

**POSIBILIDADES DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA
Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CARIBE COLOMBIANO***

José Luis Ramos Ruiz**

Raimundo Abello Llanos***

Gustavo Rodríguez Albor****

* Este artículo es resultado del estudio “Análisis del potencial de transformación productiva y desarrollo tecnológico de la región Caribe colombiana”, realizado para el CIDET y Colciencias a través de la Dirección de Investigación y Proyectos (DIP) de la Universidad del Norte.

** Ph.D. Profesor del Instituto de Estudios Económicos del Caribe e investigador del Grupo de Análisis Económico (GRANECO) de la Universidad del Norte.

*** Ph.D. Profesor - investigador del Grupo de Investigación en Desarrollo Humano (GIDHUM). Director de la Dirección de Investigación y Proyectos (DIP) de la Universidad del Norte.

**** Ph.D (c). Auxiliar de investigación de los proyectos ejecutados por GRANECO en el marco de los proyectos de menor cuantía de la Universidad del Norte.

RESUMEN

Este artículo es un análisis estratégico del potencial de transformación productiva y desarrollo científico y tecnológico del Caribe colombiano a partir un escenario de transición posible de lograr enfocado desde la perspectiva de la sociedad del conocimiento. El mensaje central de este trabajo es que una de las mejores formas de lograr avances en materia de desarrollo científico y tecnológico no es dejar de producir aquello que la región tradicionalmente ha venido haciendo, sino estimular la capacidad de diversificar y agregarle valor a lo que ya existe, así como también producir bienes o servicios nuevos.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento endógeno, *clusters*, desarrollo regional.

CLASIFICACIÓN JEL: E22, L10, O18.

ABSTRACT

The current paper is on the strategic analysis of the productive capacity of transformation and scientific development of the Colombian Caribbean from a transition scene capable of reach focusing on knowledge society. The central subject in this work is that one of the best ways of achieve advantages on scientific and technological development necessarily is not stopping producing what the region traditionally has come doing, but stimulating the capacity to diversify and to add value to him to the existing thing, as well as to produce new goods or services.

KEYWORDS: Endogenous growth, clusters, regional development.

JEL CODES: E22, L10, O18.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la región Caribe colombiana, y en general el país, se enfrenta a los desafíos de la nueva tendencia mundial basada en la sociedad del conocimiento, cuya característica principal es la capacidad creativa e innovadora como la fuente generadora de riqueza, bienestar y poder. Esta “revolución tecnológica” o patrón productivo que se presenta a nivel internacional pone de manifiesto el rezago de Latinoamérica, especialmente de Colombia y sus regiones. En el caso de la región Caribe colombiana, el esquema centralista profundizó aun más las disparidades en el desarrollo regional.

Este artículo realiza un análisis del potencial de transformación productiva y desarrollo tecnológico de la región Caribe colombiana, para luego formular recomendaciones dirigidas a incrementar la capacidad regional de innovar, generar conocimiento y producir cambio tecnológico en la región.

Para ello, en el primer ítem se aborda el contexto y problemática estructural de transformación productiva y de desarrollo científico y tecnológico. A partir de esta caracterización, en el segundo capítulo se describe el escenario “posible” de transformación productiva y desarrollo científico y tecnológico para la región Caribe colombiana, todo ello basado en los elementos y uso del conocimiento. Finalmente, se diseña un plan estratégico regional teniendo presente el diagnóstico regional y la pertinencia de las apuestas que permite distinguir y perfilar el potencial de los departamentos de la región Caribe, en el escenario de transformación propuesto.

Esta investigación se realizó fundamentalmente con información secundaria obtenida de diferentes instituciones de carácter nacional e internacional. Debido a las limitaciones de

las estadísticas regionales, en algunos casos se utilizó el juicio de experto, con el fin de brindar una información cercana a la realidad. Con respecto a la metodología, se utilizó la técnica prospectiva, en la que partiendo de una línea base se analizó de forma sistemática, con visión de largo plazo un escenario futuro para el Caribe colombiano, teniendo en cuenta las necesidades tecnológicas, estructuración de su economía y participación activa de la sociedad regional en su conjunto.

1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS: DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

1.1. Crecimiento endógeno y el papel del conocimiento

La teoría del crecimiento endógeno asigna un papel importante al capital humano como fuente de mayor productividad y crecimiento económico. Los modelos de Romer (1986), Lucas (1988) y Barro (1991) establecieron que por medio de la introducción del capital humano (externalidades) se generaban convergencias hacia un mayor crecimiento económico en el largo plazo. Así, el conocimiento se constituye en un nuevo factor acumulable para el crecimiento, sin el cual el capital físico no se ajusta a los requerimientos del entorno económico¹. Romer (1986) considera el conocimiento como un factor más de producción. Así, desde su perspectiva, ese nuevo conocimiento permite mejorar la situación de las empresas, lo que establece un crecimiento dentro del conjunto sistémico de la

¹ Cardona A., M. *et al.* *Diferencias y similitudes entre las teorías del desarrollo económico*. Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales. Universidad EAFIT. Medellín: Eumet, 2004, p. 42-48.

economía². En los postulados del crecimiento endógeno se asume que la creación del conocimiento está correlacionada con el incremento de la inversión productiva.

Ahora bien, una economía basada en el conocimiento es aquella que estimula a sus organizaciones y personas a adquirir, crear, diseminar y utilizar el conocimiento de modo más efectivo para un desarrollo económico y social³. La sociedad del conocimiento es entonces aquella sociedad en la cual cada individuo y cada organización construye su propia capacidad de acción, y por lo tanto su posición en la sociedad a través de los procesos de adquisición y desarrollo de conocimiento⁴. En este nuevo esquema de desarrollo, el conocimiento es el factor determinante de la riqueza de las naciones.

1.2. Contexto actual del desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial

Un conjunto de acontecimientos está marcando el camino del desarrollo económico a nivel mundial, y con ello su desarrollo social. En efecto, existe un patrón productivo y tecnológico que se basa fundamentalmente en el conocimiento. Prueba de ello es que en las últimas dos décadas ha aumentado sustancialmente el volumen de bienes y servicios basados en alta tecnología que se transan en el mercado mundial, en detrimento de aquellos basados en baja tecnología, en recursos

² *Ibid.*, p. 44.

³ Medina V., J. La transición de América Latina hacia una sociedad y una economía de conocimiento. Colciencias. Versión preliminar. Bogotá, enero de 2005, p. 8.

