países más ricos en biodiversidad en el mundo, lo cual hace apenas lógica la tarea de conocer nuestros recursos biológicos, a través de la investigación, el estudio y la recuperación sistemática de los conocimientos adquiridos por los pobladores rurales, y valorar sus posibilidades en favor del bienestar de los colombianos, de la generación presente y de las futuras.

Colombia es el país de la megadiversidad, el más rico en diversidad por unidad de superficie en el mundo, es el segundo más rico en diversidad de flora después de Brasil (7 veces mayor superficie), se estima que Colombia posee el 10% del total de especies del planeta². En términos de conservación de la diversidad biológica de la tierra, Colombia posee 2 de 20 zonas consideradas de importancia crítica en el mundo (Chocó y Amazonia Occidental)³.

...Megadiversidad genética, considerada como la de mayor densidad del mundo en angiospermas o materiales genéticos para la producción agropecuaria.

Resulta como un hecho sobresaliente la riqueza de los recursos naturales de Colombia, considerando tanto su biodiversidad como su variedad climática y ambiental, que es para la agricultura el más valioso capital. Su clasificación en abióticos (clima, agua, suelos y fisiografía); bióticos (plantas: cultivadas y promisorias, bosques y fauna) y antrópicos (demográficos y socioeconómicos), permite considerar cómo en todos ellos se cuenta con un inapreciable patrimonio que lo convierte en uno de los más privilegiados países del orbe.

Colombia hace parte de los escasos territorios dueños de una megadiversidad constituida por la naturaleza durante millones de años y que hoy está al servicio de sus habitantes. Esta riqueza está presente en las numerosas regiones, subregiones, ecosistemas y nichos ecológicos con que cuenta Colombia para el desarrollo de su agricultura⁴.

La mayor biodiversidad del planeta se encuentra en los trópicos.

Aunque la selva húmeda tropical sólo cubre 6% de la superficie de la Tierra, se cree que contiene más de la mitad de las especies. Cerca del 68% de todas las plantas vasculares conocidas viven en los trópicos y subtrópicos. La misma tendencia se presenta para los organismos del medio marítimo de aguas poco profundas⁵.

La ignorancia mundial sobre la diversidad biológica es aterradora, "*no se sabe si el número de especies se acerca a 10 millones o a 100 millones... sólo se le ha dado nombre científico a 1.4 millones de especies aproximadamente, y para el 59% de ellas no se sabe nada de su ecología y de su historia evolutiva (sólo se sabe el nombre científico y una descripción morfológica)*"⁶. Para la diversidad biológica colombiana la situación es similar o quizás peor⁷.

Un importante analista internacional en el campo de la diversidad biológica afirma:

la biodiversidad es nuestro más valioso recurso, pero es el menos apreciado... y agrega todo país tiene tres formas de riqueza: material, cultural y biológica, las primeras dos son bien entendidas porque son la sustancia de la vida cotidiana. La esencia del problema de la biodiversidad es que la riqueza biológica no es tomada con suficiente seriedad. Esto es un grave error estratégico que deploraremos con el paso del tiempo.

La diversidad es una fuente potencial de inmensa e inexplorada riqueza material en la forma de alimentos, materias primas, medicinas y entretenimiento. La fauna y la flora son también parte de la herencia y tradición de los países, el producto de millones de años de evolución concentrado en tiempos y lugares y por lo tanto una razón tan poderosa para el interés nacional como pueden ser las particularidades del lenguaje y la cultura⁸.

2. *Segundo objetivo: avanzar hacia la "educación total" y para todos.* Parodiando a Von Clausewitz podríamos decir que la idea de "educación total" hace referencia a que todos los medios y situaciones sociales son o pueden ser contextos educativos y de aprendizaje e igualmente que todos los actores, eventos y actividades pueden contribuir al proceso educativo (en el marco de las fortalezas de cada uno y del diálogo de saberes). Estas situaciones y procesos son especialmente enriquecedores si están guiados por propósitos basados en el interés de los estudiantes y enmarcados en proyectos pedagógicos, los cuales tienden a ser más poderosos como experiencias de aprendizaje en la medida en que acentúan la relación entre el conocimiento y el mundo, el conocer y el hacer.

Idealmente, el mundo entero en toda su riqueza y realidad llega a ser parte de la escuela y juega un papel en vigorizar las experiencias de aprendizaje...

Vemos la comunidad como una mina de "oro" de gente, eventos y actividades para el aprendizaje. Los estudiantes pueden crear bases de datos y de información a partir del rico depósito de talentos comunitarios: cocineros, cuentistas, campesinos, artesanos, cazadores, empresarios, tenderos, funcionarios, médicos. Tales recursos son chispas que traen vida a los tópicos estudiados⁹.

Las más poderosas experiencias de aprendizaje ocurren cuando se juntan el conocer y el hacer; esto es, cuando conceptos abstractos se enseñan en el contexto de situaciones donde su significado y su aplicación al mundo real son claras...

En las escuelas de aprendizaje expedicionario, los estudiantes pasan la mayoría del día en "expediciones de aprendizaje" dirigidas con rigor a propósitos que tienen dimensiones intelectuales, físicas y de servicio... El trabajo de campo que es central a las expediciones de aprendizaje, saca a los estudiantes de la escuela y los involucra en

investigaciones del mundo real tales como entrevistar a miembros de la comunidad con respecto al desarrollo local o recolectando muestras de agua para determinar su calidad... El aprendizaje se logra mejorar con emoción, desafío y apoyo. La gente descubre sus habilidades, valores, pasiones y responsabilidades en situaciones que ofrecen aventura y sorpresa.

El aprendizaje expedicionario encausa la pasión natural por el aprendizaje. Es un método poderoso para desarrollar la curiosidad, las habilidades, el conocimiento, y el valor necesario para imaginar un mundo mejor y para trabajar en su realización¹⁰.

Partiendo del objetivo No. 1, como pivote y elemento jalonador, conjuntamente con el acervo de conocimientos mundiales, se buscaría transformar el actual sistema educativo en un proceso de “educación total”, es decir en el cual el conocimiento, la ciencia y la tecnología tengan un papel prominente y generalizado en la vida social y económica.

Esto hace referencia en particular a que:

- a. La educación y el aprendizaje son permanentes, se requieren durante toda la vida de los individuos y no solamente durante unas edades: infantes, niños, jóvenes, adultos, tercera edad, hombres y mujeres. Con ello se está respondiendo a la tremenda velocidad con que está cambiando el conocimiento y la tecnología y por lo tanto a las características y especificidades de las competencias y habilidades requeridas para hacer frente a las demandas de los mercados laborales y de las oportunidades de la vida personal y social.
- b. La educación abarca múltiples modalidades e instancias de la vida social que van mucho más allá de la educación formal, escolarizada y presencial. Cabe por tanto aprovechar, mediante proyectos y directorices pedagógicas, las numerosas modalidades informales y no formales de educación y las situaciones e instrumentos de acceso al conocimiento dentro de las cuales se pueden destacar: las experiencias familiares, las actividades recreativas y los juegos, los paseos y excursiones, las interacciones comunitarias (campesinos, productores, empresarios, tenderos, poetas, cuentachistes y cuentos, transportadores, funcionarios), los medios de comunicación masivos (radio, televisión, videos, periódicos, publicaciones, etc..) informática, educación a distancia, cursos, conferencias, seminarios, debates, ejercicios demostrativos, concursos, campañas comunitarias (salud, seguridad solidaria, etc.); y todos los actores sociales, hombres y mujeres, padres, tercera edad, curanderos, parteras, jubilados, padrinos, tutores, hermanos mayores, en su capacidad de compartir experiencias y conocimientos. Tenemos previsto un papel especialmente importante de los sectores urbanos más desarrollados en capital humano (estudiantes, intelectuales, artistas, etc.) para que mediante proyectos pedagógicos e investigativos de diferentes modalidades compartan la excelencia con las poblaciones rurales y entren con ellas en un intenso “diálogo de saberes”.
- c. Orientar la educación hacia la formación de ciudadanos, personas autónomas con capacidad para aprender por su cuenta, que resuelvan problemas, individuos creativos, y trabajadores productivos; a facilitar el desarrollo de las potencialidades de los individuos y a aumentar su capacidad de enfrentar los retos y oportunidades del desarrollo (social, económico, científico,

cultural). En particular se requiere un énfasis en “aprender a aprender”, en criticar y crear, en innovar y emprender, y no tanto en memorizar información sino en saber buscarla y utilizarla; y adicionalmente en cooperar y trabajar en equipo. En el caso particular de la población ocupada, las expectativas empresariales modernas citadas en un estudio reciente sobre habilidades y competencias básicas se expresaban esquemáticamente así:

Tres fundamentos:

- Habilidades básicas: lectura, escritura, ejecutar operaciones aritméticas y matemáticas, escuchar y hablar adecuadamente.
- Habilidades reflexivas: pensar relativamente, tomar decisiones, resolver problemas, aprender a aprender, aprender a razonar.
- Cualidades personales: sentido de responsabilidad, autoestima, sociabilidad, autonomía, integridad y honestidad.

Cinco competencias

- Recursos: trabajar bien con otros en equipo.
- Información: adquirir y usar información.
- Sistemas: comprender relaciones complejas.
- Tecnología: trabajar con una variedad de tecnologías¹¹.

Existen numerosas y valiosas experiencias nacionales y regionales que es necesario valorar, comunicar, difundir y dinamizar (Escuela Nueva, SAT, posprimaria, programa Cafam para primaria de adultos, proyecto de Universidad Virtual de Diócesis de Santa Rosa, concentraciones escolares, etc.) e igualmente en el ámbito internacional (Telesecundaria y Televisión Educativa mexicana, Tele-Universite de Quebec, Canadá, “Universidad Abierta de Inglaterra”). En cuanto a la exploración cultural, conviene analizar las experiencias del Programa Crea (Colcultura-Ministerio de Cultura) y sus posibilidades educativas.

Tercer objetivo: consolidar un sistema nacional de innovación agroindustrial. Este objetivo hace referencia fundamentalmente a que los esfuerzos en ciencia y tecnología se orienten principalmente hacia la innovación, es decir a producir ideas, productos y procesos, para mejorar el desempeño de la sociedad y de la economía rural en beneficio de la población y de su contribución al desarrollo nacional.

Dado el nivel de subdesarrollo colombiano y la escasez de recursos creemos que es prioritario orientar los esfuerzos institucionales hacia la formación y consolidación de un sistema nacional de innovación agroindustrial más que a la de un sistema nacional de ciencia y tecnología. Si bien en ambos esquemas se afirma la importancia de generar conocimiento y tecnología, en el caso del sistema nacional de innovación se privilegia como resultado “el conocimiento inmediatamente utilizable” y lo más demandado en el ámbito económico o social, es decir la innovación (nuevo producto, proceso o forma de hacer las cosas). Igualmente, se destaca la interacción o vinculación de la ciencia y la tecnología con la sociedad y la economía.

No sobra insistir en que la idea de sistema no sólo requiere una cierta *unidad de propósito* sino que también una intensa *interacción* entre sus partes componentes (del sistema), y de cuya operación dependerá el *desempeño innovativo* del sistema. La fuerza motriz del sistema, su núcleo de creación, es precisamente la

interacción, la comunicación, la vinculación, la relación, entre sus elementos. Sin ello no hay sistema y mucho menos eficacia.

En este orden de ideas queremos también reiterar que la prioridad del país en ciencia y tecnología debe situarse más que en la investigación básica, en la asimilación tecnológica (nacional e internacional), en su adaptación y difusión dentro de las prioridades nacionales, bajo la idea de que la población nacional pueda disfrutar rápidamente de sus beneficios. Consecuentemente se debe proceder a ajustar el sistema nacional de innovación agroindustrial, desde la etapa de educación general, formación técnica y profesional, pasando por los institutos y centros de investigación y organismos de normatización, hasta las propias empresas y productores.

Con el término agroindustrial se quiere llamar la atención sobre la idea de cadena productiva o enfoque sistémico, es decir que debemos buscar que el avance tecnológico tenga en cuenta los enlaces hacia atrás y hacia adelante de la actividad agropecuaria y por lo tanto todas las etapas del proceso productivo desde los insumos, pasando por la producción en finca hasta la poscosecha, comercialización e industrialización.

La Expedición a la diversidad implica un extraordinario fortalecimiento del sistema nacional de innovación agroindustrial en la medida en que:

- a. Se afirma y destaca el punto de partida del desarrollo rural, y de la búsqueda de ciencia y tecnología agroindustrial, cual es, la dotación de recursos naturales del país, su tropicalidad y su diversidad biológica (ecosistemas, especies, variedad genética, conocimientos tradicionales de la población rural).
 - b. Se llama la atención sobre la inmensa riqueza en biodiversidad que tiene Colombia, y sobre su potencial para el desarrollo nacional. Además de concentrar la atención sobre los productos que ya se han revelado como competitivos (café, banano, flores, etc.) o que son prometedoramente competitivos como las frutas tropicales y hortalizas y otros que son importantes para el consumo nacional y que pueden ameritar un trabajo en su desarrollo tecnológico y en su adecuada ubicación regional para fortalecer su competitividad. Existen también numerosas alternativas que deben ser exploradas para aprovechar nuestra biodiversidad a favor del bienestar de la población (alimentos, materias primas, medicinas, plantas ornamentales, fibras, servicios ecológicos –agua potable, aire limpio, suelos mejorados–, ecoturismo, reservas extractivas –aceites, frutos, látex, fibras–).
- Wilson (*op. cit.*) menciona que los extractos de plantas proveen 25% de las prescripciones formuladas en Estados Unidos, los microorganismos proveen otro 13% y los animales un 3% adicional. En cuanto a la alimentación, afirma que hay más de 30.000 plantas con partes comestibles y que sólo se han utilizado hasta ahora unas 7.000 especies. Veinte especies explican el 90% de la alimentación mundial, y sólo 3 especies (trigo, maíz y arroz) proveen más del 50%. Según él, nuestra dieta ha estado determinada por accidente no por escogencia, y ciertamente el caso de las frutas tropicales es un buen ejemplo de alimentos subutilizados que podrían generar valiosos mercados en los países desarrollados. En el proceso de explorar el potencial de esa biodiversidad, existe un recurso invaluable y a veces en proceso de extinción, que es precisamente el conjunto de conocimientos tradicionales (indígenas, campesinos y demás habitantes rurales).

Una importante tarea de la Expedición a la diversidad y del sistema nacional de innovación agroindustrial, está precisamente en inventariar, priorizar y validar esos conocimientos y las especies que más puedan contribuir al bienestar de la población.

- c. Se propone una movilización masiva del capital humano hacia la investigación, adaptación, asimilación y difusión en tecnología con énfasis en la diversidad biológica y cultural rural. Con esta expedición se espera no sólo aumentar considerablemente la oferta tecnológica y la capacidad de transferirla, sino lo que es más importante aún, capacitar sustancialmente al usuario rural de la tecnología (campesinos, asalariados, empresarios, productores, familias, hombres, mujeres y niños) para que se conscientice sobre su creciente importancia en el mundo contemporáneo y para su bienestar, para que tenga acceso a la información sobre la oferta disponible, para que la pueda usar, y finalmente para que contribuya al desarrollo de nuevos conocimientos, nuevas tecnologías e innovaciones.
Se busca por tanto intensificar la comunicación entre los actores, el diálogo de saberes y la cooperación en el desarrollo del conocimiento y la tecnología y en su aplicación para el progreso de la población.
- d. Se logrará mejorar considerablemente la formación de técnicos, profesionales, y científicos en la medida en que se haga realidad la conjunción de la enseñanza, la investigación y la extensión en el ámbito de las instituciones educativas, esto es, combinando la abstracción y la conceptualización con el mundo real, y el conocer con el hacer, en la búsqueda permanente de pertinencia.

En síntesis se buscará direccionar el sistema hacia el fortalecimiento de la competitividad de la producción rural, ingresos y empleo de la población, teniendo en cuenta la dotación de recursos, y en particular la diversidad biológica y cultural y su localización regional, las posibilidades de los mercados (nacionales e internacionales), el estado de los conocimientos mundiales y el enfoque sistemático de cadenas y enlaces productivos.

Para la consolidación del sistema se requiere un pensamiento estratégico que permita definir las líneas prioritarias nacionales y regionales y propiciar e incentivar las conexiones, comunicación, cooperación y en general el desarrollo de sinergias entre los diferentes elementos del sistema: educación, capacitación, ciencia y tecnología, producción (empresas y comunidades productivas), legislación, normatización, etc. o alternativamente investigación, formación, extensión, producción, en doble vía. Un aspecto esencial está en buscar por todos los medios la "endogenización social" de la ciencia y la tecnología, es decir, la apropiación y masificación del conocimiento científico y tecnológico pertinente, por parte de toda la población, de tal manera que sea un elemento de la cotidianidad social.

En el ámbito del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, o mejor de innovación agroindustrial, también existen numerosas experiencias que deben ser revisadas, evaluadas, sistematizadas, dinamizadas, integradas, difundidas y conocidas: Ceni's (café, caña, palma, etc.), institutos de investigación de los Ministerios de Agricultura y Medio Ambiente (por ejemplo, el Instituto Humbolt y el Sinchi), centros tecnológicos

por productos (Centro de Gestión y Desarrollo Tecnológico Frutícola de la Zona Cafetera - Caldas -, CIAO) fundaciones de cooperación -universidades- empresas-comunidades (Fundación Universidad Empresa de Caldas), CIAT, algunos planes de desarrollo de Corpoica, experiencias agrosilvopastoriles, etc.

Se deben también revisar experiencias internacionales que puedan ser útiles con las debidas adecuaciones y adaptaciones a nuestro medio, por ejemplo Costa Rica en ecoturismo, en inventariar la biodiversidad (Inbio) y en buscar fórmulas comerciales para aprovechar sustancias químicas y medicinales útiles; ver también la experiencia del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro), del IICA y los Proci's , los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria (especialmente del sistema del Cgiar), y las estrategias del Japón, Corea y Taiwan para la absorción de tecnología internacional.

Población objetivo

Cubre toda la población nacional, en el sentido de que se busca una fuerte transformación educativa y avanzar hacia una sociedad del aprendizaje, donde se logre destacar el papel del conocimiento y la tecnología en la cotidianidad de los colombianos, pero por lo menos inicialmente el énfasis y la atención prioritaria la tendrá la población rural de acuerdo con el siguiente orden de prelación:

En educación:

1. Para cobertura:
 - Preescolar y secundaria básica (6°-9°).
 - Adultos (alfabetización, estrategias básicas de supervivencia, aumento en la capacidad de apoyar la formación de niños y jóvenes)
 - Jóvenes (después de 9° grado) en educación técnica y tecnológica.

2. Para calidad educativa y del aprendizaje:
 - Sistema escolar (docentes, niños y jóvenes).
 - Infantes y jóvenes no escolarizados.
 - Adultos.

3. Para equidad:

Esfuerzos y programas especiales para la población más desfavorecida (minorías étnicas -intercultural-, población campesina, asalariados, mujeres). Para el caso de las mujeres, especialmente en el sistema escolar tradicional, más que programas especiales, se requiere que la perspectiva de género (equidad en el "empoderamiento") se incorpore con todo su peso y consecuencias en el sistema y enfoque educativo.

En ciencia y tecnología:

1. Productores rurales:
 - a) Población campesina y pequeños productores, incluyendo acción afirmativa hacia las mujeres.
 - b) Empresarios medios y grandes.
2. Asalariados (capacitación).
3. Jóvenes.
4. Resto de la población.

Estrategias

1. *Primera estrategia: movilización social.* Tanto por razones pedagógicas como por la necesidad de inducir transformaciones profundas y masivas del conocimiento, de la vida rural, de la educación y del sistema de innovación tecnológica agroindustrial, se requiere una amplia movilización de las energías sociales: profesores, profesionales, estudiantes universitarios, bachilleres, intelectuales, artistas, científicos, tecnólogos, comunicadores, expertos, pedagogos, empresarios; medios de comunicación, empresas, institutos de investigación, universidades, bibliotecas, editoriales, comunidades rurales, etc.
Esta movilización se organizará en grupos de trabajo, equipos o brigadas, de acuerdo con programas y proyectos (nacionales, regionales, locales e internacionales), relativos a la diversidad biológica y cultural, al fortalecimiento educativo y de ciencia y tecnología, con énfasis en la innovación. Los programas y proyectos tendrán múltiples alcances: de investigación, de transferencia, de adaptación de tecnología, de extensión, de popularización científica o cultural, de fortalecimiento de docentes, de fortalecimiento educativo, de capacitación, de producción de metodologías, de textos, de material didáctico, de comunicación, de difusión, de producción, de organización, etc., y en todas las áreas del conocimiento.
Se explorará todo tipo de modalidades en los proyectos de acuerdo con los recursos y posibilidades de facilitadores y de usuarios: años sabáticos, semestres de tesis o de práctica, años rurales, vacaciones, fines de semana, ensayos para cursos, tesis de posgrado, conferencias, y seminarios itinerantes, publicaciones, videos, textos, inventarios, mapas, novelas, telenovelas, audio casetes, programas de computadoras, tutorías, educación a distancia, redes de informática, etc.
Como mecanismos de movilización se utilizarán esquemas de servicio social obligatorio, sustituciones del servicio militar o programas cívico-militares, obligaciones académicas (cursos, tesis, ensayos, prácticas sociales, universitarias, años rurales, etc.), voluntariados profesionales, empresariales, funcionarios públicos (nivel nacional, departamental, municipal), cooperación técnica internacional, estudiantes internacionales (tesis, trabajos de investigación), proyectos de interés empresarial (nacional e internacional), de los medios de comunicación y de otras instituciones públicas y privadas. Este tipo de esfuerzos será complementado con recursos públicos y funcionarios estatales de todos los niveles.

Adicionalmente se requerirá la contratación de personas y servicios con recursos públicos y la creación de incentivos para estimular la cooperación de algunas personas (por ejemplo becas para bachilleres o profesionales que colaboren un determinado período en proyectos educativos o investigativos, etc.).

Se buscará también la participación y la cooperación de la comunidad local en todos los proyectos en que sea posible y en casos especiales el apoyo en alojamiento y alimentación del personal que resida temporalmente en la localidad para la prestación de servicios de interés para la comunidad.

La situación del país es tan crítica que necesita para la solución de sus problemas movilizar ante todo a la juventud, su capacidad de servicio y sus energías creativas.

2. *Segunda estrategia: compartir la excelencia.* Esto es, que quien más conocimientos tenga o mejor sepa hacer las cosas, comparta esos conocimientos y habilidades con los demás. Que todos seamos socios y cooperadores solidarios con el proceso de aprendizaje y el acceso a los saberes por parte de los demás. Esta estrategia vale tanto para personas como para instituciones en el ámbito nacional, regional y local, y hasta donde sea posible se realizará con apoyo internacional.
3. *Tercera estrategia: promoción y difusión de proyectos rentables o de interés comercial o académico* para la participación o ejecución de instituciones, empresas o productores, nacionales o internacionales. Dentro de políticas y normas claras que aseguren el interés nacional y que contribuyan al conocimiento, valoración y desarrollo de recursos biológicos, culturales y educativos (ecoturismo, investigaciones medicinales, reforestaciones, desarrollo de productos, publicaciones, etc.). Es importante para este efecto avanzar en la legislación sobre derechos de autor, derechos intelectuales, en su difusión e implementación. Cabe así mismo considerar la posibilidad de otorgar incentivos temporales cuando garanticen el desarrollo de actividades de interés nacional, que de otra manera no se realizarían.
4. *Cuarta estrategia: utilización intensiva de nuevas tecnologías y medios de comunicación masiva* en proyectos educativos, de ciencia y tecnología, culturales: televisión, radio, prensa, informática, publicaciones, cartillas, textos, manuales, video y audio casetes, etc. Para este efecto se propone fortalecer la educación a distancia, la televisión educativa y cultural y la creación de "Centros Audiovisuales de Capacitación e Información" en las escuelas rurales (con televisión, videocasetera, videoteca, computadoras, redes de información, etc.) con el objeto de apoyar la labor de los docentes, mejorar la calidad de la educación, desarrollar programas de educación de adultos, apoyar los procesos de transferencia y asistencia técnica (en Umata) y de capacitación técnica (con el SENA).
5. *Quinta estrategia: liderazgo y participación institucional pública.* Un proyecto como la Expedición a la diversidad requiere un fuerte y comprometido liderazgo del más alto nivel que contribuya a estimular la imaginación nacional y la movilización de numerosos actores e instituciones, y éste no es otro que el nivel presidencial. La coordinación operativa debe poseer también un alto nivel y poder de convocación y coordinación que podría ser la Vicepresidencia o un

ministerio fortalecido en su capacidad de coordinación institucional y de presencia rural (por ejemplo Ministerio de Agricultura fortalecido o de Educación).

Este proyecto involucra fuertemente a los ministerios de Agricultura, Medio Ambiente, Educación, Cultura, DNP (inversión, coordinación, Colciencias), Comunicaciones (Inravisión, y otras comunicaciones) Trabajo (SENA), Interior y quizás en menor grado el resto de las estructuras ministeriales. Se requiere asimismo el compromiso y participación de los gobiernos departamentales y municipales.

6. *Sexta estrategia: sinergia.* Es conveniente resaltar el hecho de que la principal estrategia de la Expedición a la diversidad está precisamente, además de la movilización social (estrategia No. 1), en la cooperación entre múltiples actores e instituciones y en la circulación de activos y actores de los procesos del conocimiento (instituciones públicas y privadas, universidades, institutos de investigación, sectores productivos, comunidades rurales, etc.). Se buscarán incentivos especiales para premiar la cooperación y la circulación y potenciar así las capacidades y productos de los actores e instituciones aisladas y avanzar hacia "compartir la excelencia". No debe olvidarse aquí el importante papel de una cooperación internacional intensificada.
7. *Séptima estrategia: desarrollar las comunicaciones del sector rural.* Es paradójico que en el período de la globalización sea sustancialmente más fácil la comunicación Bogotá - Nueva York que Bogotá - sector rural colombiano, para no hablar de la comunicación entre diferentes localidades del sector rural. Como parte esencial del mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural, y de su contribución al desarrollo nacional se requiere un gran esfuerzo estatal (nacional y territorial) y de las propias comunidades locales para darle un fuerte impulso al desarrollo de las comunicaciones rurales (carreteras, ríos, teléfono, televisión, informática, correo, etc.).
8. *Octava estrategia: la diversidad tiene realidades regionales.* Además de lineamientos de carácter general y del énfasis en las sinergias entre regiones y de la nación con el mundo, la Expedición a la diversidad debe tener unidades de ejecución y desarrollo de carácter eminentemente regional (de acuerdo con caracterizaciones ecológicas y culturales). Es la oportunidad para enriquecer el tejido social regional y su liderazgo a través del proceso de apropiación y valoración de sus propios recursos y tradiciones y de su proyección sobre los ámbitos educativos y de ciencia y tecnología. Es la oportunidad para que florezcan y se consoliden instituciones, organizaciones y comunidades del ámbito regional a favor del bienestar de sus poblaciones y del desarrollo nacional (universidades, escuelas, institutos, medios de comunicación, publicaciones, gobiernos departamentales y municipales, etc.).

Recursos financieros

Es clara la relativa limitación de recursos fiscales en la actual coyuntura nacional y por ello, además de razones políticas y pedagógicas, se considera necesario buscar el aporte directo de la población para las tareas de la Expedición a la diversidad y la transformación de la educación y de la ciencia y la tecnología, vía la movilización social.

A pesar de ello, las tareas son de tal envergadura que se requieren de todas maneras recursos financieros frescos y una revisión de las modalidades de asignación y manejo de tal manera que se utilicen eficientemente.