⁴ *Ibid.*, p. 8.

y otros productos primarios⁵. Informes del Banco Mundial y del Foro Económico Mundial, entre otras instituciones, muestran esta clara diferencia tecnológica y de desarrollo entre los países de Norteamérica, la Unión Europea y la Asia emergente (Japón, Corea del Sur, China, Taiwán) frente a los demás países del mundo. El cuadro 1 exhibe algunos de los índices más importantes relacionados con competitividad y desarrollo tecnológico a nivel mundial.

Cuadro 1
Índice comparativo de Competitividad y Desarrollo
Tecnológico a nivel mundial (2007)

Índice	Mejor escalafonados (Puesto/País/Puntaje)	Mejor latinoamericano	Colombia (Posición/ Puntaje)	Fuente
Competitividad en Tecnologías de la Información	(1°) Estados Unidos (77,4) (2°) Japón (72,7) (3°) Corea del Sur (67,2)	(31°) Chile (39,5)	(52°) (25,7)	Economist Intelligence Unit Informe 2007 Países evaluados: 64
Propensión uso de las T ic's para la competitividad (NRI)	(1°) Dinamarca (5,78) (2°) Suecia (5,72) (3°) Suiza (5,53)	(34°) Chile (4,35)	(69°) (3,71)	Wold Economic Forum Networked Readiness Index Report 2007-2008 Países evaluados: 127
Número de Patentes de Inversiones	(1°) Estados Unidos (93.691) (2°) Japón (35.942) (3°) Alemania (10.012)	(29°) Brasil (118)	(65°) 5 patentes	USPTO (www.uspto. gov) United States Patent and Trademark Office Report 2007 Países evaluados: 173
Índice de Conocimiento Económico (KEI)	(1°) Dinamarca (9,23) (2°) Suecia (9,22) (3°) Finlandia (9,12)	(51°) Chile (6,86)	(73°) (4,00)	Banco Mundial Informe 2007 Países evaluados: 132
Índice de Conocimiento (KI)	(1°) Suecia (9,49) (2°) Dinamarca (9,37) (3°) Finlandia (9,24)	(43°) Chile (6,20)	(78°) (4,15)	Banco Mundial Informe 2007 Países evaluados: 132

Continúa...

⁵ *Ibid.*, p. 5.

Educación	(1°) Noruega (9,21) (2°) Dinamarca (9,20) (3°) Finlandia (9,16)	(36°) Uruguay (7,17)	(75°) (4,48)	Banco Mundial Informe 2007 Países evaluados: 132
Innovación	(1°) Suecia (9,72) (2°) Finlandia (9,71) (3°) Dinamarca (9,42)	(43°) Argentina (6,15)	(81°) (3,31)	Banco Mundial Informe 2007 Países evaluados: 132
Régimen de Incentivo Económico	(1°) Singapur (9,65) (2°) Hong Kong (9,47) (3°) Luxemburgo (8,84)	(4°) Chile (8,84)	(78°) (3,55)	Banco Mundial Informe 2007 Países evaluados: 132
Competitividad	(1°) Estados Unidos (5,67) (2°) Suiza (5,62) (3°) Dinamarca (5,55)	(26°) Chile (4,77)	(69°) (4,04)	World Economic Forum Report 2007-2008 Países evaluados: 131

Fuente: Elaboración propia, con base a los informes consultados.

En cuanto a Competitividad Industrial y nivel Tecnológico, los índices muestran a Estados Unidos y Japón en los mejores lugares. Por ejemplo, según el USPTO, en 2007, estos dos países juntos registraron el 70,8% de las patentes del mundo. A partir de este panorama de competitividad y desarrollo tecnológico mundial resulta claro identificar las regiones del mundo que dominan el conocimiento y el desarrollo económico y aquellas que, rezagadas, se empobrecen al basar sus economías en productos primarios⁶.

1.3. Problemática del desarrollo científico y tecnológico en Latinoamérica

Actualmente, en el contexto mundial el eje de la transformación productiva y el desarrollo científico y tecnológico de las regiones es el conocimiento. Para Sagasti (1981), las técnicas

⁶ En términos de índices económicos, un *commodity* vale hoy el 20% de lo que valía en 1845. Por eso, aquellos países que siguen tratando de competir vendiendo materias primas sin conocimientos son cada día más pobres. *Ibid.*, p. 12.

de producción desarrolladas a partir de los descubrimientos científicos han estado y están en la actualidad en la base de un orden internacional que divide a los países en desarrollo y subdesarrollados⁷. Este autor clasifica a los países en dos tipos: aquellos con un acervo científico-tecnológico endógeno y aquellos con un acervo científico-tecnológico exógeno. Mientras en los primeros la evolución de la actividad científica condujo directamente a adelantos en las técnicas de producción, en los segundos, la actividad generadora de conocimientos no llegó a concretarse en tecnologías que puedan ser incorporadas a las actividades productivas⁸.

Una razón que explicaría este problema es la forma como se articulan los elementos que integran el proceso científico, tecnológico y de innovación en estos dos tipos de países. “A través de los siglos se puede observar un divorcio entre las actividades encaminadas a generar conocimientos científicos y las prácticas vinculadas a la producción con técnicas modernas, mientras que la base tecnológica tradicional permanece aislada. No se manifiesta el proceso de interacción continúa entre el desarrollo de la actividad científica y la evolución de las técnicas productivas, que caracteriza a los países que cuentan con un acervo científico-tecnológico endógeno⁹”.

En efecto, en los países latinoamericanos como Colombia la ciencia, la tecnología y la innovación trabajan por separado. Existe un claro divorcio entre las entidades generadoras de conocimiento, como las universidades, los requerimientos tecnológicos de las unidades productivas, como las empre-

⁷ Sagasti, F. R. *Ciencia, Tecnología y desarrollo latinoamericano*. Primera edición. México: Fondo de Cultura Económica, 1981, p.16.

⁸ *Ibid.*, p. 16.

⁹ *Ibid.*, p. 155.

sas, y los procesos innovadores que realizan los centros de investigación. A lo anterior se suman problemas estructurales relacionados con la inversión de recursos en CyT y los bajos niveles educativos en este tipo de países.

En el polo opuesto se encuentran los países con un *acervo científico-tecnológico endógeno*, como Japón y Estados Unidos. En este tipo de países los actores de la ciencia, la tecnología y la innovación trabajan de manera integral y sinérgica. Como consecuencia de esta situación, en los países desarrollados existe una creciente codificación del conocimiento y desarrollo de tecnologías, creciente importancia de la investigación, innovación permanente, aumento de la importancia de la educación y la capacitación de la fuerza de trabajo, alta generación de valor agregado, nuevos materiales y de ganancias en la cadena de valor y creciente importancia de las inversiones extranjeras y de la globalización del conocimiento¹⁰.

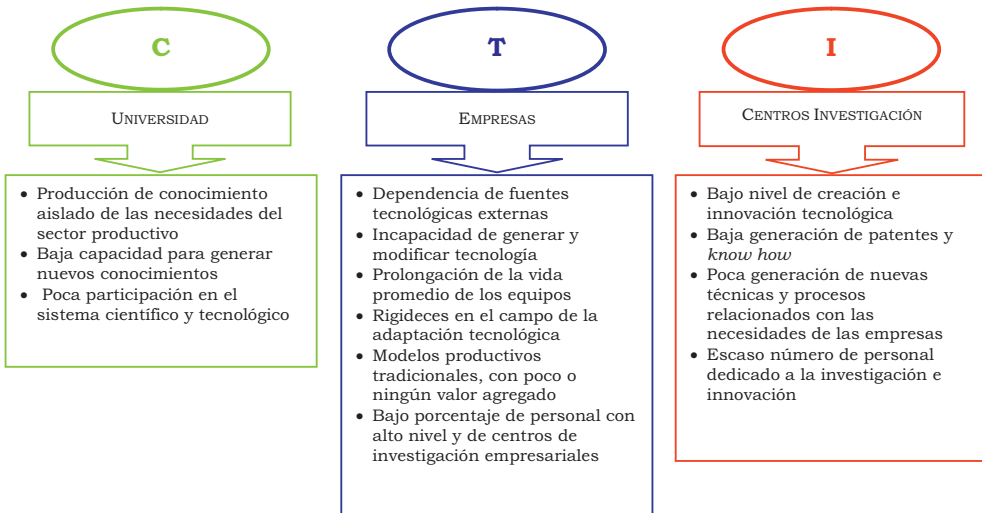
De manera que los países con grandes acervos de conocimiento tienen un progreso tecnológico veloz y usufructúan los beneficios del crecimiento económico y los aumentos de niveles de vida, mientras que los países con baja participación en la economía del conocimiento presentan un deterioro global de los mercados de materias primas, un creciente desempleo masivo de la fuerza de trabajo con baja capacidad técnica, y por último, dificultad creciente para competir en una economía de servicios de alto valor agregado¹¹.

¹⁰ *Ibid.*, Colciencias (2005), p. 10.

¹¹ *Ibid.*, p. 10.

Diagrama 1

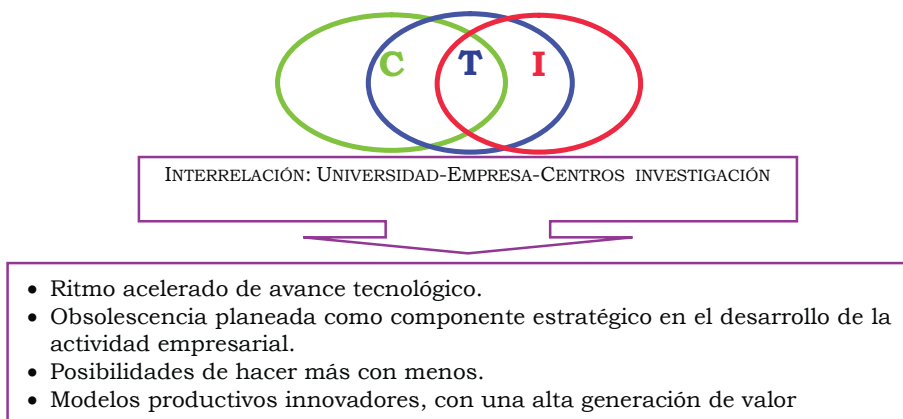
Proceso de C&T+I en Latinoamérica



Fuente: Autores. Tomado de Sagasti (1981).

Diagrama 2

Proceso de C&T+I en los países desarrollados



Fuente: Autores. Tomado de Sagasti (1981).

2. ESCENARIO PARA LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA Y DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA

La transformación productiva es la capacidad de las sociedades para innovar, agregar valor y diversificar su economía. Este concepto no significa, como erróneamente se entiende, dejar de producir aquello que la región tradicionalmente ha venido haciendo, sino estimular la capacidad de diversificar y agregarle valor a lo existente, así como también producir bienes o servicios nuevos¹². Colombia, enmarcado en la categoría de los países con un acervo científico-tecnológico exógeno, requiere la implementación de cambios que conduzcan al sendero del desarrollo científico y tecnológico de sus regiones. Las tareas que deben emprender son¹³:

- Acelerar el aprendizaje colectivo para aumentar las capacidades regionales de respuesta.
- Asumir nuevos comportamientos y modelos de pensar basados en la anticipación y construcción de futuros.
- Comprender y transformar los factores culturales que influyen en forma negativa en la toma de decisiones y la gestión del desarrollo.

Teniendo presente estos desafíos y la necesidad de impulsar la *transformación productiva*¹⁴ y *social* de Colombia, el documento *Transición de América Latina hacia una sociedad y una economía del*

¹² *Ibid.*, Colciencias, p. 20.