1. *Recursos frescos.* Si es cierta la afirmación, como nosotros creemos, que el acceso al conocimiento y su utilización innovativa es una variable cada vez más estratégica para el bienestar de los pueblos y para su desarrollo económico, no tiene sentido que un país subdesarrollado como Colombia haga esfuerzos proporcionalmente inferiores a los de países desarrollados. La lógica indicaría que debemos hacer esfuerzos proporcionales de inversión en educación y en ciencia y tecnología por lo menos similares a los de países desarrollados, máxime cuando en su contexto de internacionalización y globalización Colombia tiene que afirmar su capacidad competitiva o competitividad frente a todos los países, desarrollados y subdesarrollados.

Es por lo tanto aconsejable que Colombia tome una decisión política de fondo de aproximarse en un período de 10 años a los niveles de asignación de recursos (en % del PIB) para educación, ciencia y tecnología, similares a los de los países desarrollados. Lo anterior implicaría llegar en el año 2008 a 10% del PIB asignando a la educación (7%), y a ciencia y tecnología (3%), ojalá con una creciente participación del sector privado. Éste sería un compromiso político parecido, si bien sustancialmente mayor, al que se hizo al final de la década de los cincuenta, en los comienzos del Frente Nacional, de asignar por lo menos un 10% del presupuesto nacional a la educación.

Esto implicaría para las asignaciones de recursos para la educación, la ciencia y la tecnología pasar de 4.5% del PIB actual, a 10% del PIB en 10 años, de los cuales 4.5% del PIB podría ser de origen público (educación y ciencia y tecnología) y 1% del PIB podría ser esfuerzos privados (especialmente para ciencia y tecnología). Si se reparte el esfuerzo público proporcionalmente en los 10 años se estaría hablando de unos 350 a 500 millones de dólares adicionales anuales para educación, ciencia y tecnología, un 30% de lo cual podría estar dirigido al sector rural.

Otro escenario podría ser el de comenzar más modestamente. Una parte importante de esos recursos podría ser canalizada a través de la Expedición a la diversidad para impulsar el mejoramiento de la educación y la ciencia y la tecnología de todo el país con énfasis en el sector rural. A ello se podrían sumar algunos aportes de otros ministerios, entidades y gobiernos territoriales.

Por otra parte existe un buen ambiente internacional, particularmente en el ámbito de las Américas y en la Banca multilateral, para la obtención de créditos para la educación y el acceso al conocimiento, a la tecnología y al desarrollo ecológico. (En la reunión de las Américas en Chile, uno de los temas prioritarios es la educación). La reciente creación del Fondo Regional para la Tecnología Agropecuaria (BID, gobiernos latinoamericanos) apunta en la misma dirección y puede aprovecharse en el contexto aquí considerado.

2. *Asignación más equitativa y eficiente.* Por razones de equidad y de eficiencia (zonas rurales y más pobres) es necesario revisar los actuales criterios de asignación de recursos para la educación, del situado fiscal y de las transferencias que se asignan según la distribución de docentes (1993) o según NBI. En ambos

casos conviene reasignar, como lo recomienda la "Comisión del Gasto", de acuerdo con criterios de capitación (número de estudiantes), destacando progresivamente la relación de la asignación de recursos con el desempeño y los resultados.

Igualmente, y además de enmarcarse en sanos criterios de descentralización y de democracia participativa, se propone para mejorar eficiencia y desempeño, entregar los recursos educativos a los gobiernos de cada escuela, de acuerdo con el número de estudiantes previstos, para que sean ellos quienes contraten los docentes y asignen recursos para mantenimiento, ayudas y materiales didácticos, etc.

El asignar a cada escuela la formulación de un PEI (Proyecto Educativo Institucional) es un avance, pero es una descentralización a medias, sin dientes, es decir, sin el control local de los recursos docentes, didácticos, para infraestructura, etc.

Otras estrategias complementarias

1. **Crear un Consejo Nacional de Educación** compuesto por las autoridades educativas nacionales, tres o cuatro representantes de la sociedad civil (sector productivo, sindical, rural, universitario) y un grupo de expertos en educación, designados por el presidente de la República por sus calidades académicas e intelectuales, con dedicación de tiempo completo, apoyados por una secretaría técnica y que al estilo de la Junta del Banco de la República sólo roten parcialmente en cada gobierno. Este consejo presidido por el ministro de Educación tendría la responsabilidad de definir los lineamientos de largo plazo y las políticas educativas generales para el país. Alternativamente se puede modificar en el mismo sentido la actual Junta Nacional de Educación (Ley 115/94).
2. **Asignar recursos educativos con criterios de desempeño** y de "capitación programada" y entregar responsabilidades administrativas y de gestión al gobierno escolar. En el gobierno escolar deben tener mayoría los padres de los estudiantes, si bien debe estar el rector y representantes de los docentes, estudiantes y ex alumnos.
3. **Revisar el sistema de formación de docentes.** Buscar una formación básica de calidad, motivación y dignificación del docente y consolidar un proceso continuo de capacitación, mediante ofertas y oportunidades múltiples e incentivos. Por ejemplo partir de una formación general en disciplinas y profesiones y dar incentivos a los mejores para dedicarse a la docencia y a la investigación, en otras palabras, que los docentes se formen en competencia y cooperación con los demás estudiantes para todas las materias o asignaturas (matemáticas, ciencias, idiomas, etc.) y que sólo tomen en forma separada los cursos exclusivamente referidos a la formación pedagógica.
Se propone también avanzar paulatinamente hacia una estructura donde los aumentos salariales futuros estén ligados a la calidad de la docencia y al desempeño.
4. **Reformar y consolidar el Consejo de Ciencia y Tecnología para el sector agropecuario.** Con el objeto de que el Consejo sea realmente un ámbito estable de reflexión estratégica y de lineamientos de largo plazo para el sector agrope-

cuario y agroindustrial, se requiere fortalecerlo, mediante un cambio en su composición, con la agregación de un grupo de expertos en la ciencia, la tecnología y la innovación del sector agropecuario, dedicados de tiempo completo y debidamente remunerados, que si bien puedan ser designados por el ministro de Agricultura, sólo pueden ser cambiados parcialmente en cada gobierno. Este grupo de expertos dirigirá un grupo de técnicos que los apoyarán en sus labores, a manera de secretaría técnica. El ministro de Agricultura presidirá el Consejo y buscará en concertación con el sector privado comprometer los recursos de ciencia y tecnología de acuerdo con las directrices del Consejo.

Se sugiere una modificación similar para el Consejo de Ciencia y Tecnología (general), de tal manera que se pueda fortalecer la orientación técnica por parte de expertos, la orientación estratégica y la perspectiva de largo plazo.

Por otra parte se reitera la propuesta de avanzar hacia la configuración de un sistema nacional de innovación y muy especialmente en el caso del área temática agroindustrial. Con este último término hacemos referencia a la producción agropecuaria en la perspectiva de la cadena productiva (insumos, producción agropecuaria, poscosecha, comercialización-industrialización).

5. *Fortalecer y racionalizar la acción de Corpoica.* Éste es particularmente importante en cuanto al tamaño y estabilidad de los recursos, en cuanto a su orientación hacia un grupo pequeño de programas estratégicos con perspectivas de largo plazo, e igualmente en cuanto a la consolidación y profundización de la autonomía de las estructuras regionales que sean el centro de algún programa estratégico con prioridad para la región. Para algunos efectos las direcciones regionales de Corpoica deberían poder participar autónomamente en esquemas competitivos de recursos para la investigación.

Se requiere también revisar el papel de Corpoica en relación con la interacción internacional, dando mayor prioridad, desde las perspectivas estratégicas, a la asimilación de tecnologías internacionales disponibles y al trabajo cooperativo, de acuerdo con nuestras condiciones y prioridades y por encima de la investigación básica y aislada.

Los recursos Corpoica deben ser direccionados para premiar y estimular la cooperación y los enlaces con otros actores de la investigación, de la transferencia y de la asistencia técnica: públicos y privados, nacionales, regionales e internacionales, comunitarios, etc.

6. *Fortalecer las Umata.* Un avance descentralizado tan importante como el que se ha logrado, merece un esfuerzo especial para garantizar su efectividad en la prestación de servicios de asistencia técnica agropecuaria, para ello se propone: a) Fortalecer legalmente si es necesario, la presencia de los usuarios o productores en el manejo de las Umata, particularmente en el nombramiento de los funcionarios y técnicos (iniciativa de temas, derecho a veto o posibilidad de pedir cambio, etc.); b) Ligar la acción de las Umata a planes de desarrollo rural o agropecuario y comprometer al alcalde; c) Incentivar y propiciar los enlaces sistemáticos de las Umata con las escuelas rurales "centros audiovisuales de capacitación e información", con Corpoica, con los Ceni's, con las Secretarías de Agricultura, el SENA, etc. Propiciar el desarrollo de redes de información, consulta y cooperación.

7. **Crear una fundación para los estudios rurales y agroindustriales.** Se requiere un organismo estable y autónomo que a manera de un “Fedesarrollo para el sector rural” realice investigaciones estratégicas de carácter socioeconómico y ambiental para apoyar y orientar las decisiones y actividades del sector público, del sector privado y de las regiones y comunidades rurales a favor del desarrollo sectorial y nacional.

Esta entidad o fundación tendría un pequeño grupo de personal y trabajaría, preferiblemente bajo la modalidad de un fondo, en su gran mayoría vía consultorías y contratos con universidades, instituciones de investigación y consultores independientes en el desarrollo de sus proyectos. Podría manejar recursos de diferentes orígenes y destinaciones: públicos, privados internacionales, etc. Se buscaría un trabajo coordinado y en red con instituciones regionales e igualmente con entidades afines nacionales e internacionales. Podría iniciarse modestamente con un capital semilla del Estado, de algunas estructuras gremiales o empresariales, de las universidades (personal o servicios) y de la cooperación internacional.

8. **Reestructurar al SENA.** El SENA tiene que aumentar su eficacia en la formación de competencias y habilidades para el trabajo. Hay que hacer énfasis en una capacitación más genérica, flexible y reciclable, y en una mayor cobertura del sector rural. Para ello se propone reestructurar al SENA bajo las siguientes orientaciones: a) Estrechar los lazos con el sector productivo, incorporando sus demandas y especificaciones, y trabajando conjuntamente con ellos a través de proyectos y programas concertados previamente, y buscando en lo posible avanzar hacia el modelo de “formación dual”; b) Descentralizar su actividad, programación y asignación de recursos de tal manera que la mayoría de los proyectos sean concertados con las comunidades y fuerzas productivas regionales; c) Desburocratizar su actividad de capacitación trabajando más a destajo (capacitación justo a tiempo) apoyándose en personal externo y por contrato a término fijo para proyectos específicos (personal de las universidades, institutos técnicos, empresas, gremios, ONG’s, centros de investigación, cooperación internacional); d) Trabajar conjunta y coordinadamente con los sistemas educativo y de ciencia y tecnología para el desarrollo de proyectos y actividades de capacitación, formación y complementación técnica.

Notas

1. Pacey, Arnold. *The Culture of technology*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 1994. p. 170. (Se cita a Raymond Williams). Traducción libre del autor.
2. Gómez, Alcides. “La gestión de la diversidad en Colombia”. *Hojas Económicas*, Universidad Central, noviembre 1997, pp. 124-125.
3. Wilson, Edward O. *The diversity of life*, Harvard University Press, 1993, Nueva York, Londres, pp. 260-264.
4. Navas, Jaime. *Plan marco indicativo para el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico*. Colciencias. Ministerio de Agricultura, DNP. Diciembre 1997. Tomo I, p. 104.

5. Wilson, *op. cit.* p. A70.
6. *Idem.* p. A52.
7. Posada, Eduardo. *Misión Ciencia Educación y Desarrollo*, Tomo 4, p. 97.
8. Wilson, *op. cit.* pp. 281, 311.
9. Jennings, Wayne B. *et al.* "Community learning centers" in Stringfield, Sam *et al.* (ed), *Bold plan for school restructuring*. Estados Unidos, 1996, pp. 245–246. (Traducción libre del autor).
10. Campbell, Meg. *et al.* "The expeditionary learning outward bound design" in Stringfield, Sam, *op. cit.*, pp. 114–115, 110–111. (Traducción libre del autor).
11. Jennings, Wayne B. *et al. op. cit.*, p. 241.

LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN

Fases y lineamientos operativos

En esta sección vamos a exponer esquemáticamente, algunas directrices operativas para poner en marcha la Expedición a la diversidad, como estrategia para transformar los sistemas de educación, ciencia y tecnología, es decir, como estrategia para endogenizar socialmente el conocimiento y su creciente papel en el mundo actual. Se parte del fortalecimiento de la vinculación del aprendizaje con la vida y con la problemática social, a través de la apropiación y valoración de la diversidad biológica y cultural y con énfasis inicial en la población rural.

Asumimos igualmente que el principal activo que tenemos para la tarea de la Expedición, es la propia población nacional, especialmente su capital humano y cultural y las energías creatividad y espíritu de servicio de su juventud. Por lo tanto, se requiere en forma prioritaria persuadir, convencer, motivar e incentivar a la juventud, a la intelectualidad y a la población rural para garantizar el compromiso y movilización adecuados.

Se propondrán a continuación las principales fases operativas y sus actores, ilustrando de pasada algunos mecanismos y proyectos que puedan contribuir a su concreción y desarrollo, bajo el entendido de que éstos son infinitos y de que su límite y especificidad dependerán del liderazgo gubernamental, del compromiso y participación de la población, de los recursos disponibles, y por supuesto, de la imaginación. Este ejercicio es ilustrativo, por cuanto existen fórmulas alternativas que pueden ser similarmente adecuadas, las cuales deben ser debidamente analizadas en su momento y para aquella que se escoja se deberán hacer los desarrollos necesarios con todas sus precisiones y especificaciones.

1ª Fase: Lanzamiento de la Expedición a la diversidad por parte del presidente de la República, convocando a toda la sociedad y a todas las regiones en su apoyo. (Ver organigrama).

- a. Designación del director ejecutivo de la expedición que deberá ser un reconocido ejecutivo y gestor, de altas calidades intelectuales y académicas, y quien responderá directamente al presidente o coordinador ejecutivo del consejo directivo de la expedición, y al propio consejo directivo.
- b. Formación del consejo directivo de la expedición presidido por el presidente y bajo la coordinación operativa del ministro de Educación o de Agricultura. Los demás miembros del consejo serán: ministro de Cultura, ministro de Medio Ambiente, Trabajo, director del Departamento de Planeación

Nacional, director de Colciencias, dos destacados líderes académicos o intelectuales, y dos representantes de los sectores productivos y con énfasis rural (organizaciones campesinas y SAC, por ejemplo), y el director ejecutivo, por supuesto.

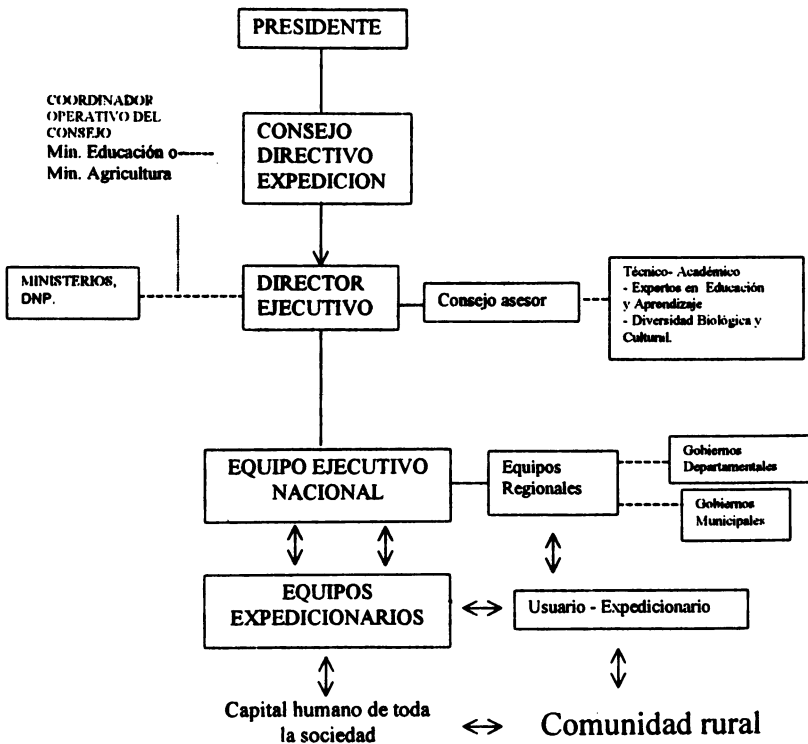
Funciones:

- Adoptar los lineamientos políticos de la Expedición.
- Recibir y conceptuar sobre informes periódicos, de avance y evaluación de la Expedición.
- Asegurar y coordinar los apoyos y recursos de la Expedición.

2ª Fase: Conformación del equipo de trabajo, diseño y promoción de la Expedición (6 meses)

Conformación del equipo técnico de la Expedición, con personal de muy alto nivel con contratos de trabajo para expertos externos, o personal en comisión por parte de las instituciones públicas y en algunos casos privadas.

EXPEDICIÓN A LA DIVERSIDAD ORGANIGRAMA



- a. Este equipo, bajo la dirección del director ejecutivo, y en consulta con los actores de la sociedad civil, precisará el diseño general de la Expedición, los proyectos que se promoverán, sus términos de referencia, sus principales ejecutores y participantes (complementariamente coordinará la recepción de propuestas de proyectos por parte de todos los actores sociales, de acuerdo con el tipo de objetivo buscado: investigación, capacitación, fortalecimiento de docentes, producción de materiales didácticos o de difusión, etc.).
- b. Promoción. El director ejecutivo con su equipo tendrá la responsabilidad de promover y promocionar la Expedición a la diversidad con el apoyo de los organismos públicos y organismos privados que están colaborando en la etapa inicial (universidades, empresas, gremios, etc.). Para dicha labor utilizarán los medios de comunicaciones, publicaciones, etc., y la activación de todos los actores que puedan contribuir a la ejecución de proyectos expedicionarios. Además de sensibilizar a la opinión pública nacional, el objetivo central de esta tarea es buscar la participación de los actores sociales nacionales y regionales en la realización de las tareas de la Expedición.
- c. Se estudiarán a la luz de la Expedición a la diversidad un conjunto de experiencias educativas de investigación, culturales, productivas, institucionales, y de prácticas universitarias que pueden ser de especial interés y utilidad para el desarrollo de la Expedición (Escuela Nueva, bachillerato desescolarizado SAT, posprimaria, primaria para adultos de Cafam, para las cuales el grupo de preparación del Proyecto de Educación Rural – Ministerio de Educación ha hecho avances importantes; en prácticas universitarias la experiencia de “Opción Colombia” y Priac; en investigación y transferencia de: el Centro de Gestión y Tecnología Frutícola de la zona cafetera, CIAO, los Proci’s, la Fundación Universidad - Empresa de Caldas, los Ceni’s, Pronatta, el Instituto Humboldt, el Instituto Sinchi, la Red Caldas, el programa de Actividades Científicas, Infantiles, y Juveniles “Cuclí-Cuclí”, el proyecto de investigadores jóvenes de Colciencias, el Programa CREA del Ministerio de la Cultura, la Propuesta de la Universidad del Valle y de Ilama de productividad y desarrollo agroambiental).
- d. Unidades regionales pioneras. Se promoverá la formación de unidades regionales pioneras que puedan actuar como “avanzadas” o “adelantadas” expedicionarias en cuanto corresponde a la tarea de preparar las condiciones regionales para la realización de la Expedición, participar en la identificación y ajustes de proyectos y del diseño de la Expedición, en la movilización de actores participantes, definición de criterios prioritarios de acción regional, zonas críticas y poblaciones objetivo.
- e. Ajustes institucionales y legales preliminares. Se identificarán e impulsarán las adecuaciones institucionales y legales necesarias para la realización de la Expedición a la diversidad, y para abrir el camino a la transformación educativa, y del aprendizaje (servicio social obligatorio, prácticas sociales universitarias con salidas al campo y a la comunidad, años rurales, facilitamiento de la movilización de profesores y docentes, flexibilización horaria y de calendario, asignación de recursos, etc.). Esta tarea tiene que ver también con la asignación de responsabilidades y funciones para diferentes instituciones y niveles en la puesta en marcha y ejecución de la Expedición.

- f. **Elaboración de un presupuesto para la etapa de lanzamiento, fase demostrativa, y fase de expansión y consolidación, en un horizonte mínimo de 4 años y tentativo de 10 años.**
- g. **Puesta en marcha o contratación de la elaboración o ejecución de algunos proyectos (recolección de información secundaria, sistema de información, inventario de consultores, expertos, intelectuales, artistas, profesores destacados etc.) que puedan contribuir especialmente a algunas tareas de la Expedición.**
- h. **Zonificación preliminar. Con el objeto de definir la configuración regional más adecuada para la realización de la Expedición a la diversidad, se deberán trabajar los materiales disponibles [regiones naturales, (IGAC, ICA), megadominios (Fontagro; Navas, Jaime), zonas agroecológicas homogéneas, etc., zonificación educativa, y otros estudios regionales y culturales], y se deberán llevar a cabo consultas y discusiones regionales. Esta zonificación es preliminar para la Expedición en el sentido de que su objetivo es lograr poner en marcha la fase experimental o demostrativa, posteriormente se deberá refinar para consolidar la zonificación de la Expedición extendida a todo el país. Esta zonificación deberá tener muy en cuenta criterios fundamentales como son el de competitividad, sostenibilidad o convivencia.**

3ª Fase: Demostrativa (1 año)

Esta fase tiene como objetivo probar los diseños y tipo de proyectos, actividades y mecanismos de la Expedición a la diversidad en una muestra de áreas, hacer los ajustes pertinentes, y especialmente iniciar una labor pedagógica con la población, en las áreas vecinas de la región y en todo el país, para impulsar y consolidar el apoyo y compromiso con los objetivos de la Misión.

Es muy importante garantizar el éxito de esta etapa y asimilar sus enseñanzas, pues de ello depende la consolidación de la Expedición.

Se puede partir por ejemplo de la puesta en marcha como experiencia demostrativa, de una fuerza expedicionaria para cada una de las regiones naturales (Orinoquia, Amazonia, Andina, valles interandinos, Caribe, Pacífico e insular)¹.

El área específica que se escoja en cada región deberá tener en cuenta los objetivos de competitividad, sostenibilidad y convivencia y su potencial demostrativo, posiblemente partiendo de zonas agroecológicas homogéneas, de la más amplia cobertura nacional, significativas para productos o rubros biológicos de alto interés, de condiciones socioeconómicas relevantes para la convivencia y equidad y de familias de tecnologías críticas (o sea tipos de tecnologías para los objetivos y para las condiciones de la zona)². Igualmente se deberá tener en cuenta el estado de la educación en el área, (infraestructura, cobertura, comunicaciones, etc.).

Por último y no por ello menos importante en la escogencia de las zonas demostrativas se deberá tener en cuenta, quizás con prioridad, la capacidad de compromiso y liderazgo regional para participar en la Expedición (universidad, centros de investigación, Corpoica, gobierno local, empresas, gremios, organizaciones campesinas, ONGs, comunidades locales, etc.).

En esta fase se deberán iniciar proyectos en todas las principales líneas de la Expedición:

- Conocimientos y tecnología.
- Diversidad biológica y cultural.
- Pedagogía.
- Educacional / capacitación, investigación.
- Transferencia y difusión.
- Competitividad, sostenibilidad y convivencia.

Aunque se buscará la participación de todos los actores sociales en la realización de proyectos de la Expedición a la diversidad, creemos que además de la población rural, principales destinatarios iniciales y actores de la Expedición, los expedicionarios por excelencia serán los jóvenes bachilleres y los estudiantes universitarios conjuntamente con los profesores, docentes, intelectuales, artistas, comunicadores expertos, etc., organizados en equipos de trabajo o brigadas de proyecto.

Estos grupos de trabajo estarán diseñando y ejecutando proyectos de todo tipo para lo cual deberán movilizarse hacia las áreas definidas para la Expedición, preferencialmente en sus ámbitos de influencia regional.

En lo posible se activará la capacidad regional para diseñar y ejecutar los proyectos, el nivel nacional actuará fundamentalmente para apoyar y complementar. Equipos nacionales trabajarán en algunos diseños generales y llenarán vacíos y aportarán refuerzos para enriquecer las experiencias regionales y para circularlas y compartirlas nacionalmente.

Para las escuelas rurales y demás población rural se promoverán también las metodologías de proyectos pedagógicos y de proyectos expedicionarios que intensifiquen la relación entre los estudiantes en el proceso de aprendizaje frente a la comunidad y la naturaleza.

En consecuencia en esta fase se consolidarán las Unidades Regionales de la Expedición, tanto de coordinación (autoridades, instituciones y fuerzas vivas regionales) como los aparatos técnicos ejecutivos que en lo posible se organizarán alrededor de las universidades, con el apoyo de centros de investigación, instituciones públicas nacionales y de los gobiernos territoriales (gobernaciones y municipios), de los medios de comunicación, gremios, empresas, etc.

Aunque la fase demostrativa se ha programado por un año, algunas actividades, proyectos y líneas de organización pueden ser validadas en menos tiempo, y en consecuencia se pueden adelantar algunas acciones expedicionarias en áreas distintas a las demostrativas.

4ª Fase: Ajuste del diseño de la expedición (3 meses)

Ajuste y afinamiento del diseño general de la Expedición y de las líneas de proyectos con base en la experiencia de la fase demostrativa. Igualmente se realizarán algunos ajustes institucionales y de gestión.

Se confirmará la zonificación consolidada para toda la Expedición y el cronograma de iniciación de actividades expedicionarias para cada zona.

Se acelerarán los diseños de proyectos y la puesta en marcha de las Brigadas de Ejecución.

5ª Fase: Expansión y generalización de la Expedición a todas las zonas rurales del país (1 año).

Con base en las etapas anteriores, especialmente de la fase demostrativa, de las acciones precursoras y del trabajo de las unidades expedicionarias regionales, se extenderán a todo el país los proyectos expedicionarios de la diversidad biológica y cultural, de acuerdo con la zonificación agroecológica del país.

La ejecución de esta fase supone que se hayan garantizado y asignado los recursos financieros necesarios.

6ª Fase: Propuesta de reestructuración institucional para marchar hacia una sociedad del aprendizaje y del conocimiento (1 año y medio).

Para este momento ya se deben haber hecho importantes modificaciones institucionales y de gestión. El equipo que realiza esta tarea viene trabajando desde la fase demostrativa y en la mitad del tercer año estará elaborada una propuesta comprensiva de diseño institucional teniendo en cuenta los objetivos y la experiencia realizada.

En particular deberán quedar explícitos los diseños de la estructura institucional para el desarrollo de la educación, la ciencia y la tecnología, formación técnica y la cultura.

7ª Fase: Ejecución de la propuesta aprobada de reestructuración institucional para impulsar el desarrollo de una sociedad del conocimiento y del aprendizaje (1 año y medio).

Algunas ideas de proyectos para la Expedición a la diversidad y la transformación educativa y del aprendizaje

A continuación se enumeran algunas ideas de proyectos con carácter fundamentalmente ilustrativo, pues las posibilidades son infinitas:

- Con base en el establecimiento del servicio social obligatorio (sustituto del servicio militar), y de obligaciones académicas universitarias (ensayos, tesis, proyectos académicos, años rurales, etc.) se podrían armar proyectos expedicionarios para realizar investigaciones, estudios, capacitaciones, refuerzos educativos, producción de metodologías, material didáctico, para contribuir al conocimiento de la diversidad biológica y cultural, para mejorar la competitividad agropecuaria, la sostenibilidad y la convivencia, y en general para contribuir a la educación y a la difusión del conocimiento.