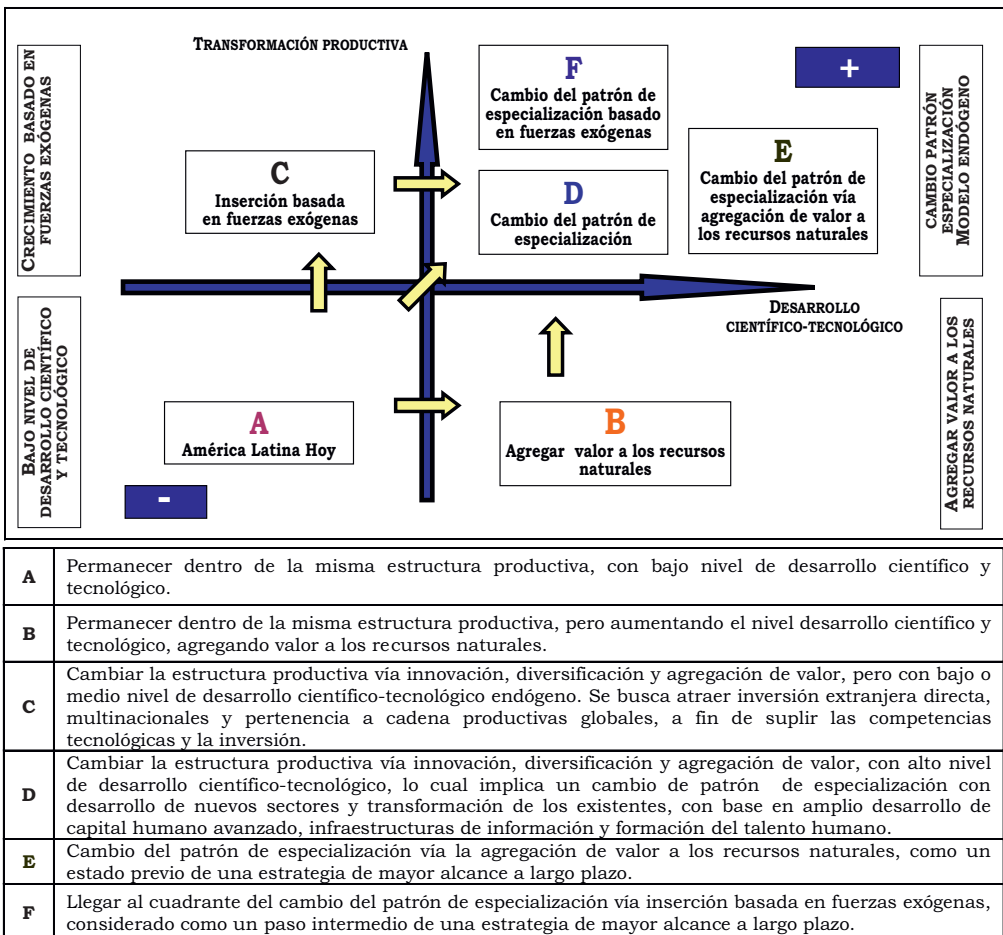
¹³ *Ibid.*, Colciencias, p. 19.

¹⁴ Entendiéndose como la capacidad de las sociedades para innovar, agregar valor y diversificar su economía.

conocimiento de Colciencias plantea una serie de opciones o alternativas, identificadas como escenarios posibles de transición a la sociedad del conocimiento para los próximos años.

Diagrama 3

Escenarios de Transición hacia la sociedad de conocimiento

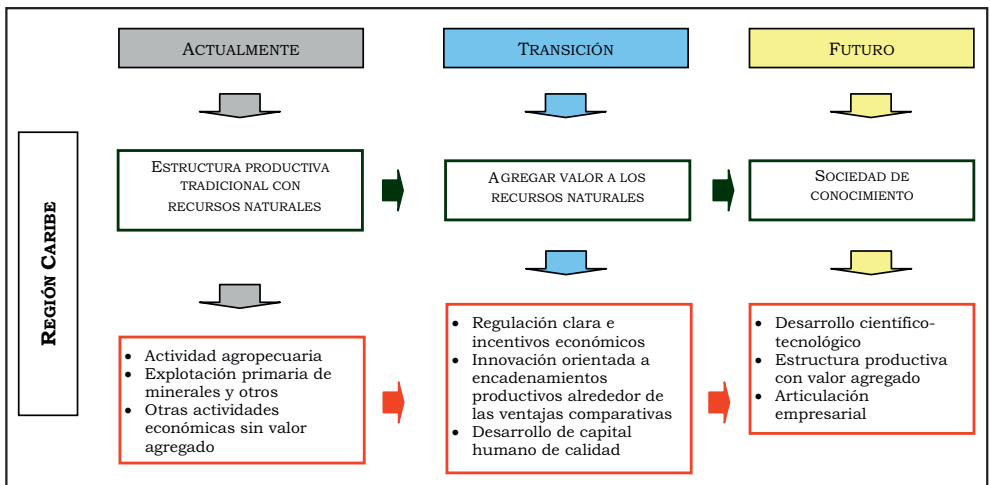


Fuente: Colciencias. Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (2005).

Para la escogencia del escenario de transformación productiva y desarrollo científico-tecnológico es necesario tener presente cuál de estas alternativas se adecua al perfil y a las ventajas comparativas y competitivas de la región Caribe y el país. Para ello se analizó e identificó, previamente, los sectores económicos y las apuestas productivas de mayor pertinencia e importancia, donde se aprecia una alta participación de la actividad agroindustrial, el turismo, la explotación de carbón, la industria petroquímica y la realización de actividades logísticas, es decir, que giran en torno al aprovechamiento de los recursos naturales disponibles y de las condiciones estratégicas de la región Caribe. Según esta estructura productiva regional, el escenario de mayor viabilidad es el B, calificado como “agregar valor a los recursos naturales”.

Diagrama 4

Escenario de Transición planteado hacia la sociedad de conocimiento para la región Caribe colombiana



Fuente: Tomado de Colciencias (2005). Diseño autores.

3. PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL

3.1. Análisis Estratégico Regional

Inicialmente es necesario identificar plenamente las ventajas y desventajas que posee la región. Para ello se elabora una matriz DOFA relacionada con el desarrollo científico y tecnológico, en aspectos identificados a nivel de productividad, competitividad, D+I tecnológica, C&T+I, entre otros; en la región Caribe¹⁵.

Cuadro 2

Matriz DOFA región Caribe

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
1. Poca infraestructura física general y productiva	1. Disponibilidad de tierras. Poca Infraestructura física general para proyectos agroindustriales	1. Ubicación estratégica en el Caribe	1. Baja calidad y cobertura de educación
2. Nivel de capacitación personal en empresas	2. Documento 2019	2. Posicionamiento turístico	2. Carga tributaria
3. crédito productivos	3. Plan Nacional de Desarrollo C&T+I 2019	3. Vocación Agroindustrial de la región	3. Inestabilidad normativa

Continúa...

¹⁵El análisis DOFA no incluye el departamento de San Andrés debido a que no está incluida en los estudios en los cuales se basa este análisis.

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
4. Poca inversión de las empresas en capacitación tecnológica	4. Tendencias de libre mercado como el TLC	4. Perfil y coherencia de la Agenda Interna regional con la AIC nacional (Agroindustrial y turismo)	4. Bajo nivel de competitividad regional
5. Bajo nivel de C&T+I regional	5. Disponibilidad de puertos marítimos, fluviales y aéreos	5. Clima (Ausencia de huracanes, terremotos, etc)	5. Escasa generación de actividades I+D
6. Ausencia de Sistemas de información y estadísticas		6. Posicionamiento como área de eventos comercial y de negocios	6. Poca generación de patentes, marcas y otros registros tecnológicos
7. Escasa integración productiva y de las empresas con universidades y centros de innovación			7. Inseguridad
8. Pocos incentivos de promoción, comercialización y crédito productivos			8. Bajo nivel tecnológico empresarial
			9. Deterioro ambiental

Fuente: Autores.