EXPEDICIÓN A LA DIVERSIDAD
Cronograma

Nombre de tarea	año 1		año 2		año 3		año 4		año 5		año 6		año 7		año 8		año
	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1	T3	T1
FASE I	Lanzamiento																
FASE II (6 meses)	Equipo Técnico, Diseños inicio Proyecto																
FASE III (1 año)	Fase Demostrativa																
FASE IV (3 meses)	Ajuste																
FASE V (1 año)	Expansión y Generalización																
FASE VI (1.5 año)	Propuesta de Reestructuración Institucional para Sociedad del Conocimiento																
FASE VII (1.5 año)	Ejecución																

Los docentes y estudiantes universitarios, unas veces en proyectos, en la propia universidad y la mayoría de las veces desplazándose a las zonas rurales, en principio en las áreas de influencia regional, podrían contribuir al refuerzo de la formación de docentes y de estudiantes rurales de preescolar, de familias y de adultos, y al conocimiento del país (diversidad biológica y cultural). Esto se haría en un contexto de doble vía aprendiendo de la población rural, valorizando sus conocimientos mediante la sistematización e investigación y devolviéndole esos conocimientos sistematizados e integrados con base en los conocimientos mundiales, vía profesiones y disciplinas específicas.

- Los intelectuales, artistas, expertos, empresarios, comunicadores, etc. y demás personal con altas competencias y habilidades pueden ser incentivados para compartir la excelencia y canalizar buena parte de sus capacidades hacia la educación y formación de la población rural en primera instancia y en general de toda la población nacional, a través de proyectos pedagógicos, educativos, de investigación de producción de materiales didácticos, de difusión de recuperación cultural etc.

Esto se puede hacer individualmente o en grupos, muchas veces en equipo con estudiantes u otros profesionales y en todas las modalidades: brigadas expedicionarias, cursos itinerantes, programas para los medios de comunicación, textos, teatro, pintura, música, baile, etc. De nuevo, de doble vía, recuperando tradiciones y conocimientos, y devolviendo otros productos del conocimiento y la cultura.

- Contratar bachilleres para procesos educativos rurales (primaria, preescolar, adultos, familia, refuerzo primeros grados de secundaria) en primera instancia de origen rural (por afinidad con el medio) y también de origen urbano adecuadamente seleccionados. A estos bachilleres se les podría ofrecer una remuneración equivalente al salario mínimo y después de 2 o 3 años de educación rural, se les otorgaría una beca para educación superior (tecnológica o profesional). Se les podría dar una capacitación previa y otra capacitación durante el trabajo de docentes rurales.

Este tipo de esquemas tendría grandes beneficios sociales, por cuanto vale recordar que las mayores tasas de desempleo se encuentran precisamente en los jóvenes (bachilleres, bachilleres incompletos y universitaria incompleta). Es decir que además de mejorar la educación rural, se bajan las tasas de desempleo, se conoce mejor el país, se eleva la autoestima y se propicia la continuación de los estudios de esos jóvenes.

- Proyectos de educación a distancia. Dada la situación rural colombiana parecen particularmente convenientes los programas de educación a distancia en la formación tecnológica, de docentes, y de adultos. Igualmente, esquemas de este estilo se pueden utilizar para enriquecer, complementar y mejorar la calidad de la educación escolarizada y para apoyar la formación continuada y la labor educativa de los propios docentes.

Con base en un estudio de las principales demandas y aspiraciones de la población rural se podrían reforzar los programas existentes y avanzar hacia nuevos temas que puedan contribuir al desarrollo rural y al progreso de los individuos y comunidades.

Dada la poca cobertura de la educación secundaria rural y su precaria calidad, se podría explotar un esquema de telesecundaria como tienen los mexicanos, con las debidas adecuaciones y ajustes, que si bien no es estrictamente a distancia utiliza considerablemente las emisiones educativas por televisión. Además de este medio, se utilizarán textos, manuales, guías, cuadernos, ejercicios, etc. y se cuenta con el apoyo de un docente-facilitador, que colabora con los estudiantes en el proceso de aprendizaje, que descansa mucho en la iniciativa y compromiso de los estudiantes.

La educación a distancia, o simplemente los programas educativos por televisión, radio u otros medios masivos puede colaborar significativamente en la educación de adultos y en sus estrategias de supervivencia (salud, nutrición, atención de infantes, tecnologías de cultivo y cría, conservación de alimentos, comercialización, construcción, reparaciones, en una mejor utilización de su entorno, manejo de aguas, etc.).

El gobierno debe poner una especial atención en garantizar una buena calidad de esta educación, en primera instancia dando apoyos e incentivos para mejorarla y en segunda instancia a través de acreditarla y de proveer una adecuada información pública sobre sus posibilidades y calidad.

- Creación de centros comunitarios del aprendizaje con base en las escuelas rurales. En primera instancia para la capacitación de docentes y refuerzo a los estudiantes y en segunda instancia para educación de adultos y capacitación técnica.

Biblioteca.

- Centro de información.
- Centro audiovisual (TV, video, computador, computador con transmisiones educativas, software, videoteca y en lo posible acceso a red).
- Docentes, conferencistas itinerantes, cursos y reuniones de capacitación periódicos (SENA, Umata, Corpoica, universidades, centros de investigación y culturales).
- Teléfonos y electricidad en todas las escuelas.
- Facilitar el acceso y el transporte.
- Proyectos de difusión: producción de programas educativos, culturales, científicos, tecnológicos, para medios de comunicación, publicaciones, manuales, cartillas, referencias, etc.
- Proyectos de producción de material didáctico: textos, manuales, juegos, mapas, metodologías, etc.
- Proyectos de formación para la convivencia (reciprocidad, pluralidad, diferencia y diversidad, respecto al otro, acuerdo y disidencia, conflicto, mediación, arbitramento, solución, negociación, deberes y derechos, etc.). Revisar reglas de funcionamiento de las escuelas, hogares, comunidades y buscar fórmulas que mejoren el grado de convivencia amable y pacífica.
- Proyectos de adecuación de las escuelas a la metodología de proyectos y de expediciones que ayudan a desarrollar la contextualización y la pertinencia del aprendizaje.

Revisión institucional del sector educativo a la luz de la Expedición a la diversidad y los propósitos (objetivos) de transformación del aprendizaje y del conocimiento.

- **Proyecto: evaluación y selección de experiencias valiosas o prometedoras**
 - Formación de docentes.
 - Educación diferentes niveles.
 - Formación para el trabajo.
 - Formación de profesionales.
 - Investigación, transferencia, extensión, difusión.
 - De apropiación y valoración diversidad biológica y cultural.
 - Universidad virtual (ej. Proyecto de la Diócesis de Santa Rosa de Osos, Antioquia).
- Tesis para todas las profesiones o alternatively un proyecto de investigación o desarrollo cuya temática sea de interés para el progreso del sector rural colombiano, por lo menos mientras dure la Expedición a la diversidad.
- Tesis de posgrado canalizadas hacia el sector rural, para todos los becarios del Estado o de la cooperación internacional y para quienes reciban financiación pública. Incentivos para extranjeros y otros colombianos para que hagan sus tesis sobre el sector rural colombiano (diversidad biológica, cultural, educación y capacitación).
- Establecer un mecanismo de evaluación sistemático educativo para determinar el grado en que se están logrando los objetivos. Estándares nacionales de contenido y rendimiento (de acuerdo con necesidades económicas, sociales y políticas: desarrollo, convivencia, democracia, etc.). Establecer sistemáticamente pruebas nacionales (3°, 5°, 9°, 11°, carrera) que sirvan para la evaluación, información y corrección de políticas y acciones.
- Proyecto “cátedra de ciencia y tecnología”, para todos los grados escolares o en secundaria básica utilizando una metodología de proyectos pedagógicos (coordinada y financiada por el SENA en el ámbito escolar) (1 o ½ día a la semana o quincenal, etc.).
- Avanzar progresivamente hacia la formación permanente, ampliando cada vez más las opciones disponibles y reestructurando el sistema educativo en el sentido de “ciclos”, que permitan “entradas y salidas” del sistema continuamente. No hay por tanto situaciones de terminación definitiva o “cul de sac”.
- Proyectos expedicionarios de grupos de estudiantes de primaria y secundaria rural:
 - Entrevistas a la comunidad local para reconstruir memoria colectiva: ecológica, histórica, geográfica, agrícola, pecuaria, artesanías, música, cuentos, bailes, deportes), etc.
 - Estudios de cuencas.
 - Estudios de formas de producción.
 - Estudios de comercialización.
 - Estudios de artesanías.
 - Estudios de transporte.
 - Estudios de herramientas.
 - Estudios geográficos.
 - Estudios ecológicos.
 - Estudios de comunicaciones.
 - Estudios de salud.
 - Estudios de gobierno local.

- Establecer un sistema de formación permanente para los docentes, ampliando progresivamente sus opciones, facilitando e incentivando su acceso y promoviendo la comunicación e interacción de la comunidad pedagógica nacional y entre ella la comunidad de ciencia y tecnología. Con el objeto de apoyar ese proceso y orientar los esfuerzos y opciones se deberá establecer un sistema periódico de evaluación de docentes.
- Hacer un inventario de productos y sistemas productivos prometedores desde el punto de vista de competitividad y del desarrollo ecológico (especies y variedades útiles desde el punto de vista de la alimentación humana y animal, de las materias primas, de la medicina, y del control de plagas que afecten al hombre o a productos importantes, tanto regionales como nacionales).
 - Fuentes de agua.
 - Proyectos de conservación, protección y desarrollo de suelos.
 - Proyectos agrosilvoforestales.
 - Proyectos de protección y desarrollo de playas, islas, lagunas, ciénagas.
- Proyecto de investigación y desarrollo de productos y sistemas productivos de alta competitividad y sostenibilidad (investigación; adaptación, transferencia, extensión y difusión), con un criterio prioritario de asimilación tecnológica (conocimientos tradicionales, nacionales, regionales, mundiales). Bancos e inventarios de variedades de especies, de sistemas productivos, etc. con prioridad a los procesos de adopción por parte de campesinos, pequeños productores y minorías étnicas. Desarrollo básicamente regional de acuerdo con zonas más adecuadas.
- Dentro de estos posibles productos prioritarios, sistemas productivos, enlaces de la cadena productiva, se podrían realizar estudios e inventarios:
 - Sobre productos útiles (a partir de recuperación de memoria colectiva) y de conocimientos sobre su cultivo, aprovechamiento o extracción etc. (alimentos, materias primas, medicinas, plantas ornamentales, esencias de sabores, olores, colores, etc.). Posteriormente pueden aplicarse mecanismos más especializados para inventariar (RAP: programa de educación biológica rápida –expertos locales y zonas en peligro– y Biotrop exploración más sistemática de grandes áreas de mucha importancia y algún riesgo de extinción).
 - Sobre formas de producción y formas de organización social.
 - Sobre condiciones agroecológicas (suelos, aguas, topografía, paisaje, etc.).
 - Estructuras de consumos.
 - Uso de materiales.
 - Medicina tradicional.
 - Estructuras y funcionamiento familiar.
- Proyectos de reservas ecológicas, (flora, fauna).
- Especies amenazadas.
- Proyectos de restauración ecológica.
- Conservación y desarrollo de cuencas.
- Proyectos de servicios ecológicos (producción de agua potable, aire limpio, buenos suelos).
- Proyectos de turismo ecológico (selvas, cuencas, nevados, volcanes, ríos, cataratas, montañas, desiertos, sabanas, mares).

- **Proyectos de zoológicos.**
- **Proyectos para la difusión y aprovechamiento de reservas extractivas (frutas, aceites, caucho, fibras, medicinas) bajo manejo sostenible.**
- **Proyectos de información geográfica (fauna, flora, topografía).**
- **Proyectos agrosilvopastoriles.**
- **Proyectos de recolección de especies y variedades por prioridades.**
- **Estado del arte en fuentes secundarias sobre la diversidad biológica colombiana: prioridades y perspectivas.**
- **Recursos humanos para realizar la Expedición y para fortalecer el papel del conocimiento (inicialmente rural).**
- **Recuperación y reconstrucción de memorias colectivas de las comunidades locales.**
 - **Inventario de fauna, flora y ecosistemas.**
 - **Bancos genéticos (hacerlo por prioridades selectivas).**
 - **Usos y utilidad de especies.**
 - **Tecnologías tradicionales: cultivos, preparaciones útiles (construcción de instrumentos, etc., sistemas de mercadeo, de trabajo, de cooperación, etc., papel del hombre, mujer, niño, etc.).**
- **Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.**
 - **Adaptación de conocimientos (internacionales, nacionales, regionales) (prioridades).**
 - **Transferencia, extensión, adopción, difusión.**
 - **Investigaciones sobre estrategias y mecanismos de adopción (efectividad).**
 - **Investigaciones sobre problemas prioritarios (plagas, variedades, fertilización, etc.).**
- **Fondo de financiamiento de la innovación agroindustrial.**
 - **Recursos públicos para (crear un fondo “dotat”) que no se gaste el capital sino solamente los rendimientos en financiar investigación y desarrollo (ver Zuleta, *op. cit.*).**
 - **Parte para financiación de “presupuesto básico” (*core budget*) y parte, ojalá creciente para financiación competitiva de proyectos y programas, predominantemente de largo plazo.**
- **Proyecto para mejorar gestión y administración de actividades de ciencia y tecnología.**
 - **Incentivo a la cooperación, circulación, comunicación.**
 - **Sistema de evaluación.**
 - **Central social de desempeño.**
 - **Descentralizar todo lo que convenga.**
 - **Sistema de información.**
- **Desarrollo de pensamiento estratégico para la ciencia y la tecnología.**
- **Avanzar en la legislación sobre derechos de propiedad intelectual, derechos de autor, difundirla y hacerla cumplir.**
- **Promover la creación preferiblemente privada de centros de servicios tecnológicos, donde no sólo se pueda acceder al conocimiento sino también a los insumos, productos y procesos requeridos por un determinado “paquete tecnológico” (las semillas, los agroquímicos, las herramientas, la información ecológica, etc.).**

- Estado del arte en fuentes secundarias sobre la diversidad cultural colombiana: prioridades y perspectivas.
- Estudios sobre lenguaje local (acentos, giros, nombres de cosas).
- Recuperación y reconstrucción de las memorias colectivas de comunidades locales (prioridades: temas especialmente relevantes para la convivencia y para las estrategias de supervivencia económica –bienestar económico–).
 - Formas de organización social, estructuras de poder (autoridad y respeto), la ley, las instituciones, reglas de juego.
 - Papel del conocimiento.
 - Formas de transmisión y educación.
 - Formas de producción y trabajo. Especialización y división del trabajo.
 - Estructura familiar y formas de socialización temprana.
 - Estado y manejo de la salud (higiene, remedios, etc.)
 - Competencia y cooperación.
 - Mercado.
 - Formas de arbitramento y solución de conflictos.
- Proyecto de mejoramiento y ampliación de cobertura de la educación para el trabajo.
 - Replanteamiento del enfoque, flexibilidad, respuesta a la demanda y a las condiciones productivas, énfasis en competencias y habilidades relativamente generales, sistema de información del método de trabajo (nacional, regional, local).
 - Uso amplio de diferentes métodos: presencial, dual, a distancia con prácticas y proyectos, etc. Uso de medios masivos de comunicación e informática.
 - Articulación: SENA, Ministerio de Educación, Ministerio de Agricultura, empresas (sector productivo) y comunidad. Universidad. Igualmente con la cooperación internacional y con el sistema de ciencia y tecnología.
 - Formación permanente y prácticas productivas para los docentes.
 - Gestión local (sector productivo, comunidad local, comunidad educativa); apoyo y asesoría nacional y regional.
 - Carácter polivalente, esto es, no debe centrarse en conocimientos muy puntuales o en especializaciones tan concretas que pierdan pertinencia. No formar para puestos de trabajo e impartir conocimientos y habilidades genéricas. Características actitudinales: capacidad para solucionar problemas, trabajo en equipo, valoración del cambio y de la cooperación.
 - Formación con énfasis en avances tecnológicos, la formación gerencia, empresarial y organizativa (integrar la ciencia, la tecnología, la realidad socioeconómica de la vida productiva y laboral).
 - Partir de una buena educación básica.
- Restructurar el SENA en el sentido de profundizar la *cogestión* de proyectos de formación técnica con los gremios y comunidad productiva (empresas, productores, trabajadores). Por tanto profundizar también la descentralización y autonomía regional de las actividades de promoción y capacitación
 - Avanzar en los procesos hacia educación permanente facilitando el paso de un ciclo a otro de educación técnica.
 - Avanzar en los procesos de normatización, homologación y acreditación de competencias y habilidades (respeto a la diversidad y a la experiencia).

– Sistema de información:

- Competencias, habilidades, ofertas y demandas de formación en el mercado laboral.
 - Banco de consultores, expertos y docentes, empresas, institutos, sistemas itinerantes a distancia, etc.
 - Sistema de comunicación.
 - Alianzas.
- Es necesario profundizar y dinamizar la relación entre el ICBF y el sector educativo para fortalecer la educación preescolar rural en calidad y cobertura a través de los hogares o jardines infantiles del ICBF. Es conveniente mejorar el contenido educativo vía la capacitación de madres comunitarias y de las personas que normalmente los administran, complementar los materiales didácticos, TV educativa, instrumentos musicales y juegos.
 - También se puede explorar la posibilidad de llevar a ellos más frecuentemente docentes itinerantes, eventos culturales o pedagógicos (teatro, títeres, música, cine, videos); y buscar el concurso de personas de la comunidad local que tengan determinadas habilidades, que transmitan tradiciones, que cuenten y expliquen sus experiencias, etc.

Notas

1. En las regiones naturales se deberá tener en cuenta la biodiversidad marina y la cultura del mar o de los medios fluviales o lacustres según el caso. Para la consolidación de la Expedición posiblemente sea conveniente escoger una experiencia específicamente marina para cada litoral.
2. Fondo Nacional de Tecnología Agropecuaria. *Plan de mediano plazo 1998–2000*. Washington, 1997, pp. 23–33.
Navas, Jaime. *Plan marco indicativo para el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario*. Bogotá, Dic. 1997, Tomo II.
3. Wilson *op. cit.*, p. 312 y ss.

ANEXO

En el contexto de la agenda de "Educación, Ciencia y Tecnología" de la Misión Rural y con el apoyo de la Misión Social (DNP), se realizó, a partir de los datos municipales del Censo 93 (Formularios 1 y 2), un ejercicio de aproximación a las tasas netas de escolaridad municipal por nivel educativo. Esta información puede ser útil para los planes de desarrollo municipal y para focalizar las políticas educativas. Aquí sólo se adjuntan los agregados departamentales y por grupos de municipios de acuerdo con la tasa de escolaridad (para ciertos rangos de corte).

Los resultados agregados muestran tendencias similares a las identificadas en el diagnóstico, pero los niveles para las tasas de escolaridad rural son más bajos que los mencionados en el diagnóstico.

Infelizmente no fue posible incluir un conjunto de mapas elaborados, donde se pueden apreciar los municipios cuyas tasas de escolaridad rural son menores al (70% y 60%) para primaria y menores al (30% y 20%) para secundaria, los resultados son dramáticos para el sector rural especialmente para la educación secundaria.

Los municipios del país se han clasificado por grupos (cuadros 2 y 3) de acuerdo con la tasa de escolaridad *rural*, para primaria y secundaria respectivamente así:

Para primaria

Grupo 1, municipios cuya tasa de escolaridad rural es < 50%

Grupo 2, municipios cuya tasa de escolaridad rural está entre el 50 y el 60%

Grupo 3, municipios cuya tasa de escolaridad rural está entre el 60 y el 70%

Grupo 4, municipios cuya tasa de escolaridad rural está entre el 70 y el 80%

Grupo 5, municipios cuya tasa de escolaridad rural es > 80%

Para secundaria

Grupo 1, municipios cuya tasa de escolaridad rural es < 10%

Grupo 2, municipios cuya tasa de escolaridad rural está entre el 10 y el 20%

Grupo 3, municipios cuya tasa de escolaridad rural está entre el 20 y el 30%

Grupo 4, municipios cuya tasa de escolaridad rural es > 30%

Columna: *Total* quiere decir total de población de los municipios en el grupo.

Columna: *Rural* quiere decir total de población rural de los municipios en el grupo.

Se puede apreciar (cuadros 2 y 3) cómo la mayoría de los municipios del país tienen tasas de escolaridad rural sustancialmente inferiores a los promedios nacionales y también los grandes contrastes regionales.

En los cuadros 4 y 5 están los municipios por grupos, de acuerdo con las tasas de escolaridad rural, agregados nacionalmente.

Cuadro 1
TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A PREESCOLAR EN EL ÁREA RURAL
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993

Departamento	PREESCOLAR 5 a 6 AÑOS			PRIMARIA 7 a 11 AÑOS			SECUNDARIA 12 a 17 AÑOS			UNIVERSIDAD 18 años y más		
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total			
Vichada	3.37	34.80	9.95	44.92	80.56	53.30	2.90	33.14	11.07	0.05	1.55	0.38
Guaviare	4.46	34.88	15.37	62.91	82.86	70.63	4.78	31.73	15.47	0.08	0.71	0.29
Huila	5.11	38.56	24.03	72.38	84.53	79.28	11.37	50.55	34.83	0.29	5.29	3.33
Casanare	6.01	37.47	22.18	66.26	83.21	74.96	8.47	41.36	26.28	0.16	1.16	0.75
Meta	6.66	35.66	25.34	67.28	83.90	77.89	14.75	51.16	38.78	0.75	5.52	3.77
Tolima	6.73	37.95	24.80	71.01	84.81	78.90	18.18	53.99	39.72	0.41	6.62	4.24
Caquetá	7.42	35.97	20.10	55.46	79.92	66.33	7.70	41.58	23.44	0.45	3.38	1.74
Santander	7.88	47.76	33.93	76.57	87.33	83.53	12.27	56.34	42.12	0.39	11.45	8.34
Chocó	8.04	34.27	16.99	54.11	82.28	64.42	12.68	45.81	26.91	0.31	5.73	2.51
Putumayo	8.55	31.82	15.55	75.91	87.59	79.81	8.51	47.70	22.39	0.12	1.64	0.61
Boyacá	8.71	45.72	24.40	80.31	87.30	83.14	21.13	60.34	37.67	1.34	10.34	5.29
Caldas	8.96	46.41	32.98	74.26	85.88	81.50	19.93	56.35	42.88	0.75	10.26	6.86
Quindío	9.03	35.41	31.38	77.42	83.00	82.11	30.90	50.79	47.60	1.56	7.90	6.89
Nariño	9.20	37.99	20.83	74.86	86.17	79.34	13.28	52.48	29.88	0.53	1.69	1.02
N. Santander	9.21	39.38	29.43	66.84	85.62	79.31	9.01	51.22	37.81	0.46	7.25	5.32
Antioquia	9.83	49.07	36.78	69.88	86.51	80.99	16.80	54.69	42.52	0.63	9.65	7.20
Risaralda	10.06	42.39	34.16	70.14	85.03	81.03	21.65	51.96	43.80	0.82	8.01	6.23
Amazonas	10.77	48.52	26.81	65.13	86.02	74.97	8.48	49.22	29.37	0.04	1.73	0.96
Vaupés	12.01	46.86	19.67	59.32	87.22	66.64	2.62	39.80	12.88	0.23	1.59	0.56
Cauca	12.79	37.10	20.45	75.03	87.13	78.98	14.66	53.35	28.98	0.57	9.28	3.95
Cundinamarca	15.71	45.81	32.37	83.92	87.65	85.91	27.75	58.08	44.39	1.61	8.12	5.33
Arauca	16.01	36.98	29.13	71.99	84.22	79.39	12.29	37.04	27.60	0.48	2.17	1.57
La Guajira	16.17	47.61	34.70	37.34	80.58	64.02	14.63	46.78	36.11	0.58	4.64	3.36
Guainía	17.51	44.78	24.77	54.60	78.11	61.25	3.40	27.05	10.79	0.06	1.08	0.33

(Continúa)

Cuadro 1 (Continuación)
TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A PRESCOLAR EN EL ÁREA RURAL
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993

Departamento	PREESCOLAR 5 a 6 AÑOS		PRIMARIA 7 a 11 AÑOS		SECUNDARIA 13 a 17 AÑOS		UNIVERSIDAD 18 a 25 AÑOS		Total			
	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano				
Córdoba	21.48	46.33	32.79	68.26	83.42	75.25	18.35	47.75	32.88	0.82	5.36	3.03
Sucre	22.29	42.67	35.69	67.96	76.58	73.59	14.98	39.16	31.36	0.45	3.59	2.57
Valle	24.26	37.47	35.33	81.71	84.16	83.76	31.17	53.55	50.10	1.47	8.18	7.28
Cesar	26.14	43.01	36.30	65.63	80.49	74.62	18.39	45.94	36.01	0.81	4.65	3.25
Bolívar	26.41	52.13	42.87	66.00	83.11	77.15	18.55	52.12	41.28	0.88	8.93	6.50
Magdalena	28.30	46.54	39.36	61.48	75.14	69.90	18.02	44.65	35.21	1.04	6.39	4.51
Bogotá	34.41	54.14	54.07	87.05	88.24	88.24	30.12	63.67	63.58	2.81	17.78	17.75
Atlántico	35.29	58.33	56.76	69.79	83.30	82.41	30.61	54.62	53.11	2.70	13.71	13.05
San Andrés	61.93	65.20	64.14	90.98	90.87	90.91	64.47	66.22	65.66	3.57	5.21	4.75

Fuente: Cálculos del autor.

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A PRIMARIA EN EL ÁREA RURAL
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993

Departamento	PREFESCOLAR 5 a 6 AÑOS			PRIMARIA 7 a 11 AÑOS			SECUNDARIA 12 a 17 AÑOS			UNIVERSIDAD 18 a 25 AÑOS		
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total
La Guajira	16.17	47.61	34.70	37.34	80.58	64.02	14.63	46.78	36.11	0.58	4.64	3.36
Vichada	3.37	34.80	9.95	44.92	80.56	53.30	2.90	33.14	11.07	0.05	1.55	0.38
Chocó	8.04	34.27	16.99	54.11	82.28	64.42	12.68	45.81	26.91	0.31	5.73	2.51
Guainía	17.51	44.78	24.77	54.60	78.11	61.25	3.40	27.05	10.79	0.06	1.08	0.33
Caquetá	7.42	35.97	20.10	55.46	79.92	66.33	7.70	41.58	23.44	0.45	3.38	1.74
Vaupés	12.01	46.86	19.67	59.32	87.22	66.64	2.62	39.80	12.88	0.23	1.59	0.56
Magdalena	28.30	46.54	39.36	61.48	75.14	69.90	18.02	44.65	35.21	1.04	6.39	4.51
Guaviare	4.46	34.88	15.37	62.91	82.86	70.63	4.78	31.73	15.47	0.08	0.71	0.29
Amazonas	10.77	48.52	26.81	65.13	86.02	74.97	8.48	49.22	29.37	0.04	1.73	0.96
Cesar	26.14	43.01	36.30	65.63	80.49	74.62	18.39	45.94	36.01	0.81	4.65	3.25
Bolívar	26.41	52.13	42.87	66.00	83.11	77.15	18.55	52.12	41.28	0.88	8.93	6.50
Casanare	6.01	37.47	22.18	66.26	83.21	74.96	8.47	41.36	26.28	0.16	1.16	0.75
N. Santander	9.21	39.38	29.43	66.84	85.62	79.31	9.01	51.22	37.81	0.46	7.25	5.32
Meta	6.66	35.66	25.34	67.28	83.90	77.89	14.75	51.16	38.78	0.75	5.52	3.77
Sucre	22.29	42.67	35.69	68.26	76.58	73.59	14.98	39.16	31.36	0.45	3.59	2.57
Córdoba	21.48	46.33	32.79	69.79	83.42	75.25	18.35	47.75	32.88	0.82	5.36	3.03
Atlántico	35.29	58.33	56.76	69.88	83.30	82.41	30.61	54.62	53.11	2.70	13.71	13.05
Antioquia	9.83	49.07	36.78	70.14	86.51	80.99	16.80	54.69	42.52	0.63	9.65	7.20
Risaralda	10.06	42.39	34.16	71.01	85.03	81.03	21.65	51.96	43.80	0.82	8.01	6.23
Tolima	6.73	37.95	24.80	71.99	84.81	78.90	18.18	53.99	39.72	0.41	6.62	4.24
Arauca	16.01	36.98	29.13	72.38	84.22	79.39	12.29	37.04	27.60	0.48	2.17	1.57
Huila	5.11	38.56	24.03	74.26	84.53	79.28	11.37	50.55	34.83	0.29	5.29	3.33

(Continúa)

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A PRIMARIA EN EL ÁREA RURAL
 CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993
 (Continuación)

Departamento	PREESCOLAR 5 a 6 AÑOS			PRIMARIA 7 a 11 AÑOS			SECUNDARIA 12 a 17 AÑOS			UNIVERSIDAD 18 a 25 AÑOS			Total
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	
Caldas	8.96	46.41	32.98	74.86	85.88	81.50	19.93	56.35	42.88	0.75	10.26	6.86	
Nariño	9.20	37.99	20.83	75.03	86.17	79.34	13.28	52.48	29.88	0.53	1.69	1.02	
Cauca	12.79	37.10	20.45	75.91	87.13	78.98	14.66	53.35	28.98	0.57	9.28	3.95	
Putumayo	8.55	31.82	15.55	76.97	87.59	79.81	8.51	47.70	22.39	0.12	1.64	0.61	
Santander	7.88	47.76	33.93	77.42	87.33	83.53	12.27	56.34	42.12	0.39	11.45	8.34	
Quindío	9.03	35.41	31.38	80.31	83.00	82.11	30.90	50.79	47.60	1.56	7.90	6.89	
Boyacá	8.71	45.72	24.40	81.71	87.30	83.14	21.13	60.34	37.67	1.34	10.34	5.29	
Valle	24.26	37.47	35.33	83.92	84.16	83.76	31.17	53.55	50.10	1.47	8.18	7.28	
Cundinamarca	15.71	45.81	32.37	83.92	87.65	85.91	27.75	58.08	44.39	1.61	8.12	5.33	
Bogotá	34.41	54.14	54.07	87.05	88.24	88.24	30.12	63.67	63.58	2.81	17.78	17.75	
San Andrés	61.93	65.20	64.14	90.98	90.87	90.91	64.47	66.22	65.66	3.57	5.21	4.75	

Fuente: Cálculos del autor.

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A SECUNDARIA EN EL ÁREA RURAL.
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993

Departamento	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	2.62	39.80	12.88	0.23	1.59	0.56
Vaupés	12.01	46.86	19.67	59.32	87.22	66.64	2.90	33.14	11.07	0.05	1.55	0.38
Vichada	3.37	34.80	9.95	44.92	80.56	53.30	3.40	27.05	10.79	0.06	1.08	0.33
Guainía	17.51	44.78	24.77	54.60	78.11	61.25	4.78	31.73	15.47	0.08	0.71	0.29
Guaviare	4.46	34.88	15.37	62.91	82.86	70.63	7.70	41.58	23.44	0.45	3.38	1.74
Caquetá	7.42	35.97	20.10	55.46	79.92	66.33	8.47	41.36	26.28	0.16	1.16	0.75
Casanare	6.01	37.47	22.18	66.26	83.21	74.96	8.48	49.22	29.37	0.04	1.73	0.96
Amazonas	10.77	48.52	26.81	65.13	86.02	74.97	8.51	47.70	22.39	0.12	1.64	0.61
Putumayo	8.55	31.82	15.55	75.91	87.59	79.81	9.01	51.22	37.81	0.46	7.25	5.32
N. Santander	9.21	39.38	29.43	66.84	85.62	79.31	11.37	50.55	34.83	0.29	5.29	3.33
Huila	5.11	38.56	24.03	72.38	84.53	79.28	12.27	56.34	42.12	0.39	11.45	8.34
Santander	7.88	47.76	33.93	76.57	87.33	83.53	12.29	37.04	27.60	0.48	2.17	1.57
Arauca	16.01	36.98	29.13	71.99	84.22	79.39	12.68	45.81	26.91	0.31	5.73	2.51
Chocó	8.04	34.27	16.99	54.11	82.28	64.42	13.28	52.48	29.88	0.53	1.69	1.02
Nariño	9.20	37.99	20.83	74.86	86.17	79.34	14.63	46.78	36.11	0.58	4.64	3.36
La Guajira	16.17	47.61	34.70	37.34	80.58	64.02	14.66	53.35	28.98	0.57	9.28	3.95
Cauca	12.79	37.10	20.45	75.03	87.13	78.98	14.75	51.16	38.78	0.75	5.52	3.77
Meta	6.66	35.66	25.34	67.28	83.90	77.89	14.98	39.16	31.36	0.45	3.59	2.57
Sucre	22.29	42.67	35.69	67.96	76.58	73.59	16.80	54.69	42.52	0.63	9.65	7.20
Antioquia	9.83	49.07	36.78	69.88	86.51	80.99	18.02	44.65	35.21	1.04	6.39	4.51
Magdalena	28.30	46.54	39.36	61.48	75.14	69.90	18.18	53.99	39.72	0.41	6.62	4.24
Tolima	6.73	37.95	24.80	71.01	84.81	78.90	18.35	47.75	32.88	0.82	5.36	3.03
Córdoba	21.48	46.33	32.79	68.26	83.42	75.25	18.39	45.94	36.01	0.81	4.65	3.25
Cesar	26.14	43.01	36.30	65.63	80.49	74.62						

(Continúa)

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A SECUNDARIA EN EL ÁREA RURAL
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993
 (Continuación)

Departamento	PREESCOLAR 5 a 6 AÑOS			PRIMARIA 7 a 11 AÑOS			SECUNDARIA 12 a 17 AÑOS			UNIVERSIDAD 18 a 25 AÑOS			Total
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	
	Bolívar	26.41	52.13	42.87	66.00	83.11	77.15	18.55	52.12	41.28	0.88	8.93	
Caldas	8.96	46.41	32.98	74.26	85.88	81.50	19.93	56.35	42.88	0.75	10.26	6.86	
Boyacá	8.71	45.72	24.40	80.31	87.30	83.14	21.13	60.34	37.67	1.34	10.34	5.29	
Risaralda	10.06	42.39	34.16	70.14	85.03	81.03	21.65	51.96	43.80	0.82	8.01	6.23	
Cundinamarca	15.71	45.81	32.37	83.92	87.65	85.91	27.75	58.08	44.39	1.61	8.12	5.33	
Bogotá	34.41	54.14	54.07	87.05	88.24	88.24	30.12	63.67	63.58	2.81	17.78	17.75	
Atlántico	35.29	58.33	56.76	69.79	83.30	82.41	30.61	54.62	53.11	2.70	13.71	13.05	
Quindío	9.03	35.41	31.38	77.42	83.00	82.11	30.99	50.79	47.60	1.56	7.90	6.89	
Valle	24.26	37.47	35.33	81.71	84.16	83.76	31.17	53.55	50.10	1.47	8.18	7.28	
San Andrés	61.93	65.20	64.14	90.98	90.87	90.91	64.47	66.22	65.66	3.57	5.21	4.75	

Fuente: Cálculos del autor.

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A LA UNIVERSIDAD EN EL ÁREA RURAL
CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993

Departamento	PREESCOLAR			PRIMARIA			SECUNDARIA			Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total
	5 a 6 AÑOS			7 a 11 AÑOS			12 a 17 AÑOS									
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total							
Amazonas	10.77	48.52	26.81	65.13	86.02	74.97	8.48	49.22	29.37	0.04	1.73	0.96	0.04	1.73	0.96	
Vichada	3.37	34.80	9.95	44.92	80.56	53.30	2.90	33.14	11.07	0.05	1.55	0.38	0.05	1.55	0.38	
Guainía	17.51	44.78	24.77	54.60	78.11	61.25	3.40	27.05	10.79	0.06	1.08	0.33	0.06	1.08	0.33	
Guaviare	4.46	34.88	15.37	62.91	82.86	70.63	4.78	31.73	15.47	0.08	0.71	0.29	0.08	0.71	0.29	
Putumayo	8.55	31.82	15.55	75.91	87.59	79.81	8.51	47.70	22.39	0.12	1.64	0.61	0.12	1.64	0.61	
Casanare	6.01	37.47	22.18	66.26	83.21	74.96	8.47	41.36	26.28	0.16	1.16	0.75	0.16	1.16	0.75	
Vaupés	12.01	46.86	19.67	59.32	87.22	66.04	2.62	39.80	12.88	0.23	1.59	0.56	0.23	1.59	0.56	
Huila	5.11	38.56	24.03	72.38	84.53	79.28	11.37	50.55	34.83	0.29	5.29	3.33	0.29	5.29	3.33	
Chocó	8.04	34.27	16.99	54.11	82.28	64.42	12.68	45.81	26.91	0.31	5.73	2.51	0.31	5.73	2.51	
Santander	7.88	47.76	33.93	76.57	87.33	83.53	12.27	56.34	42.12	0.39	11.45	8.34	0.39	11.45	8.34	
Tolima	6.73	37.95	24.80	71.01	84.81	78.90	18.18	53.99	39.72	0.41	6.62	4.24	0.41	6.62	4.24	
Caquetá	7.42	35.97	20.10	55.46	79.92	66.33	7.70	41.58	23.44	0.45	3.38	1.74	0.45	3.38	1.74	
Sucre	22.29	42.67	35.69	67.96	76.58	73.59	14.98	39.16	31.36	0.45	3.59	2.57	0.45	3.59	2.57	
N. Santander	9.21	39.38	29.43	66.84	85.62	79.31	9.01	51.22	37.81	0.46	7.25	5.32	0.46	7.25	5.32	
Arauca	16.01	36.98	29.13	71.99	84.22	79.39	12.29	37.04	27.60	0.48	2.17	1.57	0.48	2.17	1.57	
Nariño	9.20	37.99	20.83	74.86	86.17	79.34	13.28	52.48	29.88	0.53	1.69	1.02	0.53	1.69	1.02	
Cauca	12.79	37.10	20.45	75.03	87.13	78.98	14.66	53.35	28.98	0.57	9.28	3.95	0.57	9.28	3.95	
La Guajira	16.17	47.61	34.70	37.34	80.58	64.02	14.63	46.78	36.11	0.58	4.64	3.36	0.58	4.64	3.36	
Antioquia	9.83	49.07	36.78	69.88	86.51	80.99	16.80	54.69	42.52	0.63	9.65	7.20	0.63	9.65	7.20	
Caldas	8.96	46.41	32.98	74.26	85.88	81.50	19.93	56.35	42.88	0.75	10.26	6.86	0.75	10.26	6.86	
Meta	6.66	35.66	25.34	67.28	83.90	77.89	14.75	51.16	38.78	0.75	5.52	3.77	0.75	5.52	3.77	
Cesar	26.14	43.01	36.30	65.63	80.49	74.62	18.39	45.94	36.01	0.81	4.65	3.25	0.81	4.65	3.25	
Risaralda	10.06	42.39	34.16	70.14	85.03	81.03	21.65	51.96	43.80	0.82	8.01	6.23	0.82	8.01	6.23	

(Continúa)

TASAS DE ESCOLARIDAD DEPARTAMENTALES ORDENADAS DE MANERA ASCENDENTE SEGÚN PORCENTAJES DE ASISTENCIA A LA UNIVERSIDAD EN EL ÁREA RURAL
 CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993
 (Continuación)

Departamento	PRESCOLAR 5 a 6 AÑOS			PRIMARIA 7 a 11 AÑOS			SECUNDARIA 12 a 17 AÑOS			UNIVERSIDAD 18 a 25 AÑOS		
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total
Córdoba	21.48	46.33	32.79	68.26	83.42	75.25	18.35	47.75	32.88	0.82	5.36	3.03
Bolívar	26.41	52.13	42.87	66.00	83.11	77.15	18.55	52.12	41.28	0.88	8.93	6.50
Magdalena	28.30	46.54	39.36	61.48	75.14	69.90	18.02	44.65	35.21	1.04	6.39	4.51
Boyacá	8.71	45.72	24.40	80.31	87.30	83.14	21.13	60.34	37.67	1.34	10.34	5.29
Valle	24.26	37.47	35.33	81.71	84.16	83.76	31.17	53.55	50.10	1.47	8.18	7.28
Quindío	9.03	35.41	31.38	77.42	83.00	82.11	30.90	50.79	47.60	1.56	7.90	6.89
Cundinamarca	15.71	45.81	32.37	83.92	87.65	85.91	27.75	58.08	44.39	1.61	8.12	5.33
Atlántico	35.29	58.33	56.76	69.79	83.30	82.41	30.61	54.62	53.11	2.70	13.71	13.05
Bogotá	34.41	54.14	54.07	87.05	88.24	88.24	30.12	63.67	63.58	2.81	17.78	17.75
San Andrés	61.93	65.20	64.14	90.98	90.87	90.91	64.47	66.22	65.66	3.57	5.21	4.75

Fuente: Cálculos del autor.

Cuadro 2
GRUPOS DE MUNICIPIOS CLASIFICADOS DE ACUERDO CON LA TASA DE
ESCOLARIDAD PRIMARIA PARA LA POBLACIÓN RURAL
(7-11 años)

Departamento	POBLACIÓN RURAL*				
	Municipios	Total	% de la población total deptal.	Rural	% de la población rural deptal.
Bogotá D.C					
Grupo 5	1	4945.448	100	13.652	100
Antioquia					
Grupo 1	8	136.71	3	78.458	6
Grupo 2	18	277.093	6	169.365	14
Grupo 3	26	437.309	10	254.115	21
Grupo 4	40	659.522	15	353.925	29
Grupo 5	32	2831.713	65	360.234	30
Total	124	4342.347	100	1216.097	100
Atlántico					
Grupo 1	2	45.183	3	13.39	13
Grupo 2	3	268.088	16	3.739	4
Grupo 3	6	76.564	5	14.58	14
Grupo 4	8	165.995	10	38.186	36
Grupo 5	4	1111.67	67	35.127	33
Total	23	1667.5	100	105.022	100
Bolívar					
Grupo 2	3	57.95	4	46.177	10
Grupo 3	18	514.228	36	279.128	62
Grupo 4	11	867.113	60	126.524	28
Total	32	1439.291	100	451.829	100
Boyacá					
Grupo 1	3	9.707	1	8.193	1
Grupo 2	2	6.961	1	6.016	1
Grupo 3	9	73.021	6	61.558	9
Grupo 4	28	219.635	19	153.517	23
Grupo 5	81	864.707	74	445.346	66
Total	123	1174.031	100	674.63	100
Caldas					
Grupo 2	1	3.626	0	2.567	1
Grupo 3	4	98.478	11	69.291	21
Grupo 4	15	382.794	41	183.41	56
Grupo 5	5	440.46	48	71.188	22
Total	25	925.358	100	326.456	100

(Continúa)

Caquetá					
Grupo 1	4	54.983	18	40.888	24
Grupo 2	3	147.896	47	54.239	32
Grupo 3	8	108.585	35	73.193	43
Total	15	311.464	100	168.32	100
Cauca					
Grupo 2	4	92.519	9	75.132	12
Grupo 3	4	86.167	9	72.594	12
Grupo 4	15	294.345	30	250.541	40
Grupo 5	15	506.2	52	222.027	36
Total	38	979.231	100	620.294	100
Cesar					
Grupo 2	7	389.318	53	87.786	32
Grupo 3	10	205.019	28	104.342	39
Grupo 4	7	135.297	19	78.487	29
Total	24	729.634	100	270.615	100
Córdoba					
Grupo 1	1	41.885	4	37.627	7
Grupo 2	2	94.986	9	58.799	10
Grupo 3	10	471.882	43	184.68	33
Grupo 4	12	413.369	38	257.417	46
Grupo 5	1	65.965	6	25.554	5
Total	26	1088.087	100	564.077	100
Cundinamarca					
Grupo 1	1	1.388	0	0	0
Grupo 3	4	45.022	3	32.152	4
Grupo 4	13	78.044	5	56.769	8
Grupo 5	96	1534.244	92	662.899	88
Total	114	1658.698	100	751.82	100
Chocó					
Grupo 1	6	65.936	19	53.001	25
Grupo 2	7	201.586	60	109.879	53
Grupo 3	3	37.636	11	22.553	11
Grupo 4	4	33.002	10	22.442	11
Total	20	338.16	100	207.875	100
Huila					
Grupo 2	1	5.918	1	0.911	0
Grupo 3	15	178.609	24	117.045	39
Grupo 4	15	274.226	36	140.122	46
Grupo 5	6	299.26	39	45.006	15
Total	37	758.013	100	303.084	100

(Continúa)

La Guajira

Grupo 1	3	85.211	22	72.665	53
Grupo 2	1	93.093	24	12.323	9
Grupo 3	1	97.289	25	20.206	15
Grupo 4	5	112.18	29	33.09	24
Total	10	387.773	100	138.284	100

Magdalena

Grupo 1	3	79.347	9	28.574	9
Grupo 2	5	403.665	46	80.222	25
Grupo 3	11	364.772	41	184.069	58
Grupo 4	2	34.787	4	24.512	8
Total	21	882.571	100	317.377	100

Meta

Grupo 1	1	15.016	3	11.521	6
Grupo 2	5	58.6	10	47.96	24
Grupo 3	6	58.415	10	33.278	16
Grupo 4	12	368.412	66	89.663	44
Grupo 5	5	60.678	11	19.78	10
Total	29	561.121	100	202.202	100

Nariño

Grupo 1	1	22.071	2	17.496	2
Grupo 2	5	57.737	5	43.911	6
Grupo 3	5	171.17	13	100.533	14
Grupo 4	20	589.48	46	274.94	38
Grupo 5	31	434.25	34	291.288	40
Total	62	1274.708	100	728.168	100

N. Santander

Grupo 1	1	9.562	1	8.675	0
Grupo 2	6	101.551	10	76.384	25
Grupo 3	7	165.363	16	86.342	28
Grupo 4	14	653.957	62	85.096	28
Grupo 5	10	116.144	11	48.669	16
Total	38	1046.577	100	305.166	97

Quindío

Grupo 3	1	31.849	7	9.286	13
Grupo 4	8	147.55	34	41.509	59
Grupo 5	3	255.619	59	19.87	28
Total	12	435.018	100	70.665	100

(Continúa)

Risaralda

Grupo 2	2	41.528	6	25.051	13
Grupo 3	4	54.001	7	32.489	17
Grupo 4	7	634.814	85	117.982	63
Grupo 5	1	14.631	2	11.615	6
Total	14	744.974	100	187.137	100

Santander

Grupo 1	1	0.27	0	0	0
Grupo 2	3	10.227	1	9.003	2
Grupo 3	11	97.69	6	70.939	14
Grupo 4	34	374.721	23	226.447	46
Grupo 5	38	1115.78	70	190.131	38
Total	87	1598.688	100	496.52	100

Sucre

Grupo 2	4	97.941	16	43.089	21
Grupo 3	8	271.619	43	56.857	28
Grupo 4	12	254.903	41	105.411	51
Total	24	624.463	100	205.357	100

Tolima

Grupo 2	4	65.964	6	52.818	12
Grupo 3	12	251.162	22	156.436	35
Grupo 4	18	626.044	54	163.68	36
Grupo 5	12	206.91	18	79.145	18
Total	46	1150.08	100	452.079	100

Valle

Grupo 3	3	249.345	7	40.178	8
Grupo 4	13	195.643	6	114.212	23
Grupo 5	26	2888.162	87	336.737	69
Total	42	3333.15	100	491.127	100

Arauca

Grupo 1	1	3.759	3	1.07	2
Grupo 2	1	4.072	3	1.981	4
Grupo 3	1	28.491	21	12.147	24
Grupo 4	3	88.776	65	25.276	51
Grupo 5	1	12.095	9	9.508	19
Total	7	137.193	100	49.982	100

(Continúa)

Casanare					
Grupo 1	2	0.638	0	0	0
Grupo 2	3	18.95	12	14.828	21
Grupo 3	7	89.662	57	38.415	54
Grupo 4	7	48.899	31	18.353	26
Total	19	158.149	100	71.596	100
Putumayo					
Grupo 2	1	15.586	8	10.166	8
Grupo 3	1	18.77	9	16.331	12
Grupo 4	4	109.09	53	75.317	56
Grupo 5	6	60.863	30	31.777	24
Total	12	204.309	100	133.591	100
San Andrés					
Grupo 5	2	50.094	100	14.847	100
Amazonas					
Grupo 2	2	6.339	17	5.073	27
Grupo 3	4	5.731	15	5.731	31
Grupo 4	2	25.694	68	7.936	42
Total	8	37.764	100	18.74	100
Guainía					
Grupo 1	2	1.089	8	1.089	12
Grupo 2	4	12.078	90	7.98	85
Grupo 4	1	0.246	2	0.246	3
Grupo 5	1	0.078	1	0.078	1
Total	8	13.491	100	9.393	100
Guaviare					
Grupo 1	1	8.323	14	5.284	14
Grupo 3	3	49.561	86	31.268	86
Total	4	57.884	100	36.552	100
Vaupés					
Grupo 1	2	3.066	17	3.066	22
Grupo 2	2	2.622	14	2.131	16
Grupo 3	4	12.547	69	8.515	62
Total	8	18.235	100	13.712	100
Vichada					
Grupo 1	3	21.8	60	21.458	78
Grupo 2	1	6.007	17	3.874	14
Grupo 3	2	8.529	23	2.253	8
Total	6	36.336	100	27.585	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993, Misión Social y cálculos del autor.

* Miles de habitantes.

Cuadro 3
GRUPOS DE MUNICIPIOS CLASIFICADOS DE ACUERDO CON LA TASA DE
ESCOLARIDAD SECUNDARIA PARA LA POBLACIÓN RURAL
(12-17 años)

Bogotá D.C					
Grupo 4	1	4945.448	100	13.652	100
Antioquia					
Grupo 1	52	743.668	17	451.17	37
Grupo 2	35	600.336	14	349.269	29
Grupo 3	23	489.678	11	216.952	18
Grupo 4	14	2508.665	58	198.706	16
Total	124	4342.347	100	1216.097	100
Atlántico					
Grupo 1	2	29.935	2	2.107	2
Grupo 2	1	21.427	1	3.412	3
Grupo 3	10	139.015	8	38.864	37
Grupo 4	10	1477.123	89	60.639	58
Total	23	1667.5	100	105.022	100
Bolívar					
Grupo 1	2	40.529	3	31.596	7
Grupo 2	16	438.085	30	249.536	55
Grupo 3	11	892.408	62	151.063	33
Grupo 4	3	68.269	5	19.634	4
Total	32	1439.291	100	451.829	100
Boyacá					
Grupo 1	29	190.499	16	141.537	21
Grupo 2	43	368.27	31	197.599	29
Grupo 3	32	227.367	19	174.674	26
Grupo 4	19	387.895	33	160.82	24
Total	123	1174.031	100	674.63	100
Caldas					
Grupo 1	1	23.559	3	8.943	3
Grupo 2	11	259.568	28	166.587	51
Grupo 3	11	253.52	27	111.863	34
Grupo 4	2	388.711	42	39.063	12
Total	25	925.358	100	326.456	100
Caquetá					
Grupo 1	9	149.316	48	108.797	65
Grupo 2	6	162.148	52	59.523	35
Total	15	311.464	100	168.32	100

(Continúa)

Cauca					
Grupo 1	13	205.068	21	183.218	30
Grupo 2	18	396.396	40	317.523	51
Grupo 3	3	279.739	29	72.521	12
Grupo 4	4	98.028	10	47.032	8
Total	38	979.231	100	620.294	100

Cesar					
Grupo 1	6	141.416	19	45.079	17
Grupo 2	9	168.494	23	87.028	32
Grupo 3	9	419.724	58	138.508	51
Total	24	729.634	100	270.615	100

Córdoba					
Grupo 1	7	200.319	18	127.179	23
Grupo 2	12	537.678	49	225.935	40
Grupo 3	4	241.036	22	153.917	27
Grupo 4	3	109.054	10	57.046	10
Total	26	1088.087	100	564.077	100

Cundinamarca					
Grupo 1	11	71.6	4	58.723	8
Grupo 2	32	237.83	14	180.205	24
Grupo 3	28	250.38	15	171.669	23
Grupo 4	43	1098.888	66	341.223	45
Total	114	1658.698	100	751.82	100

Chocó					
Grupo 1	8	176.93	52	93.773	45
Grupo 2	10	140.129	41	98.991	48
Grupo 4	2	21.101	6	15.111	7
Total	20	338.16	100	207.875	100

Huila					
Grupo 1	16	190.391	25	129.566	43
Grupo 2	18	528.464	70	151.455	50
Grupo 3	3	39.158	5	22.063	7
Total	37	758.013	100	303.084	100

La Guajira					
Grupo 1	3	85.211	22	72.665	53
Grupo 3	5	249.993	64	44.301	32
Grupo 4	2	52.569	14	21.318	15
Total	10	387.773	100	138.284	100

(Continúa)

Magdalena

Grupo 1	3	79.347	9	28.574	9
Grupo 2	11	561.766	64	154.168	49
Grupo 3	7	241.458	27	134.635	42
Total	21	882.571	100	317.377	100

Meta

Grupo 1	13	129.321	23	100.912	50
Grupo 2	8	71.471	13	34.382	17
Grupo 3	3	39.744	7	11.963	6
Grupo 4	5	320.585	57	54.945	27
Total	29	561.121	100	202.202	100

Nariño

Grupo 1	21	351.196	28	248.578	34
Grupo 2	31	512.507	40	358.457	49
Grupo 3	7	363.941	29	87.206	12
Grupo 4	3	47.064	4	33.927	5
Total	62	1274.708	100	728.168	100

N. Santander

Grupo 1	20	336.499	32	187.045	61
Grupo 2	13	159.407	15	82.218	27
Grupo 3	5	550.671	53	35.903	12
Total	38	1046.577	100	305.166	100

Quindío

Grupo 2	1	9.642	2	4.333	6
Grupo 3	3	46.463	11	16.879	24
Grupo 4	8	378.913	87	49.453	70
Total	12	435.018	100	70.665	100

Risaralda

Grupo 1	1	14.039	2	10.057	5
Grupo 2	7	115.029	15	75.433	40
Grupo 3	4	246.65	33	35.349	19
Grupo 4	2	369.256	50	66.298	35
Total	14	744.974	100	187.137	100

Santander

Grupo 1	45	326.628	20	226.103	46
Grupo 2	28	360.796	23	186.449	38
Grupo 3	12	734.605	46	66.371	13
Grupo 4	2	176.659	11	17.597	4
Total	87	1598.688	100	496.52	100

(Continúa)

Sucre					
Grupo 1	7	144.424	23	64.865	32
Grupo 2	12	368.442	59	94.127	46
Grupo 3	4	66.086	11	33.741	16
Grupo 4	1	45.511	7	12.624	6
Total	24	624.463	100	205.357	100

Tolima					
Grupo 1	10	174.936	15	118.813	26
Grupo 2	12	190.921	17	124.52	28
Grupo 3	15	608.117	53	145.256	32
Grupo 4	9	176.106	15	63.49	14
Total	46	1150.08	100	452.079	100

Valle					
Grupo 1	2	22.14	1	12.038	2
Grupo 2	5	261.761	8	49.546	10
Grupo 3	17	373.342	11	158.501	32
Grupo 4	18	2675.907	80	271.042	55
Total	42	3333.15	100	491.127	100

Arauca					
Grupo 1	4	76.118	55	16.078	32
Grupo 2	3	61.075	45	33.904	68
Total	7	137.193	100	49.982	100

Casanare					
Grupo 1	13	75.694	48	48.186	67
Grupo 2	6	82.455	52	23.41	33
Total	19	158.149	100	71.596	100

Putumayo					
Grupo 1	6	143.446	70	101.814	76
Grupo 2	2	22.92	11	17.124	13
Grupo 3	2	25.637	13	9.928	7
Grupo 4	2	12.306	6	4.725	4
Total	12	204.309	100	133.591	100

San Andrés					
Grupo 4	2	50.094	100	14.847	100

Amazonas					
Grupo 1	5	11.144	30	9.878	53
Grupo 2	3	26.62	70	8.862	47
Total	8	37.764	100	18.74	100

(Continúa)



Guainía					
Grupo 1	7	13.413	99	9.315	99
Grupo 3	1	0.078	1	0.078	1
Total	8	13.491	100	9.393	100
Guaviare					
Grupo 1	4	57.884	100	36.552	100
Vaupés					
Grupo 1	8	18.235	100	13.712	100
Vichada					
Grupo 1	5	34.866	96	26.857	97
Grupo 2	1	1.47	4	0.728	3
Total	6	36.336	100	27.585	100

Fuente: Cálculos del autor. DNP, Misión Social. DANE, Censo Nacional de Población y Vivienda 1993.