3.2. Apuestas productivas seleccionadas

El siguiente paso es incorporar los sectores y apuestas productivas de mayor pertinencia e importancia debido a su potencial para desarrollo científico-tecnológico de la región Caribe y de sus departamentos.

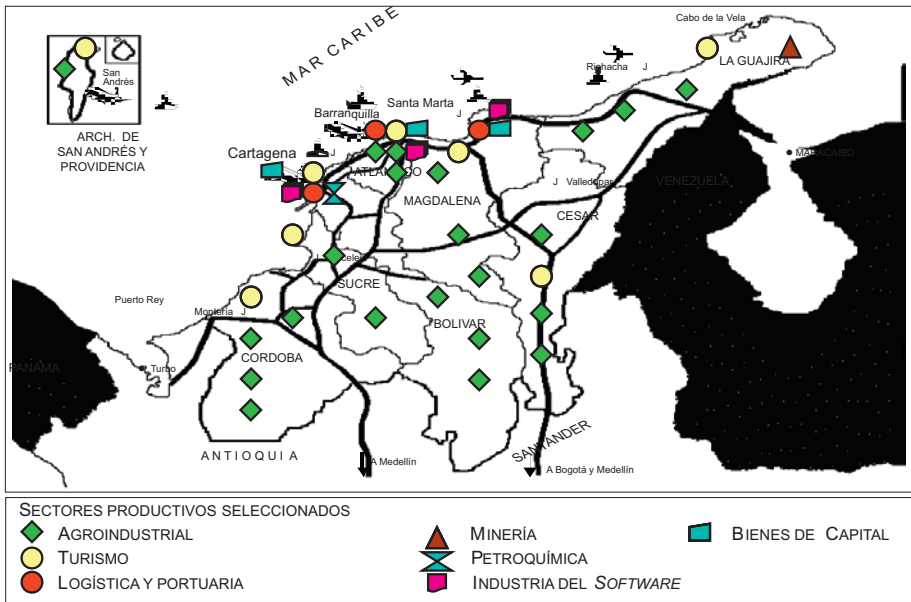
Cuadro 3

Sectores y Apuestas productivas
seleccionadas para la región Caribe

Departamento	AGROINDUSTRIAL				TURISMO	MINERÍA	LOGÍSTICA	PETROQUÍMICA	IND. SOFTWARE	BIENES DE CAPITAL
	Acuicultura	Cárnicos y lácteos	Hortofrutícola	Palma, cacao y caucho						
Atlántico	X	X	X		X		X		X	X
Bolívar	X	X	X		X		X	X	X	X
Magdalena		X	X	X	X		X		X	X
Cesar		X	X	X	X					
Córdoba	X	X	X	X	X					
La Guajira	X		X	X	X	X				
Sucre		X	X		X					
San Andrés	X				X					

Fuente: Autores. Agendas Internas región Caribe.

Es necesario tener presente que la escogencia de las apuestas productivas se basó en la pertinencia e importancia de cada una de éstas, no sólo para cada departamento, sino también a nivel regional como un grupo de agendas integradas y complementarias entre sí, y que apunten necesariamente a la generación de productos con valor agregado, y no seguir vendiendo en bruto las materias primas. Geográficamente, los sectores seleccionados por su potencial de desarrollo científico-tecnológico en la región Caribe se aprecian en el gráfico 1.



Fuente: Autores.

Gráfico 1

Sectores y apuestas productivas seleccionadas para la región Caribe

3.3. Posibles encadenamientos productivos

Un *cluster* es un conglomerado de empresas interconectadas, ubicadas geográficamente cerca y trabajando en un sector similar. Entre sus ventajas se cuentan la disponibilidad de insumos, concentración de mano de obra y de conocimiento, acumulación de capital social, estímulo a la innovación y a la competitividad, entre otros aspectos¹⁶. A continuación se

¹⁶Porter, M. *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor, 1991, p. 26.

pueden observar los posibles encadenamientos de las apuestas productivas priorizadas y seleccionas para la región Caribe colombiana.

Cuadro 4

Cadena del Turismo, Agroindustrial, Minera y Petroquímica. Matriz de posibles encadenamientos

Cadena	Encadenamiento		
	Logística	Agroindustrial	Industria software
Turismo	Turismo en general: Agencias de viajes Terminal de cruceros Aerolíneas Hoteles restaurantes Empresas de transporte Operadores turísticos	Ecoturismo: Agencias de viajes Empresas de transporte Zonas agroindustriales	<i>Software</i> especializado Sistema de información y estadística
Cadena	Encadenamiento		
Agroindustrial	Logística	Turismo Ecoturismo: Agencias de viajes Empresas de transporte Zonas agroindustriales	
	Industria software	Bienes de capital Maquinaria especializada	
	<i>Software</i> especializado <i>Software</i> de aplicaciones específicas		
	Química y petroquímica		
	Agroquímicos: Abonos plaguicidas, herbicidas y reguladores biológicos. Concentrados: Melazas, salvado de cereales, harina de matanza de animales. Caucho sintético: Mezclas de caucho, semiproductos (hilos, cuerdas, hojas, tiras, tubos) y productos (correas y bandas, llantas y reencauchados, artículos de higiene y farmacia, prendas de vestir y protección, caucho industrial y construcción, hilos y telas y juguetes y artículos deportivos). Palma: Aceite industrial, Aceites para farmacia. Cárnicos y Palma: Sebos y grasas animales, sebo fundido refinado. Hortofrutícola: Alcohol carburante.		

Continúa...

Cadena	Encadenamiento	
	Logística	Petroquímica
Minería	Puertos carboneros Transporte férreo Astilleros Transportadores marítimos	Coquización, hornos de coque, coque de brea, Destilación de solventes aromáticos, y la fabricación, desarrollo y comercialización de derivados de alquitrán de hulla. Carboquímica: Anhídrido Ftálico, plastificantes y aditivos para PVC, colorantes, aditivos para el procesamiento del vidrio.
	Industria software	Bienes de capital
	Software especializado. Software de aplicaciones específicas	Maquinaria especializada para la extracción y procesamiento.
Cadena	Encadenamiento	
	Logística	Agroindustrial
Petroquímica	Puertos y Astilleros, Transp. marítimos, líneas navieras, marinas operad. portuarios, almacenes de depósito, empresas de transporte, empaques, SIA	Caucho: Mezclas de caucho, semiproductos (hilos, cuerdas, hojas, tiras, tubos) y productos (correas y bandas, llantas y reencauchados, artículos de higiene y farmacia, prendas de vestir y protección, caucho industrial y construcción, Hilos y telas y juguetes y artículos deportivos). Palma: Modificadores de Impacto, aceite epoxidado. Hortofrutícola: Alcohol carburante
	Industria software	Bienes de capital
	Software especializado Software de aplicaciones específicas	Maquinaria especializada

Fuente: Autores, con base a estudios referenciados en este artículo.