* Miles de habitantes.

Cuadro 4

GRUPOS DE MUNICIPIOS CLASIFICADOS DE ACUERDO CON LA TASA DE ESCOLARIDAD PRIMARIA PARA LA POBLACIÓN RURAL (Agregado nacional) (7 - 11 años)



Grupo 1	46	605.944	2	402.455	4
Grupo 2	100	2541.901	8	1051.404	11
Grupo 3	208	4358.486	13	2190.504	23
Grupo 4	330	7788.538	24	3065.01	32
Grupo 5	377	17814.971	54	2934.478	30
Total	1061	33109.84	100	9643.851	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993. Cálculos del autor.

* Miles de habitantes.

Cuadro 5

GRUPOS DE MUNICIPIOS CLASIFICADOS DE ACUERDO CON LA TASA DE ESCOLARIDAD SECUNDARIA PARA LA POBLACIÓN RURAL (Agregado nacional) (12 - 17 años)



Grupo 1	333	4257.771	13	2713.73	28
Grupo 2	354	6665.107	20	3334.724	35
Grupo 3	219	6778.81	20	2032.205	21
Grupo 4	155	15408.15	47	1563.192	16
Total	1061	33109.84	100	9643.851	100

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993. Cálculos del autor.

* Miles de habitantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Artículos

Melo, Jorge Orlando, "La historia de la ciencia en Colombia", *Revista Universidad de Antioquia*, Universidad de Antioquia, Medellín, 1986, Volumen LVIII, Número 203, pp. 4-38.

Documentos

Banco Interamericano de Desarrollo, "Programa nacional de investigación científica y desarrollo tecnológico (Etapa II)", Documento del Banco Interamericano de Desarrollo, PR-1701-A, 5 de diciembre, Colombia, 1989.

Berdegúe, Julio, Marchant, Cristian, "Servicios de transferencia tecnológica para pequeños agricultores en Chile", Seminario latinoamericano sobre sistemas privados de asistencia técnica, 24 al 27 de marzo, Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), 1997.

Bernal, Fernando, "Análisis de la Estructura de Generación y Transferencia de Tecnología: la Subgerencia de Investigación y Transferencia del ICA", Santafé de Bogotá, 1987.

Centro de estudios Agrícolas y Ganaderos, "La especialización de los centros de investigación de Corpoica", Informe final de consultoría, Bogotá, 1997.

Colciencias, "Ciencia para el despliegue de la creatividad", *Programas nacionales de ciencia y tecnología*, Tercer Mundo, Colciencias, Colombia, 1993.

———, Instituto Francisco José de Caldas, Ministerio de Desarrollo, IFI, "Asignación de recursos para la creación y fortalecimiento de los centros tecnológicos", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.

———, Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, IFI, "Política nacional de innovación y desarrollo tecnológico", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, "Ejecución de la estrategia de apoyo a los centros de desarrollo tecnológico - Propuesta de asignación de recursos 1996", versión aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Reunión del 28 de noviembre, Bogotá, 1996.

Consultplan Ltda., "Sistema nacional de transferencia de tecnología - Diagnóstico", Ministerio de Educación Nacional, IICA, Bogotá, 1996. Volumen 2 Apéndices I - II - III.

Departamento Nacional de Planeación, "Seguimiento a la política de ciencia y tecnología", Documento Conpes- 2848; -DNP: UDE - Colciencias, Conpes, DNP Colciencias, Bogotá, 1996, versión aprobada.

Departamento Nacional de Planeación, Conpes, "Política nacional de ciencia y tecnología", Documento Conpes No. 2739, noviembre 2, Bogotá, 1994.

- Fontagro, "Regional Fund for Agricultural Technology in Latin America and the Caribbean, Medium term plan 1998-2000: A summary", Washington, 1997.
- Hetford, Reed, Chaverra Gil, Hernán, Pineda Morales, Jaime, "Revisión del cambio institucional en Corpoica, Seguimiento y evaluación del convenio 01 de 1996", Corpoica, IICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, primera versión julio, Bogotá, 1997.
- IICA, "A discussion of some basic conditions for the success of a research and technology transfer system", IICA, Bogotá, 1989.
- , "Las reformas sectoriales y el desempeño del gobierno local, las Umata y los productores rurales", Santafé de Bogotá, 1996.
- Instituto Francisco José de Caldas, "Programa de actividades científicas infantiles y juveniles 'Cuclí-Cuclí'", Bogotá, 1995.
- Instituto Francisco José de Caldas, Icfes, "Política de ciencia y tecnología en Colombia", Documento resumen, Bogotá, 1997.
- Instituto Francisco José de Caldas, Colciencias, "Bases conceptuales e instrumentales del proceso de regionalización de la ciencia y la tecnología, estrategia de regionalización", Bogotá, 1995.
- , "Ciencia y tecnología para un desarrollo sostenible y educativo, implementación de la política de ciencia y tecnología 1994-1998", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.
- , "Formación de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.
- , "Implantación de la estrategia de centros de desarrollo tecnológico", Bogotá, 1996.
- , "Plan estratégico de los sistemas de información científica y tecnológica", Pescit- Versión 2, Bogotá, 1995.
- , "Política de incentivos a los investigadores", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.
- , "Política de regionalización de la ciencia y la tecnología", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.
- , "Reglamento para los programas de formación de recursos humanos", versión preliminar para discusión junio, Bogotá, 1995.
- , "Science and technology for a sustainable and social development", Bogotá, 1995.
- , "Reglamento para la financiación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1995.
- , "Apoyo a misiones tecnológicas, pasantías y cursos de entrenamiento en nuevas tecnologías", Programa Nacional de Gestión Tecnológica, Bogotá, 1996.
- , "Centros sectoriales de desarrollo tecnológico", documento para discusión mayo 24, Bogotá 1995,
- , "Programa de apoyo a sistemas de información científica y tecnológica, cartera de proyectos", versión preliminar para discusión, SICT-CP versión 1 junio, Bogotá, 1995.
- , "Programa de integración de trabajadores y sindicatos al sistema nacional de innovación", versión preliminar para discusión, Bogotá, 1996.
- Inter American Development Bank, "Technology and Science for Development", Washington, 1997.
- Londoño Vélez, Antonio José, "Centros regionales de productividad y desarrollo empresarial", Fundación Nueva Colombia Industrial, Bogotá, 1995.

- Mayorga, Román, "Cerrando la brecha", BID, Washington, 1997.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colciencias, "Planeación estratégica de la ciencia y la tecnología en el sector agropecuario", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Bogotá, 1996.
- , Chaverra Gil, Hernán, "Creando futuro: la ciencia y la tecnología al servicio del sector agropecuario", versión preliminar, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Bogotá, 1997.
- Ministerio del Medio Ambiente, "Gestión ambiental para la fauna silvestre en Colombia - marco político y plan de acción 1997-1998", Sistema Nacional Ambiental, Presidencia de la República, Bogotá, 1997.
- , "Política nacional de producción más limpia", Propuesta presentada al consejo Nacional Ambiental en agosto, Bogotá, 1997.
- , "Política para la gestión integral de residuos", Bogotá, 1997.
- Navas, Jaime, "Plan indicativo para el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario", Santafé de Bogotá, 1997.
- Ocampo, Jorge Antonio, "Algunas reflexiones sobre los retos para la investigación agrícola internacional en América Latina", Bogotá, 1997.
- Pack, Howard, Westphal, Larry E., "Industrial strategy and technological change: Theory Vs. Reality", World Bank, Swarthmore College, Draft presentation and discussion at the United Nations' university conference on "New Directions in development Theory", MIT Center for International Studies, Cambridge, MA, enero 17-19, 1985.
- Pronatta, "Programa nacional de transferencia de tecnología agropecuaria Pronatta, Informe de Gestión, 1997", Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia, 1997.
- Revista de Comercio Exterior, "Edición especial sobre Sistemas Nacionales de Innovación", México, agosto, 1994.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, "La educación agrícola superior en México", México, 1994.
- Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, "Análisis y modelo de optimización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria", Santafé de Bogotá, 1998.
- Unctad, Prodec, "Tecnología, comercio y desarrollo en América Latina en los 90, reflexiones de Caracas", Caracas, 1995.
- Universidad Central de Venezuela, Conicit, "El postgrado en producción animal (UCV-Fagro/FCV): aspectos de su funcionamiento y necesidades", Universidad Central de Venezuela, Conicit, Maracay, 1991, hecho después de 1991.
- Universidad Nacional de Colombia, "Programa universitario de investigación: ciencia, tecnología y cultura", coloquio en diciembre, Bogotá, 1994.
- Zuleta J., Luis Alberto, Jaramillo G., Lino, "Hacia un sistema de financiamiento de la investigación y desarrollo tecnológico en el sector agropecuario colombiano", estudio elaborado para Colciencias e IICA, informe de avance febrero y mayo, Colombia, 1997.
- Conicit, "Informe estadístico, áreas preferenciales", III Plan nacional de ciencia y tecnología, CIIT, Caracas, 1991.
- De la Rosa, Yaribay, Rincón, Armando, Borao, Jorge y otros, "Informe Estadístico 1989", Caracas, 1991.
- Facultad de Ingeniería de la Universidad del Valle, "Cartilla de estímulos tributarios", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Colciencias, Bogotá, 1993.

Misión de Ciencia, Tecnología y Desarrollo, "Colombia: al filo de la oportunidad, informe final", Colciencias, Presidencia de la República, Bogotá, 1994.

Trigo, Eduardo J. y Jaffé, Walter R., "Desarrollo tecnológico e interacción", IICA, San José, 1991.

Libros

Acosta Puertas, Jaime, *Tendencias y rupturas*, Editorial Presencia, Corpes de Occidente, Creset, Bogotá, 1994.

Anónimo, *Mutis y la expedición botánica, documentos*, El Áncora Editores, Bogotá, 1983.

Asociación Boliviana para el Avance de la Ciencia, *Visión de la ciencia y tecnología en Bolivia hacia el año 2000*, Simposio, Ing. Ismael Montes de Oca, ABAC, La Paz (Bolivia), 1990.

Baumol, William J., Batey Balckman, Sue Anne, Wolff, Edward N., *Productivity and American Leadership*, MIT, USA, 1989.

Beck, William S., *Modern science and the nature of life*, Anchor Books, USA, 1961.

Birdsall, Nancy, et al. (ed.), *Pathways to Growth, Comparing East Asia and Latin America*, Washington, 1997.

Colciencias, *El sistema nacional de ciencia y tecnología, instrumentos jurídicos*, Tercer Mundo, Planeación Nacional, Icdct, Colombia, 1991.

Conicit, *En el marco de los lineamientos del VIII Plan de la Nación*, III Plan nacional de ciencia y tecnología, II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, Conicit, Venezuela, 1991.

———, *Primera cartera de programas y proyectos nacionales*, III Plan nacional de ciencia y tecnología, II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, Conicit, Venezuela, 1991.

Corpodic, *Urdimbres y tramas culturales*, Serie cultura y sociedad, Presencia, Corporación para la Divulgación de la Ciencia y la Cultura, Bogotá, 1993.

Departamento Nacional de Planeación, Colciencias, DANE, *Políticas de tecnología informática para el sector público colombiano*, Uniandes, Colombia, 1996.

Fog Conrade, Lisbeth, *25 años haciendo futuro*, Tercer Mundo, ACAC, Colciencias, Bogotá, 1995.

Gómez B., Hernando, Jaramillo S., Hernán y otros, *37 formas de hacer ciencia en América Latina*, Presidencia de la República, Bogotá, 1994.

Grossman, Gene M., et al., *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT, 1997.

Hickman, Larry A., *Technology as a Human Affair*, United States, 1990.

Jaramillo S., Hernán, Albornoz, Mario y otros, *El universo de la medición, la perspectiva de la ciencia y la tecnología*, Tercer Mundo, Colciencias, Bogotá, 1997.

Marcus, George E. (ed.), *Technoscientific Imaginaries, Conversations, Profiles and Memories*, Chicago, 1995.

Marulanda G., Óscar y Ramírez, Clara L., *Política de empleo y cambio tecnológico: el caso colombiano*, Senalde, CIID Ofisel, Bogotá, 1986.

McLauchian de Arregui, Patricia, Torero Cullen, Máximo, *Indicadores de ciencia y tecnología en América Latina, 1970 -1990*, Grade, Lima (Perú), 1991.

MEN, Colciencias, Presidencia de la República, *Foro nacional sobre políticas de ciencia y tecnología para el desarrollo, memorias*, Academia Colombiana de la Lengua, Colciencias, Bogotá, 1987.

- Misión de Ciencia y Tecnología, *Colombia, programa de desarrollo científico y tecnológico*, Universidad Nacional, MEN, DNP, Fonade Misión de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1990.
- , *Estructura científica desarrollo tecnológico y entorno social*, Universidad Nacional, MEN, DNP, Fonade Misión de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1990.
- , *La conformación de comunidades científicas en Colombia*, Universidad Nacional, MEN, DNP, Fonade Misión de Ciencia y Tecnología, Bogotá, 1990.
- Misión de Ciencia, Tecnología y Desarrollo, *Colección de Documentos de la Misión*, Presidencia de la República, Colciencias, Bogotá, 1995.
- Tomo 1 Colombia al filo de la oportunidad.
- Tomo 2 Educación para el desarrollo.
- Tomo 4 ciencia y educación para el desarrollo.
- Morrison, Elting E., *From knowledge to no where*, Basic Books Inc., USA, 1974.
- Neef, Dale, *The Knowledge Economy*, Boston, 1998.
- Nelson, Richard R., *The Sources of Economic Growth*, Cambridge, 1996.
- , *National Innovation Systems*, Cambridge, 1996.
- Pacey Arnold, *The Culture of Technology*, United States, 1994.
- Purcell, Dennis L., et al., *Agricultural Extension and Research*, The World Bank, Washington, 1997.
- Rasmussen, Jhon P., *The new american revolution: the dawning of the technetronic era*, Jhon Wiley and sons, USA, 1972.
- Reynolds, Terry S., et al. (ed.), *Technology and the West*, Chicago, 1997.
- Rosenberg, Nathan, *Exploring the Black Box, Technology, economics, and history*, Cambridge, 1994.
- Rosenberg, Nathan, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, 1995.
- SENA, *El SENA del siglo XXI, elementos para su reestructuración*, SENA, Bogotá, 1994.
- Scientific American, *Key Technologies for the 21 st. Century*, Nueva York, 1996.
- Shamos, Morris H. *The Myth of Scientific Literacy*, Nueva Jersey, 1995.
- Teich, Albert H., *Technology and the Future*, Nueva York, 1993.
- Uthof, Andras y Pernia, Ernesto M., *Una introducción a la planificación de los recursos humanos en países en desarrollo*, OIT, Chile, 1986.
- Villaveces Cardoso, José Luis; Alonso, Martha y otros, *Ciencias y regiones, la construcción de un país*, Ediciones Antropos, Colombia, 1994.

EDUCACIÓN

Artículos

- Castaña, Castillo, Álvaro, "Apuntes en torno a la historia de la fundación de la Universidad de los Andes", *Razón y Fábula*, Número 45-46, julio, Uniandes, Bogotá, 1979, pp. 67-72.
- Duarte, Jesús, "Problemas del esquema actual de asignación de recursos en educación y salud", *Coyuntura Social* No. 16 mayo, Fedesarrollo, Bogotá, 1997. pp. 73-90.
- Fedesarrollo, Instituto SER de Investigación, *Coyuntura Social*, No. 17, noviembre, Bogotá, 1997.

- Leibovich, José, Magnac, Thierry, "Demanda de educación en las zonas rurales colombianas", *Coyuntura Económica*, Bogotá, 1997.
- Molina, Carlos Gerardo, Lora, E., Urrutia, M., "Un plan de desarrollo humano de largo plazo para Colombia", *Coyuntura Social*, No. 6, Bogotá, 1992.
- Vargas González, Jorge Enrique, Sarmiento Gómez, Alfredo, "Descentralización de los servicios de educación y salud en Colombia", *Coyuntura Social*, No. 16 mayo, Fedesarrollo, Bogotá, 1997, pp. 121-135.
- Wulf, Steve, "How to teach our children well", *Times*, Vol. 150, No. 17, octubre 27, Nueva York, 1997, pp. 26-31.

Documentos

- Ascun, "Consejo Nacional de Rectores", Documentos varios, abril 24 y 25, Bogotá, 1995.
- Autores varios, "Proyecto de política nacional de educación de postgrado", Consejo Nacional de Universidades, Consejo Consultivo Nacional de Estudios para Graduados, septiembre, Caracas, 1989.
- Barberena, Darío, "Desarrollo del talento humano", Informe de asesoría, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, 1997.
- Bernal, María Elisa, Molina, Carlos Gerardo, "Educación general, educación especializada y ocupación en Colombia", IDRC, CIID, CRDI, Bogotá, 1990.
- Cerych, Ladislav, "Nuevos enfoques sobre la calidad y la cantidad en la educación superior europea: el reto de las nuevas tecnologías en información", Universidad de los Andes, Uniandes, Bogotá, 1986, Textos 7, lectura complementaria magíster en dirección universitaria. Tomado de Crisis en la educación superior, FES, Bogotá, 1986.
- Departamento Nacional de Planeación, "El salto educativo: la educación, eje del desarrollo del país", versión aprobada, Documento Conpes 2738-Mineducación-DNP:UDS, Departamento de Planeación Nacional, octubre 19, Bogotá, 1994.
- García M., Juan Diego, "U. del Valle, Notas sobre la reforma curricular", Universidad del Valle, 1993.
- Gómez Jiménez, Alcides, "Educación técnica y formación profesional en el agro colombiano", Primera etapa: La moderna empresa agropecuaria, mayo, SENA, Bogotá, 1990.
- Gómez, Elkin, Sarmiento Gómez, Alfredo, "Identificación y evolución de los sistemas de información educativa y de salud", Documento de trabajo, DNP, Bogotá, 1994.
- Icfes, "Comités Regionales de Educación Superior, CRES", Icfes, propuesta de trabajo para los comités, Rionegro (Antioquia), junio de 1995.
- Jaramillo Monsalve, Jairo, Gómez Jaramillo, Orlando, "Fundamentos para la universidad virtual de la Universidad Católica del Norte", Diócesis de Santa Rosa de Osos, Santa Rosa de Osos (Antioquia), 1997.
- Les Cahiers des Science & Vie, "Revolutions Scientifiques, Japon, Comment les samourais sont devenus des savants", Hors Serie, No. 41, 1997.
- López Castaño, Hugo, "Educación superior y mercado laboral de los profesionales en Colombia", Cide, (Corporación para el Desarrollo de la Investigación y la Docencia Económica), Medellín, 1994, estudio realizado para la Misión para la Modernización de la Universidad Estatal.
- Ministerio de Educación Nacional, "Grupo de educación rural, elementos de diagnóstico", material para la elaboración de acetatos, Bogotá, 1997.

- , “La educación para el sector rural en Colombia: elementos para una estrategia nacional”, documento preliminar para una propuesta de construcción concertada, Bogotá, 1997.
- , “La relación educación y trabajo en el sector agropecuario”, mesa redonda, Seminario nacional de educación rural con el sector agropecuario, Bogotá, 1997.
- , “Plan Decenal de Educación, 1996-2005”, Santafé de Bogotá, 1996.
- Molina, Carlos Gerardo, “La educación colombiana una visión a largo plazo”, Proyecto PNUD “Un plan de desarrollo humano de largo plazo para Colombia”, Fedesarrollo, PNUD, Bogotá, 1991.
- Molina, Carlos Gerardo, Alviar, Mauricio, Polanía, Doris, “El gasto público en educación y distribución de subsidios en Colombia”, Fedesarrollo, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 1993.
- Otero, A., “Acerca del tamaño de la universidad pública”, 1995.
- Parra Sandoval, Rodrigo, “Elementos para un diagnóstico de la universidad colombiana”, Textos/ 1, elaborado para el magíster en dirección universitaria, Universidad de los Andes, Uniandes, Bogotá, 1988.
- , “Escuela y modernidad en Colombia”, Tercer Mundo Editores, Colciencias, IDEP, Fundación FES, Fundación Restrepo Barco, Colombia, 1996.
Volumen 2 La escuela rural.
Volumen 4 La universidad.
- Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación, “El salto educativo, informe de avance 1995”, Documento Conpes 2851, Ministerio de Educación Nacional, DNP, UDS Misión Social, Bogotá, 1996.
- Psacharopoulos, George, Rojas, Carlos, Vélez, Eduardo, “Achievement Evaluation of Colombia’s Escuela Nueva, is multigrade the answer”, Working Papers, WPS 896, abril, World Bank, 1992.
- Romero, Luis Ernesto, “Management schools can also be inovative”, Training University Professors in entrepreneurship and creation of new bussines at the university of the Andes (EXEDU), CCMS/Cladea/Interman Innovation Programme, Facultad de Administración Uniandes, Bogotá, 1992.
- Universidad de La Salle, “La administración de los postgrados”, Seminario-Taller organizado por el Icfes, Paipa, Boyacá, junio 13-17, 1983.
- Vargas González, Jorge Enrique, Sarmiento Gómez, Alfredo, “Descentralización de los servicios de educación y salud en Colombia”, versión preliminar, Colombia, marzo 1997.
- Wolff, Laurence, Albrecht, Douglas, y otros, “Higher education reform in Chile, Brazil, and Venezuela”, World Bank, 1992.
- World Bank, “Prioridades y estrategias para la educación”, Washington (USA), 1996.
- Cedal, “Nuestra educación para la convivencia pacífica”, cartilla, Diseño Artes e Impresión, Secretaría de Gobierno de Córdoba, Bogotá, 1997.
- Conicit, “Naturaleza y características de las II jornadas de postgrado “Presencia del Conicit en sistema nacional de postgrado”, Caracas, 1991.
- Gout, Jean Louis y Metras, Frank, “Rapport d’évaluation sur la faculte des sciences exactes et naturelles de l’universte Antioquia de Medellín”, Universidad de Antioquia, Medellín, 1994.
- Icfes, “Documento Conpes de educación superior”, Carta Icfes, Icfes Conpes, Número 26, Bogotá julio de 1995.

- , "Políticas para el cambio y el desarrollo de la educación superior", Icfes Unesco, Bogotá, 1995.
- , División de análisis e información estadística, "Estadísticas de la educación superior, resumen anual 1990", Estadísticas de la educación superior, Bogotá, 1991.
- Misión Nacional para la modernización de la U. Pub., "Modernización de la universidad: lo deseable y lo posible", Hemeroteca Nacional, Bogotá, 1994.
- Otero M., Alfonso, "Aspectos económicos de la educación en Colombia", 1994.
- Presidencia de la Republica (comité de recursos humanos), "Educación para el tercer milenio", Informe del subcomité para la edu. sup., versión preliminar, Consejo Nacional de Competitividad, Bogotá, 15 de junio, 1995.

Libros

- Anónimo, *Crisis universitaria colombiana 1971*, Ediciones El Tigre de Papel, Medellín, 1971.
- Argüelles, Antonio y otros, *Competencia laboral y educación basada en la competencia*, Limusa Noriega Editores, SEP, CNCCL, Conalep, México, 1996.
- Autores varios, *Problems in the Theory of Knowledge*, Von Wright, G.H, International Institute of Philosophy, Holanda, 1972.
- , *Universidad y sociedad*, Fundación Editorial Argumentos, Bogotá, 1986.
- Berube, Michael, et al. (ed.), *Higher Education under Fire, Politics, Economics, and the Crisis of the Humanities*, Nueva York, 1995.
- Casanova, Ramón, *Postgrado en América Latina, Investigación sobre el caso de Venezuela*, Cresalc, Unesco, Caracas, 1986.
- Centro de Inv. de la Universidad Pedagógica Nal., *Revista colombiana de educación, I semestre 1979*, Revista colombiana de educación, Editorial Presencia, Bogotá, 1979.
- Cobb, Nina, (ed.), *The Future of Education, Perspectives on National Standards in America*, Nueva York, 1994.
- Collazos, Óscar; Guerrero, Arturo, García, Santiago y otros, *Arte y cultura democrática*, Servigraphic, Instituto Luis Carlos Galán, Bogotá, 1994.
- Comisión de Racionalización del Gasto y de las Finanzas Públicas, *El saneamiento fiscal un compromiso de la sociedad, Tema I, Tema III*, Santafé de Bogotá, 1997.
- Consejo Nacional de Fomento Educativo, *Educación comunitaria rural: una experiencia mexicana*, Conafe, Unicef, México, 1996.
- Coral Quintero, Laureano, *Historia del movimiento sindical del magisterio*, Fondo Editorial Suramérica, Bogotá, 1980.
- Cromer Alan, *Connected Knowledge, Science, Philosophy and Education*, Nueva York, 1997.
- DANE, *50 años de estadísticas educativas*, Bogotá, 1985.
- De Andrade Córdova, Rogeiro, Arthur Gusso, Divonzir, Vasconcelos de Luna, Sergio, *Postgrado en América Latina, investigación sobre el caso de Brasil*, Cresalc, Unesco, Caracas, 1986.
- Departamento Nacional de Planeación, *Postgrado en América Latina, investigación sobre el caso de México*, Cresalc, Unesco, Caracas, 1986.
- , "Reforma educativa", Revista *Planeación y Desarrollo*, Volumen XXIV, No. 3, septiembre-diciembre, Bogotá, 1993.
- , "Calidad y eficiencia: el reto de la política social", Revista *Planeación y Desarrollo*, Volumen XXVIII, No. 1, enero-marzo, Bogotá, 1997.