Las matrices de logística, industria del *software* y bienes de capital quedan integradas a las anteriores, dado el carácter de transversabilidad que tienen estas apuestas con todos los sectores propuestos.

3.4. Análisis para la obtención de valor agregado

Desde la óptica de la generación de valor agregado, cada apuesta debe permitir incorporar conocimiento sobre actividades, sectores o conglomerados productivos en el marco de las capacidades y potencialidades domésticas, de la misma forma, referenciar la demanda de productos y sus tecnologías estratégicas a nivel mundial¹⁷. Análisis prospectivos y estudios de futuro sobre sectores jalonadores y generadores de valor agregado a nivel internacional y nacional muestran, entre otras, que las apuestas productivas seleccionadas para la región Caribe colombiana, están alineadas con las tendencias estratégicas mundiales y del país. A continuación se presenta la situación actual relacionada con aspectos del potencial competitivo y de capacidades de innovación para la generación de bienes de mayor valor agregado en las apuestas productivas seleccionadas:

- **Petroquímica y Minería:** Teniendo en cuenta que el 85% de las reservas explotables de carbón de todo el país se concentran en la región Caribe¹⁸ y más del 80% de la industria petroquímica se localiza en esta parte del país, estas apuestas son de las más importantes para la región, teniendo en cuenta su alto nivel tecnológico y de especialización que involucra y que adicionalmente con la industria química son unos de los renglones que provee de materias primas a otros sectores productivos. La in-

¹⁷Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad. 2005-2015. Bogotá: Colciencias, 2005, p. 41.

¹⁸Viloría, J. *La Economía del Carbón en el Caribe colombiano*. Documentos de trabajo sobre Economía Regional, N° 4. Cartagena: Banco de la República, 1994, p. 6.

dustria petroquímica de la región Caribe colombiana se encuentra principalmente en Cartagena; a pesar de ello, las empresas que producen los productos, fundamentalmente los plásticos, se localizan en Bogotá¹⁹, por lo cual debe intentarse la creación y reubicación de empresas en esta parte del país. La cadena petroquímica actualmente es débil en sus eslabones iniciales y tiene carencias en la producción de algunas materias primas básicas y en la investigación y desarrollo de nuevas resinas²⁰. La clave para la generación de valor agregado en este sector es la generación de productos altamente especializados que demanda la industria a nivel mundial. Esta apuesta involucra la carboquímica, la alcoholquímica y la química en general para la producción de plásticos, caucho y otros productos.

- **Turismo:** En 2005 el sector turístico contribuyó con el 2,3% del total del Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia, con un valor de 2.475 millones de dólares; generó 379 872 empleos directos, lo cual representó el 2,2% del total de empleos del país, y aportó el 11,2% del total de la inversión en capital con US\$ 1.812 millones. Estos indicadores son bajos comparados con la contribución del sector en la economía internacional. A nivel mundial, el turismo aporta en promedio el 10,6% del PIB y el 8,3% del total de los empleos generados²¹.

¹⁹Vargas, M., Malaver, F. y Zerda, A. (eds.) *La Innovación tecnológica en la industria colombiana*. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT). Colciencias (2003).

²⁰*Ibid.*, p. 412.

²¹Aguilera, M. M., Bernal, M. C. y Quintero, P. C. *Turismo y desarrollo*

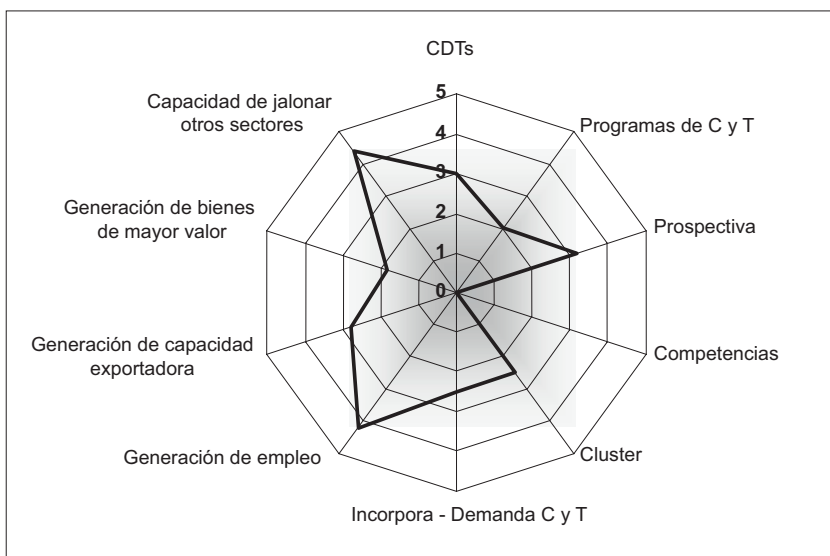
El turismo es un sector que se debe consolidar a nivel nacional, pero sobre todo internacionalmente. La clave para la mayor generación de valor agregado de esta apuesta es la ampliación del portafolio turístico regional, tales como el turismo ecológico, empresarial, de salud, eventos, comercial, agroturismo, etnoturismo, entre otros, y no sólo turismo cultural y de playa, lo que indica que éste debe estar encadenado a otros sectores.

- **Agroindustrial:** El sector agropecuario contiene un alto grado de experiencia y trabajo en la región y en general en el país. Es de suma importancia, pues se trata de pasar de la producción de productos básicos agrícolas a producción de productos transformados y con alto nivel de valor añadido, a través de la industrialización del agro y que requiere de un constante proceso innovación. Este sector tiene grandes potencialidades y ha desarrollado favorablemente procesos de encadenamiento, es buen generador de empleo y puede alcanzar un mayor dinamismo en las exportaciones.²² Varios de los productos que se pueden obtener de este sector poseen buenos potenciales en el mercado nacional e internacional. Así, por ejemplo, la producción de caucho del país sólo alcanza a cubrir el 3% de la demanda nacional, lo cual demuestra que es insuficiente para suplir la demanda interna, y por ello es necesario incrementar la producción para abastecer la demanda nacional y participar en

en *el Caribe colombiano*. Documentos de trabajo sobre Economía Regional, N° 79. Cartagena: Banco de la República, 2006, p. 15.