- Duffy, Thomas M., et al. (ed.), *Constructivism and the Technology of Instruction*, New Jersey, 1992.
- Espinoza D., Óscar, González F., Luis E., Poblete L., Álvaro, Ramírez G., Soledad, Zúñiga C., María, *Manual, autoevaluación para instituciones de educación superior, pautas y procedimientos*, Centro Interuniversitario de Desarrollo, Cinda/ Promesup-OEA, Santiago (Chile), 1994.
- Fairbank, John K., *East Asia, Tradition and Transformation*, Great Britain, 1973.
- Ferro Bayona, Jesús, *Universidad y desarrollo*, Uninorte ediciones, Barranquilla, 1985.
- FES, *Seminario sobre educación rural en Colombia*, Bogotá, 1987.
- Giroux, Henry A., et al. (ed.), *Education and Cultural Studies, Toward a Performative Practice*, Nueva York, 1997.
- Gómez, Víctor Manuel, *La educación tecnológica en Colombia*, Santafé de Bogotá, 1995.
- Halsey, A. H., et al., *Education, Culture, Economy, Society*, Oxford, 1997.
- Icetex, *Las relaciones internacionales de la universidad en el mundo actual*, Disloque Editores, Icetex, Bogotá, 1994.
- Icfes, *Educación superior, compendio de normas*, Bogotá, 1995.
- , *Estadísticas de la educación superior 96, resumen anual*, Bogotá, 1997.
- , *Los postgrados, documentos para la reflexión y para la acción*, Icfes, Bogotá, 1988.
- , *Simposio sobre acreditación universitaria, memorias*, Icfes, Colombia, 1994.
- Kennedy Paul, *Preparing for the Twenty-First Century*, Nueva York, 1993.
- Kohli, Wendy, (ed.), *Critical Conversations in Philosophy of Education*, Nueva York, 1995.
- Lewy, Arieh, *The international encyclopedia of curriculum*, Pergamon Press, UK, 1991.
- Linder, U., Brown, R., Coldstream, Levy J. y otros, *Interacción between Industry and higher education in the British experience*, Franco Angeli, Milán, 1993.
- Madariaga, César De, *Las metas actuales de la capacitación y de la rehabilitación laborales*, Aguilar, Madrid, 1961.
- May, Ernesto, y otros, *La pobreza en Colombia*, Tercer Mundo, Banco Mundial, Bogotá, 1996.
- Means, Barbara, (ed.), *Technology and Education Reform, The Reality behind the Promise*, San Francisco, 1994.
- Ministerio de Educación Nacional, *Boletín de estadísticas educativas 1995*, Bogotá, 1997.
- , *Ley General de Educación*, Universidad Nacional, Bogotá, 1994, Ley 115 de 1994.
- , *Icetex, Selectividad del sistema universitario colombiano, papel del crédito educativo*. Bogotá, 1976.
- , *Ley General de Educación*, Santafé de Bogotá, 1994.
- Misión Nacional para la Modernización de la U. Pub., *Informe final*, Editorial Presencia, Bogotá, 1995.
- , *Informe final*, Política y gestión universitaria, Universidad del Valle, Número 19, Bogotá, marzo de 1995.
- Morrison, Elting, y otros, *Education, an instrument of national goals*, McGraw-Hill, Nueva York, 1962.
- Moscardi C., Eduardo R., y otros, *El agro colombiano ante las transformaciones de la economía*, Tercer Mundo, IICA, Fundagro, 1994.

- Niño Díez, Jaime, *Desarrollo de políticas y programas en educación*, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, 1997.
- Parra Sandoval, Francisco, Cruz, Carmen Inés, *La educación rural: de la utopía a la realidad*, Fondo Resurgir, FES, Corporación Universitaria de Ibagué, Unicef, Ibagué (Colombia), 1996.
- Parra Sandoval, Rodrigo, *Expansión de la escolaridad*, Uniandes, Bogotá, 1977.
- Popkewitz, Thomas S., et al., *Foucault's Challenge, Discourse, Knowledge, and Power in Education*, Nueva York, 1998.
- Psacharopoulos, George, et al., *Education for Development, An Analysis of Investment Choices*, World Bank Publication, Washington 1985.
- Raggatt, Peter, et al. (ed.), *The Learning Society, Challenges and Trends*, Londres, 1996.
- Ravitch, Diane, (ed.), *Education Policy*, Washington, 1998.
- Rust, Val D., et al., *The Unification of German Education*, Nueva York, 1995.
- Sandholtz, Judith Haymore, et al., *Teaching with Technology*, Nueva York, 1997.
- Schiefelbein, Ernesto, *Redifining basic education for Latin America: Lessons to be learned from the Colombian escuela nueva*, Unesco, París, 1992.
- Schiefelbein, Ernesto, Tedesco, Juan Carlos, *Una nueva oportunidad, el rol de la educación en el desarrollo de América Latina*, Santillana, Buenos Aires, 1995.
- Schurmann, Franz, et al., *Comunist China*, Nueva York, 1967.
- Sklair, Leslie, *Organized knowledge*, Paladin, UK, 1973.
- Stringfield, Sam, et al. (ed), *Bold Plans for School Restructuring*, New Jersey, 1996.
- Trouchon M., Pablo Luis, y otros, *Matrícula, docentes y establecimientos educativos en Colombia*, Bogotá, 1994.
- Turbay R., Catalina, *Género, desarrollo humano, educación y socialización*, Unicef, Colombia, 1994.
- Universidad Central de Venezuela, Conicit, *Oportunidades de estudios de postgrados en Venezuela*, Caracas, 1984.
- Usher, Robin, et al., *Adult Education and the Postmodern Challenge*, Londres, 1997.
- Whitehead, Alfred North, *The aims of education*, Nueva York, 1929.
- World Bank, *Educación técnica y formación profesional*, Washington (USA), 1992.
- , *Higher education, the lessons of experience*, Washington (USA), 1994.
- Gómez Buendía, Hernando, y Losada Lora, Rodrigo, *Organización y conflicto: la educación primaria oficial en Colombia*, CIID, Bogotá, 1984.
- Misión para la Modernización de la U. Pública, Iepri, *Diálogo latinoamericano sobre procesos de reforma universitaria*, Casalins Editores, Bogotá, 1995.

SECTOR RURAL - AGROPECUARIO

Documentos

- Anónimo, "Actividades desarrolladas y decisiones pendientes en el sistema de ciencia y tecnología en el sector agropecuario", Bogotá, 1997.

- Arango Nieto, Luis, Ramírez, Margarita, Rivera, Carlos Fernando, Romano Orozco, Luis, "Lineamientos de política para el fortalecimiento y la orientación del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología agroalimentaria", Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ICA, Corpoica, y Colciencias, Bogotá, 1996.
- Autores varios, "Documentación sobre el foro global de investigación agropecuaria", reunión en Colciencias, Colombia, noviembre 21, 1997.
- Bejarano A., Jesús Antonio, "Economía de la agricultura", Colombia, 1997.
- Bernal, Fernando, Delgado, Carlos, Combariza, María, Casanova, Ramón, "Las reformas sectoriales y el desempeño del gobierno local, las Umata y los productores rurales "(informe final), IICA, Bogotá, 1996.
- Bernal, Fernando, Zarama, Fernando, Montaña, Elisa, Baquero, Irma, Perdomo, Liliana, "La incidencia del Catastro en las finanzas municipales y el mercado de tierras. Municipios de reforma agraria", Informe final, Bogotá, 1998.
- Errazuriz, María, "La estructura de la caicultura en la década del 90", Proyecto de reestructuración y desarrollo de las zonas cafeteras, Bogotá, 1997.
- Escobar Acevedo, Carlos Julio, "Uso y manejo actual y/o potencial de los suelos del departamento el Chaquetá -Amazonia colombiana", Corpoica, Colombia, 1993.
- Global Forum on Agricultural Research, Global Forum on Agricultural Research, "Global Forum in Agricultural research: plan of action 1998-2000", Roma (Italia), 1997.
- IICA, "Avances sobre la situación y las perspectivas de la educación superior agropecuaria: el caso de Chile", Comité de decanos de agronomía de las universidades chilenas, Santiago (Chile), 1996.
- López Michelsen, Alfonso, "Palabras del doctor Alfonso López Michelsen ex presidente de la República en el acto de clausura de XXIX congreso agrario nacional", Armenia, 28 de noviembre de 1997.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, "Programa de tecnología y sanidad agropecuaria", Colombia, 1997.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Pronatta, "Talleres regionales de Umata: consulta regional para la consolidación del servicio de asistencia técnica agropecuaria en Colombia", Colombia, 1997.
- , Pronatta, "Objetivos de la Red (de fortalecimiento institucional y capacitación)", Colombia, 1997.
- Organización Internacional del Trabajo, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento Nacional de Planeación, "Plan marco indicativo para el sistema de investigación y desarrollo tecnológico agropecuario", Bogotá, 1997.
- Tomo I.
- Tomo II.
- Tomo III.
- PBEST Asesores Limitada, "Evaluación de las unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria, Umata, Informe final preliminar", Min. Agricultura, Colciencias, IICA, Bogotá, 1996.
- Volumen I resultados del Primer censo nacional de las Umata (1995): Caracterización básica.
- Volumen II Factores de éxito y fracaso de las Umata.
- Volumen III Metodología de indicadores de gestión de las Umata.
- Resumen Ejecutivo.

- SAC, "Propuesta en torno a la política y al desarrollo agropecuario y rural", SAC, Bogotá, 1997, Diálogo de la SAC con los candidatos presidenciales, noviembre de 1997.
- Vallejo Mejía, Óscar, "Reestructuración de las zonas cafeteras", Crece, Bogotá, 1997.

Libros

- Autores varios, *Aspectos relevantes de la educación primaria rural en Colombia*, CIID, Bogotá, 1981, Trabajos para un seminario realizado en Bogotá, Colombia, el 16 de septiembre de 1981.
- Colciencias, *Nuevas tecnologías para recrear el agro*, Programas nacionales de ciencia y tecnología, Tercer Mundo Editores, Colciencias, Colombia, 1993.
- González, Clara, Jaramillo, Carlos Felipe, y otros, *Competitividad sin pobreza*, Tercer Mundo, Fonade, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 1993.
- Hoff, Karla, et al. (ed.), *The Economics of Rural Organization*, Theory, Practice and Policy, Oxford, 1996.
- IICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *Censo de minifundio en Colombia*, Colombia, 1995.
- Machado C., Absalón, y otros, *Problemas agrarios colombianos*, Siglo XXI Editores, CEGA, Bogotá, 1986.
- Novoa B., Andrés Ricardo, y otros, *Retos y posibilidades del sector agropecuario en el siglo XXI*, Tercer Mundo, Procadi (Programa Colombiano para el Avance de la Investigación), Bogotá, 1995.
- Rowley, Thomas D., et al. (ed.), *Rural Development Research*, United States, 1996.
- SAC, *Revista Nacional de Agricultura*, Bogotá.
- Índice 1980-1996, publicado en 1997.
- Memorias del XXVII Congreso Agrario Nacional, No. 906, publicado en el primer trimestre de 1994.
- SENA, *Retos y oportunidades para fortalecer el papel del SENA frente al sector agropecuario*, Bogotá, 1996.
- Tomich, Thomas P., et al., *Transforming Agrarian Economies, Opportunities seized, opportunities missed*, Unites States, 1995.
- Universidad Javeriana, *Reforma Agraria. ¿Cambio o retroceso?*, Revista Javeriana, Año 55, No. 532, marzo 1987, Bogotá, 1987.
- Uribe, Álvaro Francisco, compilador, *Sistemas silvopastoriles. Alternativa para una ganadería moderna y competitiva*, Santafé de Bogotá, 1996.
- Wilson, Edward O., *The Diversity of Life*, Nueva York, 1993.

SECTOR RURAL - GENERAL

Artículos

- IICA, "Comuniica", San José (Costa Rica), 1997.
- Comuniica No 5, año 2, número de aniversario.
- Comuniica, año 2, No. 6.

Documentos

- Corpas Thomas, Raúl, Ramírez Ospina, Marielly, "Proyecto de calidad de vida del docente rural, condiciones de trabajo y perspectivas de mejoramiento", Ministerio de Educación Nacional, Fundación Fidec, Colombia.
- Fundaec, "Directorio de experiencias significativas de educación rural en Colombia", Bogotá, 1997.
- Gómez Merlano, Antonio, "Hacia un modelo de gestión para el sector rural colombiano", Lineamientos de política, Nueva gráfica digital, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Presidencia de la República, 1997.
- Ifard-LAC, "El grupo consultivo sobre investigación internacional (GCIAI): oportunidades para la región de América Latina y el Caribe", Federación Latinoamericana y del Caribe de instituciones de investigación agrícola para el desarrollo, 1989.
- Leibovich, José, Rodríguez, Luis Ángel, Nupia, Óscar, "El empleo en el sector rural colombiano, ¿Qué ha pasado en los últimos 30 años?, ¿Qué se puede prever?", Contrato DNP-060-97, DNP, CEDE, Bogotá, 1 de septiembre de 1997.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, "Documentos del Ministerio de Agricultura 1996-1997", Recopilación de análisis y orientaciones del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para la sesión de Localización Estratégica realizada en Sasaima, Colombia, 1997.
- Misión Rural, "Misión Rural: transición convivencia y sostenibilidad", recopilación de distintos documentos hechos hasta diciembre del 97, agendas, proyectos, informes etc., Bogotá, 1997.
- Moreno Reyes, Héctor, "Hacia una visión estratégica de la Amazonia", Misión Rural, Bogotá, 1997.
- , "Visión estratégica de la Orinoquia colombiana", Misión Rural, Bogotá, 1997.
- Ospina Restrepo, Juan Manuel, "Un nuevo amanecer para el campo colombiano", SAC, XXXIX Congreso Agrario Nacional, Armenia, noviembre 27 de 1997.
- Recio Chaves, Haydee, "Fortalecimiento de la democracia y la participación en el medio rural", 1994.
- Rodríguez Solano, Ana, "Proyecto de sistematización de las experiencias educativas de los equipos de educación fundamental de Resalara (resumen ejecutivo)", Fundación Hogares Juveniles Campesinos, Bogotá, 1997.
- Sarmiento Gómez, Alfredo, Ramírez Gómez, Clara, Alonso, Carlos Eduardo, Acosta Trujillo, Rodrigo, "Tipología municipal con base en las condiciones de vida", 1997.
- World Bank, "Colombia, Review of agricultural and rural development strategy", World Bank, FAO, Colombia Government, 1993.

Libros

- Fajardo M., Darío, Mondragón Báez, Héctor, Moreno A., Óscar, *Colonización y estrategias de desarrollo*, IICA, Iepri, Bogotá, 1997.
- Machado C., Absalón, *Desarrollo rural y apertura económica*, Seminario Internacional, IICA, Fondo DRI Ministerio de Agricultura, Bogotá, 1992.
- Organización Internacional del Trabajo, *Estrategias de formación para el sector rural*, Informe, No. 137, Rubén Cotelo, Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor, OIT), Montevideo, mayo del 1989.
- Pérez C., Edelmira, y otros, *El campesinado en Colombia hoy*, ECOE ediciones, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 1991.

Capítulo Anexo
SEMINARIO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ponentes:
Germán Urrego
Pedro Amaya
Héctor Arenas
Ricardo Torres

Con el propósito de ampliar la visión sobre ciencia y tecnología, incluimos las ponencias presentadas en el Seminario Permanente de la Misión Rural.

Ponencia 1. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

*Germán Urrego Martínez**

Se presenta lo que tiene que ver con el alcance, los objetivos y las metas del Programa, los componentes del mismo, el análisis del entorno, la parte de financiación, los resultados y algunos elementos del plan estratégico del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.

Objetivo general del programa

Está definido como la optimización de la contribución de la ciencia y la tecnología a las actividades agropecuarias, con el propósito de incrementar su productividad y competitividad para elevar los niveles de bienestar de la población.

Para alcanzar este objetivo, tomamos como marco de referencia el proceso de globalización de la ciencia y la tecnología, basados en el hecho cierto de que los países tienen problemas comunes y que se requiere, por consiguiente, aunar esfuerzos para la solución de los mismos.

Esto ha conducido a diseñar nuevas estrategias como son: el restablecimiento de la competitividad y la expansión agroindustrial, las articulaciones intersectoriales, la equidad y sostenibilidad y el manejo de la biodiversidad.

La globalización de la ciencia y la tecnología ha tenido un proceso que se inicia desde el nivel nacional hasta el nivel global, o sea, mundial; a nivel nacional nosotros sabemos que los institutos únicos de investigación, caso ICA, han dado paso a la creación de verdaderos sistemas nacionales de investigación, donde debe participar no solamente el ente gubernamental, sino las universidades, las ONG's, los centros privados de investigación e inclusive se da el caso muy frecuente en Colombia, de gremios de la producción que no tienen centros de investigación, pero que de todas maneras hacen algún grado de investigación por convenio.

* Ingeniero agrónomo, M. S. en Economía Agrícola. Jefe del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria de Colciencias.

A nivel subregional, todos sabemos que también se ha producido una serie de cambios buscando que entes o instancias subregionales como, por ejemplo, los Procis, se conviertan en instituciones mucho más articuladoras, de mayor liderazgo, para facilitar estos procesos a nivel regional.

A nivel regional, ahora existe el Foro Regional de Tecnología Agropecuaria, que es un espacio de discusión entre los diferentes países de América Latina y el Caribe, planteado con el fin de analizar problemáticas y aunar esfuerzos para la solución de las mismas.

También existe, y está en proceso de consolidación, el Programa Regional de Tecnología Agropecuaria que es un mecanismo de financiación para apoyar proyectos que interesen a más de un país con el fin de fortalecer los desarrollos tecnológicos, en este caso de América Latina y el Caribe. Con este programa de financiación se busca: ampliar la base de la investigación, aumentar la disponibilidad y continuidad de los recursos, fortalecer el poder de decisión y la colaboración interregional.

A nivel global actualmente existe el Foro Global de Tecnología que es también un espacio de discusión de los diferentes sistemas nacionales de investigación y otras instancias que trabajan en los mismos propósitos. Ese es, en términos generales, el marco en el cual se desempeña el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.

En el nivel nacional, su cobertura está dada por las condiciones sociales, económicas y tecnológicas del sector agropecuario colombiano en los subsectores empresarial y campesino, y atendiendo problemas de investigación científico-tecnológica, transferencia de tecnología e innovación y desarrollo empresarial; no tomándolos como eventos, sino como todo un proceso.

Lineamientos fundamentales del programa

Los lineamientos han sido dados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, que tiene su origen en la Ley de Ciencia y Tecnología, donde están representados en una forma prácticamente paritaria los sectores gubernamental, productivo y académico.

Esos lineamientos fundamentales se pueden resumir en:

- Un desarrollo competitivo, equitativo y sostenible.
- Una visión prospectiva.
- Una visión innovativa.
- La integración en cadenas productivas.
- La internacionalización de la ciencia y la tecnología
- Y un enfoque holístico para estudiar la problemática, donde se conjugan los aspectos biofísicos, socio-culturales y económicos.

El programa atiende fundamentalmente:

- Producción agrícola con sus diferentes componentes.
- Producción pecuaria.

- Manejo de recursos de agua y suelos.
- Acuicultura.
- La parte productiva forestal.
- Y la agroindustria.

El entorno internacional

Son muchos los elementos que hacen parte de éste y algunos de ellos son incontrovertibles; algunos de los aspectos más destacados tienen que ver con:

- Las tendencias de la demanda y el consumo de productos agropecuarios.
- La desaceleración en la tasa demográfica, caso Europa, donde ya hay tasas ligeramente negativas de crecimiento.
- Un mayor consumo de productos de alta elasticidad del ingreso, aunque en general se nota un lento crecimiento del consumo de productos agropecuarios.
- Y un cambio en los hábitos de consumo, impulsado principalmente por procesos como el urbanismo.

Las tendencias de la producción obviamente son concordantes con esas tendencias de la demanda, y encontramos también que hay una desaceleración de la producción agrícola mundial, aunque se observan casos de tendencia ascendente, principalmente en frutas y hortalizas y en productos pecuarios.

El balance comercial agropecuario, en resumen, muestra una pérdida de importancia relativa del intercambio global de productos agropecuarios y una adaptación de la oferta exportable de América Latina y el Caribe a los patrones de consumo de los mercados internacionales.

También se conocen algunos efectos de la liberalización comercial como son: el aumento de la productividad y la competitividad, la tendencia declinante de los precios de productos no procesados, la menor elasticidad en el precio de la mayoría de los productos agropecuarios, las barreras sanitarias en lugar de barreras arancelarias y un mejor ordenamiento de la oferta.

El entorno nacional. En este aspecto, vale la pena destacar que se observa en algunos subsectores del sector agropecuario procesos importantes de modernización, una evolución de cultivos transitorios a permanentes con diferentes connotaciones, un mayor crecimiento del sector pecuario y una dinámica en el comercio exterior representada principalmente en café y sus derivados, flores, banano, plátano y caña de azúcar.

Sobre estos cuatro primeros productos de mayor dinámica exportadora vale la pena resaltar que el café y la caña de azúcar cuentan con centros tecnológicos de nivel mundial, con un gran respaldo y por consiguiente hay muy buena calidad. La perspectiva de continuar en el proceso de posicionamiento de los mercados es bastante importante; sin embargo, es preocupante que sectores como flores y banano no tienen ese mismo respaldo tecnológico.

En general, se puede decir que el mejor desempeño del país dependerá del diseño y la ejecución de estrategias de competitividad y de integración comercial para aprovechar las ventajas del mercado nacional e internacional. Además, se requieren mecanismos contra nuevas formas de competencia.

Para analizar la financiación de la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria, se dan algunos datos que muestran la situación a nivel nacional en un comparativo de los gastos de investigación y todo lo que tiene que ver con transferencia de tecnología en el sector agropecuario en el período 1990-1997 en relación con el PIB del sector agropecuario. Vemos cómo en 1990 esta participación era de 0.88% y en el año 1997 de 1.48; estos datos corresponden a un estudio contratado por Colciencias, tal vez el más completo sobre el tema, que busca precisamente establecer una estrategia de articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, tomando como uno de sus instrumentos valiosos la cuestión financiera.

Inversión en investigación

La participación de los gastos de investigación y algunos gastos de transferencia, eliminando algunas actividades que para algunos pueden ser o no de transferencia, es aproximadamente del 0.73% del PIB del sector agropecuario. Este 0.73 de participación en comparación con el PIB del sector agropecuario, aunque ha crecido en los últimos años, de todas maneras sigue siendo un parámetro relativamente bajo en comparación con lo que gastan otros países, inclusive de igual desarrollo que Colombia, sin hablar del caso de países desarrollados donde están gastando por encima del 2% o del 2.5% y en algunos casos del 3% del PIB.

Una desagregación bastante gruesa de los gastos de investigación y transferencia de tecnología, muestra cómo estos gastos en las entidades públicas (en pesos corrientes), muestra una dinámica relativamente sostenida en el período 1990-1997, destacándose la irrupción —por así llamarla— de las Umata y del SENA en los últimos años.

En lo que tiene que ver con los gastos de investigación y transferencia de tecnología del sector privado, se destaca la marcha continua de Cenicafé y una aceleración en la participación y en el desarrollo institucional de Cenicaña.

También se puede observar a partir de 1994, principalmente, la entrada de nuevos agentes en el sector agropecuario del país. Me refiero a Cenipalma que no tiene la trayectoria ni la consolidación de Cenicaña y Cenicafé; la creación de Ceniuva, actualmente en proceso de convertirse en Cenifrutas; la entrada de Ceniagua y, más recientemente —estoy hablando de hace unos tres o cuatro meses— la creación del Centro Virtual de la Papa donde participan en este momento el sector industrial, Fedepapa, Corpoica y el ICA, con un gran apoyo de Colciencias.

Inversiones del programa

Se presentan, en primer lugar, para ver las cifras que movemos y, en segundo lugar, como una muestra válida para mirar algunos comportamientos de composición que no se pudieron ver en las cifras agregadas anteriormente presentadas.

Se observa la evolución por componentes temáticos, la dinámica de los cultivos perennes, también se conserva mucho la dinámica de los cultivos transitorios, debido a que el número de cultivos transitorios supera al de cultivos permanentes, pero de

todas maneras se observa cierto auge. Esta financiación es consistente con los cambios que se vienen observando en la composición de la producción agropecuaria y también se ve el buen comportamiento de la agroindustria.

En la evolución de sectores de aplicación, podemos ver que hay una gran inversión en el cambio organizacional del proceso productivo, seguido de la innovación en proceso y de la innovación en producto. En la evolución por tipo de institución, se observa cómo el sector productivo está participando de una manera muy importante, sobre todo en los últimos tiempos, seguido de los centros de investigación, incluyendo Corpoica.

Y en tercer lugar están las universidades. En el caso de las universidades vale la pena destacar que aunque la universidad colombiana ha venido tomando mucha más participación, más interés en lo que tiene que ver con la investigación agropecuaria, todavía la universidad colombiana está un poco lejos de desarrollar su verdadero potencial.

Dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria es supremamente importante la participación de la universidad porque tiene muchas posibilidades, porque tiene científicos, laboratorios, campos, y porque tiene un elemento muy importante que es el estudiante como autor de tesis de grado, que puede participar activamente en investigación a un costo relativamente bajo.

En la dimensión regional, las principales inversiones están en la costa Atlántica, en la región noroccidente (son las mismas regiones Corpes) y en la región Pacífica, y realmente con una buena participación también de la Orinoquia; esto tiene correlación de alguna manera con las diferentes instituciones de investigación que operan en dichas regiones.

Sin embargo, podemos ver que, por ejemplo, en el caso de la Amazonia, aparece con cero de inversión, eso se explica porque la información se refiere al Programa de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, pero en un cuadro más completo muestra que en el caso de la Amazonia se atienden proyectos por el Programa de Regionalización.

Resultados e impacto

Según estudios que se han hecho sobre el impacto económico en diferentes años, por diferentes autores, en diferentes cultivos, en términos generales, unas tasas internas de retorno de alrededor del 50%. Algunas de esas tasas hay que reevaluarlas definitivamente, como puede ser el caso de la palma africana que en el año 1976 registró una tasa interna del 31%, pero con los desarrollos recientes de la palma africana en Colombia se pueden esperar tasas de retorno mucho más altas.

Esa información es consistente con un estudio más reciente que muestra una TIR en inversiones estatales del orden del 50% y una tasa de rendimiento social del 400%, entre otros.

Desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas

Dentro de los resultados de impacto en el tema Desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, es necesario destacar el apoyo a grupos de investigación que ha dado el programa; específicamente nos podemos referir al caso de Cenicafé que tiene

un grupo fuerte en poscosecha, Cenicaña que tiene un grupo fuerte en estadística y variedades, Corpoica con su grupo de manejo integrado de plagas, Cipav que es una de nuestras buenas ONG's trabajando en ciencia y tecnología en sistemas sostenibles; y otras instituciones.

También en este tema el programa ha actuado de una forma bastante dinámica apoyando el fortalecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico en Cenicaña, Cenipalma, Cenifrutas, el antiguo Ceniuva, Ceniagua, Corporación Colombia Internacional, CIAL, y Celpia. Aquí no aparece Cenicafé pues este centro tiene recursos gremiales que le han permitido su fortalecimiento institucional.

Formación de recursos humanos

En este aspecto es necesario analizar la formación del recurso humano, uno de los puntos críticos que tiene que ver con ciencia y tecnología en el sector agropecuario. Todos sabemos que Colombia llegó a tener en un momento dado la masa crítica de investigadores más fuerte de América Latina, superando al mismo Brasil, y que el país no volvió a formarlo, y ese recurso humano de alto nivel ha venido en franco deterioro tanto que, en los próximos dos o tres años, un número importante de esa masa crítica que todavía queda pasará al retiro, el país se ha quedado corto allí.

El programa ha hecho una buena contribución a la formación de recursos humanos y es así como en el período 1992-1995 se han formado quince doctores y en el año 1996-1997 se financiaron veintitrés; de todas maneras –basado en un comentario que se hizo hace quince días en la Junta Directiva de Colciencias– este es un esfuerzo muy importante, es una contribución a un problema de características mayores. Aquí lo que se requiere es analizar la forma en que las diferentes instancias del sistema nacional de ciencia y tecnología deben contribuir a rehacer esa masa crítica de recursos humanos.

Jóvenes investigadores

Un programa exitoso no solamente en Colombia sino a nivel internacional es el de jóvenes investigadores; se han apoyado, en el año 1996, 53 jóvenes investigadores y en el año 1997: 44. Este programa de jóvenes investigadores es un aliento que se recibe para formular un programa fuerte a nivel de maestrías y doctorados.

El programa de jóvenes investigadores busca, básicamente, identificar en los semestres finales de la universidad talentos para la investigación. Esos talentos se presentan a Colciencias y el programa financia hasta un 70% del costo, para vincularlos a los diferentes centros tecnológicos y prácticamente vienen a constituir el semillero para lo que vendrá a ser más adelante la recomposición de la masa crítica de alto nivel del país. Éste ha sido un programa supremamente exitoso, y algo interesante sería poder contar con muchos más recursos porque en este momento la demanda supera la capacidad inicialmente programada.

Lo anterior, con referencia a acciones de fortalecimiento institucional.

Impacto por productos

En este sentido, el programa ha actuado en una forma decidida en una lista importante de productos.

Caña de azúcar. En caña de azúcar se ha trabajado en el fortalecimiento institucional de la investigación. A raíz de que la guerrilla destruyó parte de los laboratorios de Cenicafía, el Programa apoyó a Cenicafía en la recomposición de ese centro.

También se están apoyando propuestas que inciden con la optimización de la gestión empresarial, con proyectos que han venido incrementando la productividad; todos sabemos que la caña de azúcar tiene rendimientos promedios de un 50% por encima del promedio mundial.

Se están financiando proyectos que tienen que ver con una mejor calidad fitosanitaria y con la optimización de los procesos industriales como, por ejemplo, un proyecto de pérdidas de sacarosa entre cosecha y molienda, con el diseño de tecnologías sostenibles que generan una mayor competitividad internacional.

La caña continúa siendo un producto muy importante para el país, tiene un valor de producción que supera los ochocientos mil millones de pesos, unas exportaciones del orden de doscientos cincuenta mil millones de pesos, genera empleo y está muy ligado, obviamente, a procesos industriales de gran envergadura.

Palma africana. Otro producto que ha apoyado bastante el programa es la palma africana en lo que tiene que ver con fortalecimiento institucional, capital semilla para la formación de Cenipalma, incremento de productividad y diseño de tecnologías sostenibles; en este año se tiene previsto dar todavía un mejor apoyo a Cenipalma para colocarlo también entre los centros tecnológicos de mayor relevancia a nivel nacional e internacional.

Café. En café se ha trabajado en proyectos que tienen que ver con la mejora de la productividad, nuevas tecnologías sostenibles, reducción de costos de producción, la biodiversificación del cultivo, una mejor calidad fitosanitaria y una mayor competitividad internacional.

Papa. El apoyo a la papa es una acción más reciente del programa; uno de los logros importantes fue rehacer la masa crítica de investigadores que en un momento dado se dispersó cuando se hizo la restructuración del ICA-Corpoica. Actualmente se está apoyando con una acción decidida del gremio, Fedepapa, con una participación importante de industriales, de Corpoica y del ICA; y como lo dije anteriormente, tenemos el Centro Virtual de la Papa que es el primer centro virtual que estamos creando en el sector agropecuario; hay interés por parte de otros sectores. La idea del centro virtual es una idea que atrae mucho y se están apoyando otros desarrollos.

En este momento –pocos meses atrás– se están financiando proyectos como, por ejemplo, el desarrollo de cultivares resistentes a la gota y el desarrollo de cultivares resistentes a heladas, que son dos de los problemas fundamentales que afronta el cultivo; estamos a la expectativa –y eso es algo que tenemos que hablar con Cenipapa– para entrar a analizar el problema de la polilla guatemalteca que, como ustedes saben, tiene en emergencia al sector papero.

La ganadería bovina. Tenemos en este momento el Plan Nacional de Modernización de la Ganadería Bovina en Colombia con una gran participación de Fedegán y Corpoica y otras instancias regionales. Es importante la ganadería bovina porque ésta ha venido en deterioro en los últimos años; también es muy importante porque el gremio ganadero –que no estuvo inicialmente en estos procesos de ciencia y tecnología– ha entrado a apoyarlos mediante mecanismos de cofinanciación. Y no solamente ha participado en la formulación conceptual y operacional del plan, sino que está aportando recursos muy importantes provenientes de las fuentes parafiscales.

En este momento el plan tiene propuestas nuevas que tienen que ver con ganadería bovina. Estamos analizándolas en el contexto del Plan Ganadero, pues uno de los propósitos de un plan es precisamente eso, juntar esfuerzos, no dispersarlos en cantidad de actividades a veces sin la suficiente coherencia.

Otra información sobre acuicultura, cuyicultura y forestal, ustedes la podrán analizar posteriormente.

Plan estratégico

El plan estratégico se ha formulado teniendo en cuenta las directrices dadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Esos principios tienen que ver con:

- Un enfoque prospectivo.
- La creación de señales y ambientes favorables al desarrollo. No cabe la posibilidad de que un sistema esté dando direccionamientos o esté dando órdenes; caben señales, caben ambientes.
- Acciones a través de programas estratégicos. En los primeros años del programa se trabajaba sobre proyectos puntuales, ahora se trabaja más que todo sobre programas estratégicos, o sobre un plan estratégico o, de todas maneras, sobre proyectos de gran envergadura. Esto facilita en gran medida la articulación del sistema.

Nosotros tenemos en el país prácticamente todos los elementos del rompecabezas, tenemos instituciones, Corpoica, un sistema universitario muy extendido: universidades privadas, públicas, nacionales, regionales; tenemos ONG's, algunas de ellas de gran connotación haciendo investigación, tenemos centros privados de investigación, gremios como Fenalce haciendo investigación por convenio, obviamente no tiene el mismo alcance de una investigación de un Ceni privado del tipo Cenicaña, pero están haciendo algo de investigación, la idea es vincularlos más.

La crítica fundamental que se hace al sistema, es que no es un sistema debidamente articulado. Eso lo reconocemos todos, pero también reconocemos que articular un sistema no es fácil por la diversidad de instituciones, por el origen mismo de sus mandatos, de sus misiones, entonces se reconoce esta crítica. Obviamente que una de las labores fundamentales para este año y los próximos es trabajar intensamente sobre la articulación del sistema, y uno de los mecanismos es trabajar alrededor de programas donde entran diferentes instituciones con diversos presupuestos y distintas ventajas comparativas, creando finalmente resultados mucho más relevantes.

Otros principios son:

- La producción estratégica participativa
- El enfoque institucional sistémico: integración de investigación, transferencia, innovación, producción, mercado.
- La innovación, mirándola no como un evento sino como un proceso.
- La planificación estratégica.

Como un elemento de enlace, hemos formulado una visión orientada a tener un sistema articulado, una visión en términos que ratifican el compromiso del programa con el país y el sector, y unos objetivos estratégicos que propenden por ello.

Líneas de acción

Las líneas de acción buscan atender no solamente los requerimientos de la agricultura empresarial que está posicionada en los mercados nacionales e internacionales, sino dar apoyo a la investigación y transferencia de tecnología hacia la pequeña y mediana agricultura que no tiene la envergadura de las grandes empresas con posibilidades para competir.

Otras líneas de acción son:

- El desarrollo de nuevos productos, procesos y usos.
- El aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales.
- La modernización de la gestión empresarial; este es un tema supremamente importante porque ya definitivamente hay muchos indicios e indicadores que nos muestran que gran parte de la oferta tecnológica se está quedando sin adoptar precisamente por la baja capacidad de gestión de las empresas agropecuarias.
- La optimización del uso de insumos. Esto se tiene a un nivel mucho más desagregado por subtemas tecnológicos y por regiones.

Criterios para la evaluación de propuestas

Para la evaluación de las propuestas que llegan al programa, se tienen los criterios generales de la institución, más unos criterios específicos, propios, dictados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.

Inversiones

Una aclaración final: lo expuesto corresponde al Programa El rubro: Proyectos de Investigación y Desarrollo Agropecuario, es lo que maneja el programa. Pero resulta que en la organización de Colciencias hay otros programas que tienen que ver con el sector agropecuario pero se manejan en programas especializados como: el Programa de Biotecnología, el Programa de Ciencias del Mar, el Programa del Medio Ambiente. Nosotros teníamos cero inversión en forestal, pero el Programa del Medio Ambiente ha financiado proyectos en varios niveles; en Ciencias Sociales se han extractado los estudios que tienen que ver con el sector agropecuario. En Sistemas de Información hay inversiones importantes para el sector agropecuario, así como en el Programa de Industria. En el de Regionalización está el caso de la Amazonia.

Como resumen, \$9.449 millones han sido invertidos en el programa, y sumando los demás apoyos de Colciencias se llega a \$32.770 millones en el período 1995-1997.

Pero como todos estos recursos movilizan a su vez recursos privados, sobre todo por el mecanismo de cofinanciación, mirando los dos totales, estamos diciendo que las diferentes acciones combinadas con el Programa de Ciencia y Tecnología Agropecuaria movilizan en este período casi \$33.000 millones, pero el valor total de recursos, sumando las contrapartidas, llega a \$76.000 millones. Esta cifra está subestimada porque cuando los proponentes presentan un proyecto, un programa estratégico o un plan, por lo general en la propuesta se limitan a poner como contrapartida lo que apenas es suficiente para obtener la aprobación de su propuesta. No ponen toda la contrapartida y nosotros, en una forma especulativa, pensamos que la movilización total de recursos en este período puede superar fácilmente los \$100.000 millones.

Ponencia 2. Lineamientos para la formulación de estrategias

*Pedro José Amaya P. **

Existen tres aspectos conceptuales fundamentales con relación a la ciencia y la tecnología.

1. Interrelacionar las dimensiones

Es importante mirar el proceso de desarrollo científico y tecnológico como un proceso político, económico, social, cultural, educativo. El desarrollo de la ciencia y tecnología, básicamente es un problema político en el sentido estricto de la palabra, de igual modo es fundamentalmente un problema económico, e igualmente un problema social.

Es evidente que la ciencia y la tecnología han concentrado el poder y la riqueza a nivel mundial. Es también un problema educativo, cultural y ambiental, entonces tenemos que analizar todas estas dimensiones y mirar cuáles son los impactos y cuáles las interrelaciones que se establecen entre unas y otras.

* Economista, profesor de las universidades Nacional y Javeriana. Director del Instituto Ser de Investigación.

2. Relaciones de la política agrícola

Una política agrícola es fundamentalmente una política tecnológica. En la actualidad, no se puede hacer reforma agraria, suministrar crédito, hacer comercialización agrícola, si no se tiene en cuenta el desarrollo tecnológico. En el corto plazo se sabe que la ciencia, y más la tecnología, son insumos básicos de la producción y, en el largo plazo, son sus determinantes.

La tecnología es conocimiento organizado que permite la producción de un bien o un servicio y que en el transcurso del tiempo pasa de un conocimiento organizado A a un conocimiento organizado B, mediante el desarrollo científico y tecnológico. Esto de acuerdo con las teorías evolucionistas del cambio técnico, que son las que mejor explican el papel de la tecnología en el crecimiento económico. Para el caso agrícola, es evidente que el cambio técnico tiene más importancia radical.

3. Política de ciencia y tecnología

Una política de ciencia y tecnología no es exclusivamente una política de investigación, es una política al mismo tiempo de difusión, extensión del conocimiento, formación y capacitación. También es una política que abarca el desarrollo de los servicios científicos y técnicos, por ejemplo: sistemas de información, sistemas de meteorología, manejo y cuantificación del tiempo, etc. Además, la política científica y tecnológica comprende, por una parte, la generación de tecnología, y por otra, la compra o la transferencia internacional de tecnología.

Colombia no debe inventar lo inventado. Hay que aprovechar el gran potencial científico y tecnológico mundial, y desarrollar procesos de transferencia de tecnología adaptándolos a las condiciones nuestras pero, al mismo tiempo, tenemos que ser generadores de tecnología, en este caso, generadores eficientes de tecnología para la agricultura tropical. Estamos en este medio y debemos explotar las ventajas que nos da, trabajando eficientemente la generación de tecnología para productos de este carácter.

El contexto internacional

Hay que mirar el contexto internacional. ¿Qué está pasando en el mundo? Se están dando tres grandes revoluciones simultáneamente:

- la científico-tecnológica.
- la reestructuración de los aparatos productivos.
- la modificación radical de las relaciones internacionales.

La revolución científico-técnica

- a) Una de las características fundamentales del desarrollo científico y tecnológico es el papel cada vez más importante de la ciencia básica, de las nuevas tecnologías en el caso de la agricultura, el papel cada vez más trascendente de la biología, la matemática, la química y, en muchos casos, el papel cada vez más importante de la microelectrónica y, principalmente, de la biotecnología.

Estamos frente a una explosión del conocimiento científico y tecnológico. En la química, por ejemplo, en un año se publican más de ochocientos mil artículos. En matemáticas se desarrollan en un año más de 200.000 teoremas.

- b) Simultáneamente estamos frente a un hecho que es necesario analizar profundamente por las implicaciones para el país y es que el conocimiento se está privatizando, y esa privatización va a llevar a una mayor concentración del poder y la riqueza.
En la actualidad los sistemas de propiedad intelectual, impulsados por los Estados Unidos, son el prerrequisito básico del comercio internacional. Sin embargo, los debates sobre propiedad intelectual se hacen a espaldas de la opinión pública, no hay escenarios donde se puedan discutir cuáles son sus efectos, y muchos convenios y acuerdos se firman sin que la opinión pública conozca hasta dónde y cuánto se está comprometiendo nuestro futuro.
- c) Estamos frente a otro hecho: las empresas de investigación y las de desarrollo tecnológico. Un centro de investigación es una empresa y una empresa al mismo tiempo es un centro de desarrollo tecnológico; es la institucionalización de un nuevo tipo de empresarios, los empresarios del conocimiento, que están apareciendo en el mundo en forma eficiente.

La reestructuración productiva

Peter Drucker señala: "Los economistas dicen que la economía está cambiando" pero complementa: "No, la economía no está cambiando, la economía ya cambió". Los aparatos productivos están reestructurándose totalmente:

- a) Estamos frente a un nuevo paradigma técnico-económico. En el caso de la agricultura, estamos frente al paradigma de la biotecnología y de la microelectrónica, que está afectando no el qué se produce, sino el cómo se produce. Hay que pensar seriamente en los procesos de internacionalización de la agricultura y en la industrialización agrícola. El sector agrícola forma parte del sector industrial, tiene las mismas características: producción homogénea, normalización, control de calidad y estandarización para poder hacer intercambios internacionales.
Es necesario mirar el proceso de industrialización agrícola. El país y en él, el sector agrícola está en un atraso absolutamente grande. No se puede distribuir lo que no se ha creado, es necesario desarrollar una estrategia de producción para poder hacer una distribución y mejorar la equidad a nivel nacional.
- b) Otro hecho fundamental es que el sector primario, a nivel mundial, ocupa cada vez un papel más secundario. Las materias primas se producen a nivel industrial, el desarrollo de los nuevos materiales desplazará numerosas materias primas, y este papel secundario nos hace llamar la atención para identificar la estrategia que se debe seguir con relación a nuestro sector agrícola.
Es necesario e imprescindible que el país defina no los sectores sino a nivel de producto en qué vamos a ser competitivos. Es indispensable diferenciar una estrategia productiva.
- c) Un aspecto importante a nivel mundial es la integración de cadenas. Las cadenas productivas son una estrategia a seguir. En Colombia no hemos definido cuáles

son los productos en los que queremos ser competitivos internacionalmente, trabajamos en todo –somos toderos ineficientes–. Desde el punto de vista de la cadena productiva, si se va a escoger un producto X, se tendría que mirar hacia atrás: cómo se suministran los insumos, qué tipo de insumos, con qué características, porque la eficiencia que puedo tener hacia adelante me la quitan los que están atrás y viceversa, la eficiencia que puedo tener atrás me la quitan los que están adelante.

Concepto de cadena productiva es importante, es importante no solamente para hacer cadenas productivas a nivel nacional, sino también para insertarnos en las cadenas productivas a nivel internacional, para ser eficientes productores en cadenas productivas a nivel nacional e internacional el concepto de Cluster es necesario desarrollarlo.

El mercado internacional

Las relaciones internacionales nos están cambiando totalmente, por ejemplo, tenemos que establecer cuál va a ser nuestro papel frente a la Organización Mundial del Comercio (OMC); nos están estableciendo unas nuevas reglas de juego en el comercio y ahí hay oportunidades que es necesario aprovechar. Para insertarnos en los mercados internacionales es necesario mirar el largo plazo; el país no ha tenido una política agraria, porque todas las políticas agrarias aquí son diseñadas en forma cortoplacista para resolver problemas coyunturales.

Como decía Gabriel Rosas cuando dirigía el Ministerio de Agricultura: “El ministro de Agricultura, el Ministerio de Agricultura es un comodín político y si es un comodín político pues muy difícilmente podrá haber un desarrollo agrícola adecuado”. He ahí un punto importante con relación a la parte internacional, la política agrícola debe ser de largo plazo.

El principal mercado que tiene Colombia son los Estados Unidos, es el país que tiene mayor capacidad adquisitiva, mayores posibilidades para importar productos con valor agregado. El país no puede seguir exportando sus productos sin valor agregado. Las estrategias del desarrollo científico y tecnológico colombiano deben buscar dar valor agregado a la producción, esa es la estrategia fundamental, no podemos seguir exportando como hemos venido haciéndolo.

El contexto nacional

Hay carencia de una política agraria y hay inequidad en el sector. No es entendible que frente al desarrollo científico y tecnológico mundial, nosotros tengamos unos niveles de pobreza tan grandes.

El país, frente al sector agrícola, tiene cuatro grandes retos:

- El primero, es la paz. No obtendremos la paz mientras no generemos un proceso para lograr una distribución equitativa del ingreso.
- El segundo, tiene que ver con la eliminación de la pobreza y la miseria en los campos.

- El tercero, la competitividad. El sector agrícola se caracteriza por la baja productividad.
- El cuarto, la producción sostenible.

La propuesta

En un trabajo realizado hace un tiempo, propuse la creación del Sistema Nacional de Innovación Agrícola, me parece que es la estrategia a seguir. El sistema de innovación agrícola permitiría eslabonamientos entre el sistema científico y tecnológico y el sistema productivo; sería una estrategia en la cual participarían las universidades, los centros de investigación, los agricultores, los productores, los consumidores, sería una estrategia concertada para el desarrollo productivo, tecnológico y científico en el área agrícola. La propuesta es extensa, pero se pueden tomar algunos puntos con relación al desarrollo científico y tecnológico.

Mejoramiento de la educación. Hay unas barreras muy grandes para el desarrollo tecnológico agrícola, la primera es el nivel educativo del campesino. Mientras no mejoramos los niveles educativos de la población campesina y mejoremos sustancialmente la educación rural en Colombia, será imposible tener desarrollo tecnológico, eso está probado internacionalmente. Un estudio que realizó el Banco Mundial en el Perú, que analizó la productividad agrícola en un lapso de diez años, mostró que con un año de primaria adicional en el campo se obtenían dos o tres puntos más en el PIB, y la razón es que, cuando se eleva el nivel educativo, los campesinos pueden captar tecnología, ser asequibles a la compra de insumos y a su manejo.

Absorción de la mano de obra. Hay una cuestión irreversible en el mundo, ya lo dijo Lenin hace mucho tiempo, que es la descomposición del campesinado. No podemos dejar a nuestro campesinado que continúe muriéndose de hambre e ignorancia. El país deberá desarrollar una estrategia para poder absorber la mano de obra que va saliendo del campo. Este es un hecho absolutamente irreversible. Todo lo demás es mantener un *statu quo* y dejar en la ignorancia y en la pobreza a parte importante de la población colombiana; el desarrollo mundial así lo ha demostrado. El sector agrícola moderno es un sector que no absorbe mucha mano de obra. Con la modernización, la reconversión industrial y la industrialización agrícola, seguramente tendrá que salir más mano de obra del campo: eso es evidente, y ese es un aspecto que debemos analizar seriamente y elaborar propuestas viables y, si es del caso, radicales.

Reconversión y modernización de la agricultura. Por otra parte la agricultura comercial en Colombia también está atrasada, no ha hecho reconversión ni modernización industrial y se hace necesario también fijar una estrategia en este sentido.

Sostenibilidad institucional. Con relación a la institucionalización de la ciencia y la tecnología, preocupan algunos aspectos. Se han hecho esfuerzos, por ejemplo, en apoyar algunas instituciones. Pero, ¿estamos garantizando su sostenibilidad? Veo

precaria la sostenibilidad, las políticas y la asignación de servicios obedecen a la coyuntura, no podemos seguir financiando “proyectos de investigación” –porque los “proyectos de investigación” son de seis meses, un año, un año y medio y no tienen mayor impacto– el país tienen que pasar a financiar programas de investigación a tres, cuatro años, y darle sostenibilidad a los grupos de investigación, al fin y al cabo lo que cuenta es la institución. Un investigador no puede estar luchando año a año contra la burocracia para tratar de conseguir recursos, si no le damos sostenibilidad a la investigación, lo realizado hasta ahora no servirá de nada. No podemos olvidar que los pocos núcleos de investigación que tiene Colombia son absolutamente débiles.

Desconcentración de recursos para la investigación. En la Dirección de Colciencias, traté de que se generaran mayores recursos para la ciencia y la tecnología. Pero que los recursos generados no estuvieran concentrados, ahora los recursos van a estar concentrados en Colciencias, eso es absolutamente peligroso, no podemos tener una única agencia de financiamiento de la ciencia y la tecnología; ahora Planeación Nacional y los ministerios dicen a los investigadores: “la plata la tiene Colciencias”. El objetivo es que en cada área, en cada ministerio existan unas partidas para el desarrollo científico y tecnológico de cada sector, no podemos aceptar que se concentren los recursos para investigación en una sola entidad.

Formación de investigadores. Formar un pequeño número de investigadores (120 o 130 por año) –no sé en el sector agrícola, pero creo que la cifra debe ser muy baja–, no es suficiente. Ese es un problema que tiene el país. Si no buscamos una cobertura más amplia en la formación de investigadores, por lo menos 1.500 por año, no podremos aspirar a un mayor desarrollo, y si los formamos pero no les damos la oportunidad de venir a aplicar sus conocimientos, también es un problema grave. Es necesario desarrollar una estrategia en este sentido.

Compromiso social. El investigador tiene un compromiso social con su país y por el financiamiento que recibe, y debe responder por ello, dar unos productos claramente especificados. Eso de investigar por investigar, me parece que no lo puede financiar el Estado. Puede que con esta afirmación esté en contra de algunas corrientes y de algunos pseudocientíficos, pero creo que el investigador en este país debe investigar en función de los problemas colombianos y en función de las necesidades del país. El país tiene muchas necesidades, muchos problemas, y ese es el campo abonado para la investigación.

Institutos de investigación. Hay que evaluar también la eficiencia de los institutos de investigación. No se le puede asignar financiamiento a los institutos de investigación que no muestren el impacto y la eficiencia con que manejan dichos recursos. Esta es una cuestión que hay que mirarla en forma integral, y yo diría que en forma integral con dos elementos básicos:

Conclusión

1. Una visión de largo plazo. Si no hay visión de largo plazo, de trabajo proyectivo en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, no se está incidiendo en el desarrollo nacional. Se propuso hace algún tiempo al Ministerio de Agricultura y a Colciencias, realizar un trabajo de carácter prospectivo para la formación de recursos humanos para el sector agrícola y no tuvimos ningún eco, porque parece que para los burócratas eso no es importante, el país no tiene que mirar el largo plazo.
2. La concertación entre los diferentes actores. Si la Constitución Nacional habla de participación, es necesario establecer sistemas de participación para que los investigadores, los productores, los consumidores, sean los verdaderos actores del desarrollo científico y tecnológico colombiano. La ciencia y la tecnología deben tener un tratamiento público por su importancia científica para el bienestar de nuestro campesinado.

Ponencia 3. Investigación y tecnología en Corpoica

*Ricardo Torres**

Han sido un tema de debate por mucho tiempo, sobre todo cuando lo rural se asocia a temas de equidad, hambre y pobreza, las reflexiones sobre la legitimidad y posibilidad de desarrollar una estrategia de cambio tecnológico, orientada específicamente a mejorar las condiciones del sector.

La "revolución verde"

Llamaría la atención sobre un hecho histórico bastante claro y es que el desarrollo de las actividades de investigación y de cambio tecnológico, especialmente en América Latina y Asia, siempre han sido planteados y formulados, o al menos justificados, como un elemento fundamental para contribuir a resolver los problemas de pobreza, de equidad y de hambre.

Antecedentes

De hecho, la llamada estrategia de la revolución verde, que tiene su origen en la segunda mitad de los años cuarenta, con los intentos de la Fundación Rockefeller y el Departamento de Estado norteamericano por ofrecer justamente una alternativa a los países latinoamericanos y del sudeste asiático, para resolver sus problemas de hambre y de conflicto social, empezó siendo una campaña con la que se quería ofrecer una alternativa a otras opciones políticas. Fueron los mismos diseñadores de esta campaña de transferencia de tecnología para cultivos de alto rendimiento, cultivos alimenticios o alimentarios de alto rendimiento quienes bautizaron la estrategia como revolución

* Economista, subdirector de Investigación Estratégica de Corpoica.

verde, en contraste con el peligro que ellos veían de una “revolución roja” a finales de los años cuarenta en el sudeste asiático y en México, justamente en sus propias fronteras, con el gobierno nacionalista de Lázaro Cárdenas.

Cuando en los años setenta, el doctor Norman Borlaug, el biólogo que diseñó las primeras estrategias de hibridación de maíces de alto rendimiento en México, y luego de hibridación de maíces enanos de alto rendimiento en Filipinas, en Japón y en la India, recibió el Premio Nobel no por su contribución a la ciencia, sino el Premio Nobel de la Paz por su contribución a los asuntos de la paz, ya se daba el debate sobre si el desarrollo en la agricultura puede contribuir a resolver problemas de hambre, miseria y marginamiento. De manera que esta discusión es tan vieja como el establecimiento de los mismos sistemas de investigación y desarrollo tecnológico en América Latina y en particular en Colombia.

Colombia fue el segundo país de América Latina, después de México, en el que se estableció ese programa promovido por las fundaciones norteamericanas en 1949, frente al programa de gobierno del doctor Ospina Pérez. Tres años después resultó la DIA en el Ministerio de Agricultura que en 1962 se convirtió en el ICA, y posteriormente en Corpoica, para trabajar en investigación para el sector; esos son los antecedentes.

La revolución verde tuvo un impacto bastante localizado a nivel mundial, exclusivamente en algunos países de América Latina y en algunos del sudeste asiático; África, por ejemplo, jamás fue objeto de estrategias internacionales de este tipo, y algunos países del Medio Oriente tampoco. Fueron básicamente países de Centroamérica, México y Colombia, Ecuador, Perú y Argentina; Brasil y Venezuela no estuvieron en el programa. El sistema de ciencia y tecnología agrícola en Brasil tiene una tradición y unos antecedentes mucho más antiguos, finales del siglo pasado, mientras que Venezuela creó su sistema de investigación mucho más recientemente y mucho después de la revolución verde.

En Asia, particularmente en Filipinas, en la India de ese entonces –que agrupaba Bangladesh y Pakistán–, y algunos países del sudeste asiático, también hacen parte del ámbito en el cual funcionó esta estrategia de tratar de resolver problemas de hambre con el uso de algún paquete tecnológico vinculado con cultivos importantes para la alimentación.

El balance

Hubo todo tipo de literatura sobre la revolución verde, a partir de los primeros años en que se inició la estrategia. En 1969 ya había en Nueva York un documento bastante crítico sobre lo que había sido la concepción y la implementación de la revolución verde y, a lo largo de los años setenta, la literatura y las evaluaciones de todo estilo, y enfoque ideológico-político, hoy llenan salas enteras de las bibliotecas con el tema de la revolución verde. Hubo evaluaciones micro, desde la parcela, lo que pasaba en ésta cuando se aplicaba el paquete tecnológico y de lo que pasaba en una región, a nivel de los campesinos pobres, los medios, los ricos; y a nivel del impacto en la macroeconomía, de manera que es un proceso bien documentado, exhaustivamente documentado...