²² *Ibid.*, Colciencias (2005), p. 41.

el comercio internacional²³. Por otro lado, Colombia es el segundo productor mundial de palma africana; la mayoría de los cultivos se encuentran en el departamento del Cesar²⁴.



Fuente: Colciencias. Plan Estratégico del Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad (2005).

Gráfico 2

Actualidad y potencial del sector agroindustrial
y alimentos en Colombia

- **Logística, industria del software y bienes de capital:** El dinamismo marítimo, comercial y la importancia estratégica de las ciudades portuarias demuestran que

²³Aharón Porras, Oswaldo. Agenda Interna Putumayo. Bogotá: DNP, 2006, p. 12.

²⁴www.elheraldo.com.co/hoy070716/regionales/index.htm

la región Caribe es el espacio adecuado para concentrar la prestación de servicios logísticos²⁵, además de ser el sector clave para el encadenamiento con los sectores agroindustrial, petroquímico, minero y turístico. Por su parte, la producción de bienes de capital dirigidos a los sectores agroindustrial, petroquímico y minero es fundamental para actualizar y revolucionar constantemente las condiciones técnicas de producción. Esta conducta deberá enfocarse hacia los factores críticos de éxito; 1) desarrollar tecnologías de proceso propias, 2) realizar diferenciación de productos, posicionamiento de marca, relaciones y servicios a clientes.²⁶

Por otro lado, el desarrollo de productos con elevado valor agregado y su capacidad de halar otros sectores hacen de la industria del *software* un promotor para el progreso de la región²⁷. Este sector necesita que se fortalezcan los mecanismos de capital de riesgo, de políticas estatales de fomento empresarial y normas claras en torno a la propiedad intelectual. Un elemento clave es el lograr que la industria del *software* regional sea reconocida a nivel nacional e internacional.

3.5. Mapa estratégico regional

Con la finalidad de sintetizar el potencial de desarrollo científico y tecnológico de la región Caribe colombiana se define un mapa estratégico que contempla siete perspectivas: Ges-

²⁵ *Ibid.*, Vilorio (2006), p. 23.

²⁶ Convenio de productividad de cadenas productivas. Colombia Compíte. En: www.colombiacompíte.gov.co.

²⁷ *Ibid.*, Colciencias (2005), p. 546.

tión institucional, Ciencia, tecnología e innovación (CyT+I), Innovación y desarrollo productivo, Educación y capacitación empresarial, Capacidades humanas para la CyT+I, Infraestructura y sistemas de información e Integración regional.

Para el desarrollo del mapa estratégico regional propuesto es necesario el cumplimiento de una serie de metas en cada una de las siete perspectivas; algunas de éstas son:

Cuadro 5

Algunas metas necesarias para el desarrollo del Mapa Estratégico regional para la C&T+I del Caribe colombiano

Indicador	META	
	Línea base	2019
Número de departamentos que incorporen proyectos de ciencia y tecnología incorporados al plan de desarrollo (2005)	0	8
Inversión total en C + T + I como porcentaje del PIB regional (2004)	0,01%	2.0%
Número de revistas de la región indexadas en Colciencias (2004)	4	48
Número de revistas indexadas en Publindex (2006)	10	122
Índice bibliográfico citacional multidisciplinario de revista científicas (tasa por 100 mil hab.) (2002)	1,2%	19,6%
Personal en actividades de I+D (tasa por 100 mil hab.) (2005)	9,2%	37,8%
Total investigadores activos (2006)	1.021	7814
Grupos de investigación reconocidos y clasificados por Colciencias (2006)	242	290
Cobertura educación superior (tasa bruta) ((2003)	20,3%	45,2%
Cobertura educación secundaria (tasa bruta) (2003)	84,1%	100%
Tasa de analfabetismo (2003)	14%	1%
Docentes con doctorado (tasa por 100 mil hab.) (2002)	0,82%	15,5%

Continúa...

Indicador	META	
	Línea base	2019
Grupos reconocidos por Colciencias (tasa por 100 mil hab.) (2004)	0,7%	3%
Número de doctores por cien mil habitantes (2005)	1,1	18
Número de magíster por cien mil habitantes (2005)	4,3	54
Beneficiarios del programa Jóvenes Investigadores de Colciencias (2004)	87	350
Becarios en formación avanzada, doctorados (2004)	54	220
Becarios en formación avanzada, maestrías (2004)	58	250
Becarios beneficiados por Colciencias (2002)	40	340
Becarios beneficiados (posgrado al exterior) Colfuturo (2002)	69	310
Número de proyectos por año financiados por Colciencias (2006)	18	73
Suscriptores de internet (tasa por 100 hab.) (2004)	2,2%	15,2%
Porcentaje de proyectos comunes departamentales inscritos en la Agenda Regional de Competitividad (2005)	30%	100%
Porcentaje de proyectos comunes departamentales inscritos en la Agenda Regional de C + T + I (2005)	25%	100%
Participación porcentual en el presupuesto de Colciencias para la financiación de proyectos de la Agenda Regional de C + T + I (2005)	0	100%