Y hubo una gran pugna en los años setenta, entre los defensores y los opositores que alababan y criticaban la estrategia; al final, sobre todo en la primera mitad de los años ochenta, prácticamente todo el mundo se puso de acuerdo con que definitivamente había que reivindicar unos hechos positivos de esa estrategia, que había possibilitado que algunos países como India y Pakistán se hubieran librado de hambrunas que parecían crónicas en el abastecimiento de productos básicos, particularmente, arroz, maíz y trigo.

En México también la productividad y el abastecimiento de maíz, que es un producto fundamental para la economía mexicana, tuvo un incremento bastante significativo y hubo efectos positivos desde ese punto de vista.

En Colombia —como ya he tenido oportunidad de describirlo y de publicarlo— fue un impacto mucho más modesto, más mediano; en maíz, jamás tuvimos los resultados que se observaron en México y algunos países de Centroamérica, nuestro producto *boom* de la revolución verde definitivamente fue el arroz, donde funcionó bastante bien la estrategia con la modernización; otros productos tuvieron incrementos modestos entre los cuales, de pronto, se destaca el algodón.

También hay unanimidad en reconocer que hubo efectos negativos de esa estrategia, bastante importantes, que se pueden resumir en cuatro argumentos:

Capacidad limitada

El primer argumento es que, definitivamente, la capacidad para resolver problemas de equidad e igualdad en el campo fue bastante limitada y, en muchos casos, la introducción y diseminación del paquete tecnológico de la revolución verde, por el contrario, agudizó la diferenciación social, la estratificación y los niveles de pobreza en el campo, en razón de dos particularidades del paquete tecnológico: 1) los altos costos absolutos del paquete tecnológico y 2) la indivisibilidad del mismo.

Esas dos características han sido objeto de muchos debates por parte de economistas y sociólogos; en el primer caso se trata de costos bastante altos, en la medida que, si bien es cierto que lo que se trataba era de promover variedades de alto rendimiento, en realidad obtener el potencial de alto rendimiento de las variedades implicaba un paquete tecnológico que necesariamente exigía una aplicación intensiva de fertilizantes, porque las variedades son de alto rendimiento pero en respuesta a una aplicación intensiva de fertilizantes sintéticos.

Y en segundo lugar, cuando se aumentan los fertilizantes, obviamente hay que aumentar el riego, aumentar las condiciones de humedad que hacen posible que la fertilización se exprese en mayor productividad en el cultivo. De manera que, ese tipo de características del paquete tecnológico elevó sustancialmente los costos de la innovación tecnológica en el campo, favoreciendo obviamente a los terratenientes, los productores ricos, incluso algunas capas de medianos, pero los pequeños productores, que justamente se suponía iban a ser los principales beneficiarios de ese proceso de innovación de la revolución verde, quedaron en sus condiciones de marginamiento y pobreza, o incluso, en algunos casos, mucho más expuestos a este tipo de inequidades, porque la estructura de la tenencia de la tierra cambió, muchas tierras fueron vendidas

en la expansión. Por ejemplo, en la zona del Punjab, en Pakistán –ese proceso está bastante bien documentado– se extendió la agricultura rica, de amplios latifundios, homogeneización de cultivos para arroz y maíz, etc.

Desequilibrios regionales

Un segundo argumento fue el cambio de los equilibrios regionales. Hubo regiones que se beneficiaron y regiones que se empobrecieron al interior de países que aplicaron intensivamente este tipo de estrategias.

Impacto nocivo sobre los recursos naturales

En tercer lugar –y éste tal vez fue el hecho que se reconoció más tardíamente– el impacto nocivo sobre el manejo de los recursos naturales; ese impacto fue, en primer lugar, identificado por Raquel Carson en un documento que hoy es clásico: “La primavera silenciosa” y también después en un libro, también clásico, que se llama *Más allá de la revolución verde*, donde por primera vez se mostraba que el paquete tecnológico había tenido implicaciones adversas desde el punto de vista del manejo de los recursos naturales: por la contaminación de aguas y suelos debido a la aplicación intensiva de fertilizantes y pesticidas; por el incremento sustantivo de plagas y enfermedades en los cultivos, lo cual, a su vez, incrementaba otra vez los costos de producción, y por la erosión genética debido a la extensión de cultivos de una misma variedad, o de unos pocos híbridos de esas variedades.

Estos tres fenómenos son ampliamente reconocidos y documentados; y parte de las estrategias de desarrollo tecnológico agrícola que se formulan hoy, justamente se han fundamentado sobre la búsqueda para resolver esos problemas.

Reformular la estrategia

La pregunta entonces es: ¿si esa es la experiencia, podemos volver a plantearnos el tema para desarrollar una estrategia que pueda orientarse a resolver los problemas de pobreza y de hambre, en particular en el campo colombiano? Y si es posible plantearse una estrategia de ese tipo, ¿qué características debe tener?, ¿qué tipo de cambio tecnológico?, ¿qué tipo de desarrollo tecnológico?, ¿es que el desarrollo tecnológico *per se* –como de alguna manera se dijo aquí antes– tiene efectos negativos maléficos, o es que más bien –también como lo dijo otro expositor en la mañana de hoy– es un problema político que hay que aprender a manejar y direccionar? Es decir, la ciencia *per se* parece que como ciencia no tiene una connotación ni negativa ni positiva, pero la tecnología sí, la tecnología puede ser desarrollada con un sesgo o con otro, entendiendo la tecnología como una aplicación particular de principios científicos.

También es muy claro hoy, después de mucho debate, que efectivamente el desarrollo tecnológico sí tiene sesgos y que esos sesgos son posibles de predecir, prediseñar y orientar, de manera que así habría posibilidad de proponerse una estrategia específica, de acuerdo con unos objetivos y unas condiciones claramente identificadas desde el comienzo.

Naturaleza del cambio técnico en la agricultura

Es importante tener en cuenta por lo menos tres características fundamentales sobre la naturaleza del cambio técnico en la agricultura, y que muchas veces son obviadas en los círculos de los economistas, o de los *polices makers* que asignan recursos:

Un componente natural

La primera característica que no es muy bien comprendida en los procesos de toma de decisión de asignación de recursos para cambio técnico en la agricultura es que los sistemas de producción y el cambio técnico en la agricultura tiene un componente natural. Los sistemas de agricultura son altamente naturales en contraposición con los sistemas de producción y los sistemas tecnológicos de la industria y los servicios, que son sistemas ampliamente artificiales.

La agricultura depende por lo menos de dos características naturales esenciales: una es el ciclo reproductivo de las plantas, de los animales o de los microorganismos que se usan en la agricultura; de hecho, nosotros lo que hacemos es aprovechar que la vaca produce leche o que la mata de maíz produce unas mazorcas o que los árboles producen ciertos frutos, o sea, los sistemas productivos agrícolas dependen de una productividad natural de los recursos biológicos que son la base de los sistemas, y el cambio técnico lo que hace es tratar de optimizar y exacerbar al máximo los niveles de productividad de esos recursos biológicos.

De manera que los ciclos de producción que, desde el punto de vista económico, tienen características y rigideces muy diferentes, por ejemplo los ciclos de inversión en la agricultura son extremadamente rígidos y tienen riesgos mucho más altos de los ciclos de inversión en la industria que son mucho más dinámicos y flexibles, en la agricultura no: usted invierte en el cultivo de arroz y siembra y punto, y tiene que esperar hasta las tantas semanas para cosechar, para cultivar; depende de las características de la planta, de su desarrollo, de su fenología y de su ciclo productivo.

Otra característica es el factor meteorológico. Los cultivos están a merced del régimen de lluvias. De manera que, a veces, aun cuando tengamos la mejor tecnología, las mejores variedades y hagamos las mejores prácticas de cultivo, es posible que si el régimen de lluvias y de sequías no ocurre como lo necesitamos, igualmente hay fracasos en la agricultura. Estamos a finales del siglo XX y la agricultura sigue dependiendo de estos factores ambientales.

Los expertos consideran que, excepto en cultivos ornamentales y de hortalizas, en los próximos 50 años las condiciones ambientales seguirán siendo determinantes en los niveles de productividad de los cultivos, entonces, el papel del paquete tecnológico es tratar de reducir al máximo ese impacto ambiental y tratar de manipular al máximo los ciclos naturales de las plantas y de los animales; de ahí la importancia que tienen las tecnologías modernas, como la biología molecular o la ingeniería genética porque realmente han abierto un espacio gigantesco ahora sí —mucho después de que pasara en la industria, en la primera mitad de este siglo— de alterar, manipular y manejar completamente esas características biológicas. Hasta antes de los años setenta, a nivel internacional, teníamos un sistema tecnológico muy pobre desde ese punto de vista.

Para concluir este punto quisiera hacer la siguiente anotación sobre la equivocación de los planificadores en este campo: cuando se ha querido estimular el cambio tecnológico —existen estudios aquí en Colombia, y no sólo en Colombia— y estimulamos el mejoramiento de la productividad, en lo que se piensa es en los tractores, y abrimos la importación de tractores, disminuimos el precio de los tractores, etc., y resulta que ni los tractores, ni la mano de obra, en el fondo, son las claves de los procesos de cambio técnico en la agricultura —como lo acabo de explicar— inclusive la aplicación de máquinas es muy ineficiente comparado con el de la industria; por más eficiente que sea la maquinaria y el equipo de la agricultura, jamás puede ser utilizada la totalidad de su capacidad disponible, la maquinaria se usa en la siembra, después en la cosecha y esporádicamente en algunas actividades de mecanización intermedias, hay épocas de tiempos muertos que tienen que ser costeados por el agricultor al comprar la maquinaria o al tomarla en arriendo, y si la toma en arriendo en unos picos de las labores, tiene que pagar el total de arriendo que le van a cobrar de todas maneras por la maquinaria. La mano de obra lo mismo, se usa con mayor intensidad al comienzo, al final, y en algunas labores intermedias, pero nunca son tan intensas, el uso de la máquina ni el uso de la mano de obra, como en la industria.

De manera que, cuando se trata de estimular el cambio tecnológico, se determinan como variables claves las semillas, los tipo de variedades, las labores culturales, los sistemas de producción y obviamente el equipamiento y la maquinaria, pero en realidad la racionalidad y la lógica van por otro lado.

Contribución de la agricultura a la industria

Otro tema que me parece importante para diseñar una estrategia en un país como el nuestro, tiene que ver con el impacto benéfico del cambio tecnológico en la agricultura. En una economía abierta —y aquí se siguen manejando ese tipo de consideraciones teóricas a partir del modelo de Louis, de Feir, y el mismo modelo de Jhon Mellor de los años cincuenta y sesenta, en los que se considera que el papel del sector agrícola es ofrecer mano de obra para la industria, capital necesario para financiar la industria y alimentación para la población urbana, tres papeles básicos que se le asignan al sector agropecuario— por lo tanto se dice: si el cambio tecnológico es dinámico, esa contribución del sector agrícola al desarrollo global puede ser llevada a cabo.

No obstante ese modelo cerrado, que de alguna manera se cumplió en la primera mitad de este siglo en los países desarrollados, no tiene las mismas condiciones de cumplimiento en un país dependiente como el nuestro, sino que existe una ruptura fundamental que impide que el cambio tecnológico tenga el mismo efecto benéfico en la ampliación del mercado interno y en el desarrollo general del país, y la razón fundamental es que, en la medida en que se aplica un paquete tecnológico moderno que implica un mayor consumo de insumos modernos, fertilizantes, riego, semillas, etc., los cuales aumentan en cierto porcentaje los niveles de productividad, a diferencia de lo que ocurre en un país desarrollado, esos impulsos no se dirigen directamente al sector industrial.

En un país europeo o en Estados Unidos, cualquier desarrollo de la agricultura tiene impactos positivos por sus eslabonamientos con el resto de la economía, en mayor demanda por insumos o servicios y, por lo tanto, en la posibilidad de la creación de nuevos empleos en otros sectores que pueden absorber el empleo que se libera en el campo. En nuestro caso no, porque muchos de los insumos que son claves para la agricultura, en lugar de comprarse en el mercado nacional se compran en el mercado internacional en condiciones muy diferentes, y los eslabonamientos internos que pueden fortalecer el desarrollo del mercado doméstico y la creación de empleo alternativo en el campo no se cumple, entonces sigue el problema planteado por el doctor Amaya. Y, ¿cómo vamos a resolver esto?, ¿mediante un programa del Estado: inversiones públicas, creación de empleos?—desde cierto punto de vista artificiales—. ¿Cómo vamos a resolver ese asunto?

Entonces, si la economía colombiana no es capaz de absorber la mano de obra liberada en el campo por desarrollos en su proceso de modernización, el campo tiene que tener algún modelo de desarrollo que, de alguna manera, también ofrezca opciones de desarrollo—si se quiere intrínsecos— al mismo sector rural; que no sigan presionando sobre las incapacidades del sector industrial de la misma economía colombiana, que ya ha probado muchas veces, desde el modelo de Currie, que no es capaz de absorber la mano de obra liberada en el campo, se presenta el desempleo, la inequidad, mayor pobreza, etc., entonces ese es otro problema clave.

Cuestión de acceso

Finalmente, las opciones son dos grandes tendencias que uno observa implícitamente en las discusiones sobre investigación y perspectivas para los pobres del campo. Una opción es decir: definitivamente el problema de los pequeños campesinos, de los pobres del campo es un problema de acceso a los recursos y la tecnología; es decir, cómo le financiamos a los pequeños propietarios o a los pobres el acceso a la tecnología, pero fíjense ustedes que ahí se asume que la tecnología tiene ciertas características, ciertos costos, y que ahí el problema es acceso.

Cuestión de adecuación

La otra tendencia, opuesta, dice: es posible desarrollar paquetes tecnológicos con características mucho mejor adecuadas y más sensibles a las características de los sistemas de producción de los pequeños campesinos, el tipo de problemática rural y el tipo de problemas regionales que se presentan en un momento dado.

Estas dos grandes posiciones, me parece que habría que verlas a la luz de los nuevos paradigmas de investigación, y no podemos seguir pensando que hoy las posibilidades de cambio técnico en la agricultura tienen el mismo piso y las mismas bases de las estrategias, por ejemplo, de la revolución verde, en donde la clave era la obtención de variedades por métodos clásicos.

De todas maneras, la agricultura va a subsistir, en el mediano y en el corto plazo, si es capaz de utilizar técnicas modernas, vale decir, si es capaz de utilizar bio-

tecnología y desarrollar sistemas tecnológicos sostenibles, desde el punto de vista ambiental. Esos son los dos requisitos, en los cuales jamás la revolución verde se desarrolló, no tenía ese entorno ni esas demandas, pero hoy sí.

Desarrollo de sistemas sostenibles

Si no desarrollamos sistemas sostenibles, desde el punto de vista de su capacidad para ofrecer desarrollos más productivos, pero utilizando ante todo los mecanismos de adaptación al medio ambiente, y si no logramos desarrollar tecnologías modernas competitivas, definitivamente la agricultura colombiana va a quedar al margen y sus posibilidades de ubicarse en el mercado internacional serán supremamente escasas.

Yo creo que, por lo menos en términos de estos cuatro elementos básicos, sobre los que hoy hay que discutir —es posible— para identificar y desarrollar una estrategia de cambio tecnológico, que tenga una mayor capacidad para enfrentar problemas de pobreza, de hambre y de equidad, en un país como el nuestro.

Ponencia 4. Visión crítica de la revolución científico-técnica

*Héctor Arenas**

Rafael Negret, en una entrevista que concedió hace unos meses por televisión, hablaba de cómo unos conquistadores españoles que estuvieron en la zona de San Agustín encontraron unos huecos con agua hechos en roca y los llamaron "lavapatas"; metían los pies ahí para lavárselos y los encontraban muy cómodos para ese efecto estos huecos resultaron ser unos espejos de observación estelar desarrollados por estas comunidades indígenas.

Ciencia para la emancipación

Cuando a uno le hablan de ciencia, en principio —y es parte del aura que tiene— se generan dos ideas de emancipación muy fuertes:

Una idea tiene que ver con una emancipación de los rigores de la naturaleza, o sea, la ciencia como una posibilidad de conocimiento que nos permita liberarnos de los rigores de la naturaleza, de las sequías, de las carencias de alimentos, etc.

Y otra idea, la ciencia como un factor de educación de la inteligencia, que nos permita liberarnos de la dominación de unos grupos sociales sobre otros. La ciencia en este sentido debería cumplir ese papel, que tuviésemos las inteligencias despiertas para impedir la dominación de unos sobre otros.

* Profesor universitario, asesor de la Agenda de Convivencia de la Misión Rural.

Ciencia como factor de dominación

Pero la ciencia, tal como está siendo planteada, ha devenido completamente en lo contrario. La ciencia ha devenido como un factor de dominación y de control y es un instrumento que, en este momento, en Colombia y en los otros países latinoamericanos y a nivel global, en términos generales, está sirviendo al poder; y cuando se habla de servir al poder es servir a la mentira que permite el dominio de unos grupos sobre una inmensa mayoría.

Se ve en los hechos de la vida cotidiana. Cuando se habla de los “doctores”, se autoarrogan la posibilidad de hablar con mayor certeza que el común de las gentes, o sea, se roba la posibilidad de usar su inteligencia para resolver sus problemas; vienen estos doctores, que han estudiado en las universidades, a solucionarles los problemas a las gentes y a robarles la inteligencia para resolver sus propios problemas.

¿Por qué se da esto así? Por dos razones principales: una social y otra ambiental.

Una razón social

En la parte social, la tesis es que hay un privilegio excluyente de la investigación científica ligada a los incrementos de productividad. Se le da prioridad al problema técnico soslayando el problema principal que es político, entonces hablamos de que la ciencia sirve para elevar los niveles de rentabilidad, que se está invirtiendo en el azúcar, en el café, etc., para estudiar y mejorar los niveles de rentabilidad, etc.

¿Qué está ocurriendo simultáneamente? Que hay una invisibilidad de los temas de fondo cruciales, que realmente tendrían que estar atariéndolos, que son los temas, por ejemplo, de justicia social, reforma agraria, creación de condiciones para formas alternas de vida comunitaria, en las que el mercado y los niveles crecientes de consumo no prevalezcan sobre los valores humanistas indispensables para pensar que la felicidad es posible.

Es muy sencillo: seguimos invirtiendo y nos siguen vendiendo el discurso de que la ciencia eleva los niveles de rentabilidad, y mientras estamos hablando de eso aquí, en Colombia, hay gente desnutrida, gente muriéndose de hambre, muriéndose porque no hay salud, hay gente en el campo, sin educación o con unos niveles mínimos, y mientras tanto, seguimos con un discurso del desarrollo científico-técnico, que tenemos que lograr los paradigmas alcanzados por los llamados “países desarrollados”.

Un punto crítico en este sentido también –y es obvio que pertenezca a la forma como están planteadas las cosas– es que hay una propiedad privada de los conocimientos, entonces hay unas empresas que llaman universidades que invierten y tienen la propiedad privada sobre esos conocimientos.

Ante una lógica de esa naturaleza, es claro que no puede haber un avance, ni un pensamiento que sirva a la comunidad, hay un avance del desarrollo científico-técnico que está sirviendo a unos grupos, al enriquecimiento de unos grupos y a la continuación del desastre que tenemos.

La prioridad sigue siendo la productividad, y las consecuencias nefastas a nivel social y ambiental son consideradas solamente por su inocultable gravedad, como un tema que exige respuesta desde la técnica y no desde la política donde se engendran los males producidos por la fusión entre capital y Estado. Porque lo otro que nos han hecho creer es que hay una diferencia entre capital y Estado, y eso se volvió lo mismo, es un mismo poder con dos nombres diferentes.

Las cifras sobre educación, salud, desnutrición y desempleo muestran que se ha aceptado como natural lo que es una catástrofe, la vida humana no tendría que tener un valor mensurable ni los proyectos para fortalecer la vida tuvieran metas a diez o quince años cuando, se supone que, con el bagaje científico-técnico que tenemos, tendría que ser una meta inmediata, como de hecho hay regiones del mundo donde se ha logrado solucionar.

Sostenibilidad

En el tema de sostenibilidad la cosa es mucho más clara. Cuando la rentabilidad es la razón de ser de las organizaciones sociales, los otros temas pasan a un segundo plano, no importa cuánto haya que destruir ni qué conciencia haya que comprar, para dejar en silencio los deterioros producidos si los resultados monetarios suman las cifras apetecidas. Las consecuencias catastróficas e incluso apocalípticas como la de nuestros días se hacen pasar como fenómenos naturales.

La zona bananera

Algunos ejemplos fuertes: está el caso que reseña Marcelo Buchelli, profesor de la Universidad de los Andes, sobre un estudio que hicieron Parson y Crotcelis en la Sierra Nevada y en el golfo de Urabá; en él se muestra cómo llegó la United Fruit Company en la década del sesenta; con la experiencia de las bananeras; no compraron tierras sino que se dedicaron a financiar unos propietarios, para que éstos se hicieran cargo de los problemas laborales.

¿Cómo funcionaba la United Fruit Company? Si usted tumba tanta selva tiene derecho a fumigación por helicóptero, le damos fumigación en la medida en que tumba selva; eso incentivó a muchos colonos y a muchos industriales del banano para seguir tumbando selva, para crear esa gran zona de cultivo de banano para la exportación.

Se creó un sistema de préstamos que estimulaba la apertura de selva en la región, el precio que se cobraba por la fumigación del helicóptero era el costo de operación, lo que estimulaba seguir acondicionando las tierras; en julio de 1965 un vendaval arrasó en tres días 1.200.000 matas, la zona había dejado de ser inmune a los vendavales por el clareo, la tumba, la quema y la siembra de manzador, maíz, yuca, plátano y ñame.

La United Fruit había invertido allí porque esa no era una zona de huracanes, en principio; porque al producirse ese deterioro –lo mismo en la Sierra Nevada– los vientos pueden circular en forma libre y ni siquiera para el capital, como lo estamos

viendo ahora, resulta conveniente, o sea se están clavando el cuchillo en su propio corazón. En términos de mediano plazo la productividad no funciona cuando usted está destruyendo los entornos vitales.

La Sierra Nevada. En las plantaciones bananeras los árboles fueron cortados para sembrar y poder fumigar. Así ocurrió también en la Sierra con la destrucción de los bosques protectores de los vientos que ahora descienden sin obstáculo, la erosión se ha extendido y los ríos han perdido su caudal y han sido contaminados, las comunidades indígenas fueron forzadas por colonos y el ejército nacional a abandonar sus tierras y huir Sierra arriba.

La Sabana de Bogotá. Esto mismo ha sucedido en la Sabana de Bogotá con el cultivo de las flores, con la desecación de la Sabana, con el río de Bogotá que tenemos como uno de los ríos más contaminados del mundo.

Pasó también con la ganadería extensiva en Colombia, la producción de granos en Argentina, la producción de camarones en Ecuador y las frutas y las hortalizas en México, es una situación generalizada. Y se nos sigue hablando de un desarrollo científico-técnico, ligado a la rentabilidad y a la productividad.

Se mantiene la lógica del crecimiento

Las redefiniciones que se plantean para la investigación agropecuaria, por parte de los organismos financieros internacionales, se mantienen dentro de la lógica del crecimiento económico, porque siempre se nos habla: es que tenemos que crecer, hay que crecer; la competencia es la competitividad; hay que incrementar la competitividad y no la cooperación, y los beneficios privados y las mejoras en la relación insumo-producto.

En esa lógica, sólo cabe esperar más sufrimiento humano y destrucción de los entornos naturales, con mejoras marginales que no tocan los núcleos duros del fracaso social y ambiental de esta forma irracional de organización de la vida social.

Quiero cerrar estas reflexiones con un pequeño texto del profesor Mario Gaviria de la Universidad de Navarra, en el que muestra cómo allá –porque allá funciona lo mismo– funciona el modelo de alimentación en España.

Él dice:

El modelo de alimentación proteínica en España, es un modelo impuesto por las fábricas de pienso y estirpe porcinas y avícolas especialmente de procedencia americanas. Consiste en el desarrollo de una ganadería sin tierra y en acabar con todas las estirpes autóctonas que pastaban y parían solas y no necesitaban farmacopea, e ir hacia estirpes diseñadas para los piensos y la farmacopea de las multinacionales; así que se terminó convirtiendo la ganadería en una industria más –una industria más, o sea, el capital de nuevo– los que tienen la granja, no a ganaderos ni a agricultores sino a funcionarios, empleados que montan sus granjas y les vienen los piensos compuestos a partir de las hojas y el maíz

americano y los productos químicos y la farmacopea que le añaden, y transforman la proteína vegetal en proteína animal. De modo que España en este momento está exportando huevos y pollos a todos los países árabes en un proceso totalmente subrealista, los americanos le mandan el petróleo a los árabes, se lo llevan a América y producen maíz con él, ese maíz lo exportan a España y aquí producen los pollos y los huevos y se los llevan a los árabes, la irracionalidad absoluta.



**Este libro se terminó de imprimir en septiembre de 1998
en los Talleres de Tercer Mundo Editores, División Gráfica.
Cra. 19 No. 14-45, Tels.: 2772175 - 2774302 - 2471903.
Fax 2010209 Apartado Aéreo 4817
Santafé de Bogotá, Colombia.**

TITULOS

DE LA

Colomb

Raf

María

Del protecci

¿El camino

ag

Álvaro Bal

Marth

Desar

con

Mario Valderre

Tras el ve

La pobreza r

desafíos p

Alcides G

Sostenibilid

Polític

cam

Expedici

Hacia el conocimiento

y la innovación

Darío Bustamante

Poder y crisis institucional

en el campo colombiano

Fernando Bernal

La convivencia en Colombia.

Más allá de las armas

Guillermo Solarte

Para empoderar

a las mujeres rurales

Rosa Inés Ospina Robledo

LIBRERIA TERCER MUNDO
 CRA. 7 No. 16-91
 Tel.: 3340504 AA No. 4817
 CRA. 13 No. 44-70
 Tel.: 2454998
 E-mail: trmundoib@policia.com.co
 Santafé de Bogotá, D.C.

01.05.15
 Prov: 149
 CONSIGNACION
 ISBN: 958-601-809-1

12,000.00
 Loc: 19

En el marco de los objetivos de la Misión Rural de mejorar las condiciones de vida y el bienestar de la población rural, de dinamizar su economía y aumentar su contribución al desarrollo nacional, se ha considerado necesario mejorar para la población rural el acceso al conocimiento, variable estratégica en la vida contemporánea, de tal manera que se puedan superar las inequitativas brechas educativas urbano-rurales, su insuficiencia frente a estándares internacionales, y el precario acceso a la ciencia y la tecnología, factores éstos de importancia fundamental para responder a los retos y a las oportunidades del desarrollo rural y nacional.

Como parte del proceso de revitalizar la vida rural, se considera también necesario llamar la atención del país y de sus dirigentes hacia la problemática rural y hacia sus posibilidades de desarrollo, y muy particularmente de los sectores urbanos, mediante un proceso de concientización, estudio y conocimiento del sector rural. Esto dentro de la idea de convencerlos del interés geopolítico y de que "uno sólo cuida lo que ama y sólo ama lo que conoce".

Entidades patrocinadoras

IICA

Ministerio de Agricultura - Departamento Nacional de Planeación

AID - Fonade - FAO - PNUD - Red de Solidaridad Social

Banco Mundial - BID - GTZ - Corpes Orinoquia


EDITORES




Misión Rural

ISBN 958 601 809 1



9 789586 018098