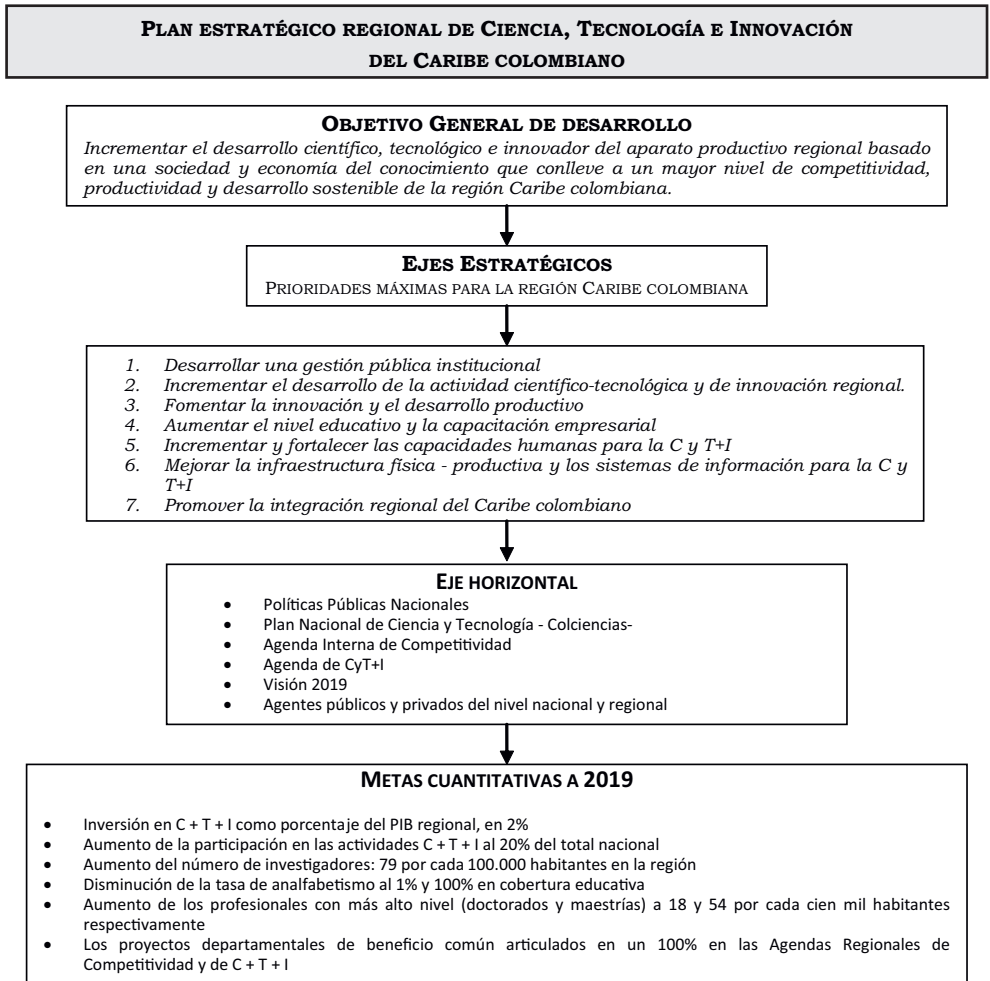
Fuente: Autores.

El mapa estratégico regional parte de la situación en que se encuentra actualmente la región Caribe y se direcciona a un escenario bajo el cual se agrega valor a los recursos naturales. Para iniciar el proceso de transición es necesario identificar y articular las ventajas y desventajas regionales a las agendas internas de competitividad, la “Visión 2019” y las agendas de C&T+I. Una vez incorporadas, se hace necesario la implemen-

tación de los siete objetivos estratégicos, paralelo al desarrollo de las políticas públicas nacionales y regionales.

Diagrama 5

Mapa estratégico regional para la C&T+I del Caribe colombiano



Fuente: Autores.

4. CUADRO DE REFERENCIA DEL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DEL CARIBE COLOMBIANO

Con base en los procesos de desarrollo científico-tecnológico y de transformación productiva descritos a lo largo de este artículo, se construye a continuación un cuadro de referencia con el fin de comparar el estado de los distintos departamentos de la región Caribe entre sí y a su vez con los más destacados a nivel nacional. Se analiza inicialmente el nivel de desarrollo tecnológico de los departamentos más destacados de Colombia, al igual que los de la región Caribe. En este punto se promedia la participación de cada departamento en el nivel C&T+I y en la actividades de D+I tecnológica. El cuadro 6 muestra los resultados promedio de los departamentos.

En cuanto al nivel de transformación productiva, se tuvo en cuenta la participación porcentual de cada departamento en el escalafón nacional de competitividad y en algunos de los principales indicadores de productividad industrial.

Con base en el promedio de participación de los departamentos, agrupados en estos dos aspectos, fue posible construir un cuadro de referencia que permitió configurar tipologías de regiones y al mismo tiempo establecer diferencias y similitudes entre sí. En este punto se tomó la metodología y la clasificación del estudio *Tendencias de Especialización Productiva de los departamentos*, utilizadas por Colciencias en el documento *Política de Ciencia e Innovación para las regiones*, así:

- Departamentos con capacidades consolidadas
- Departamentos con capacidades en desarrollo
- Departamentos con capacidades incipientes
- Departamentos con nulas capacidades

Cuadro 6

Nivel de desarrollo científico-tecnológico de los departamentos más destacados de Colombia y de la región Caribe

Departamento	C&T+ ¹	D+I Tecnológica ²	Promedio participaciones ³
Antioquia	21,46	16,5	18,98
Bogotá	38,18	44,8	41,49
Valle	13,11	16	14,56
Santander	6,36	1,4	3,88
Atlántico	3,47	4,28	3,87
Bolívar	1,33	1,15	1,24
Cesar	0,31	0,03	0,17
Córdoba	0,29	0,05	0,17
La Guajira	0,09	0,00	0,04
Magdalena	1,26	0,28	0,77
Sucre	0,23	0,35	0,29

Fuente:

¹ Tomado de *Política de Ciencia e Innovación para las regiones* (Colciencias, 2005). Incluye: Proyectos aprobados, grupos reconocidos, centros de investigación, instituciones desarrollo tecnológico empresarial, becarios, investigadores inscritos y jóvenes de investigadores.

² Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación tecnológica (Colciencias, 2005). Incluye: Participación por monto en tecnologías incorporadas al capital, de gestión, transversales, proyectos de investigación y desarrollo y capacitación tecnológica.

³ Cálculos de los autores con base en los resultados promedios.

El gráfico 3 revela la posición de los departamentos más destacados de Colombia, a mayor distancia del punto cero mayor nivel de desarrollo científico tecnológico y de transformación productiva. Sobre el eje x se sitúa el nivel de transformación productiva de los departamentos, mientras que en el eje y se establece el nivel de desarrollo científico y tecnológico. Se

Cuadro 7

Nivel de transformación productiva de los departamentos más destacados de Colombia y de la región Caribe

Departamento	Competitividad ¹	productividad industrial ²	Promedio participaciones ³
Antioquia	7,25	3,21	5,23
Bogotá	11,51	3,36	7,44
Valle	7,5	3,72	5,61
Santander	6,21	6,7	6,46
Atlántico	5,69	3,38	4,53
Bolívar	3,51	6,79	5,15
Cesar	3,10	4,57	3,83
Córdoba	2,07	9,58	5,82
La Guajira	3,74	2,86	3,30
Magdalena	2,36	3,17	2,76
Sucre	2,30	5,65	3,97

Fuente:

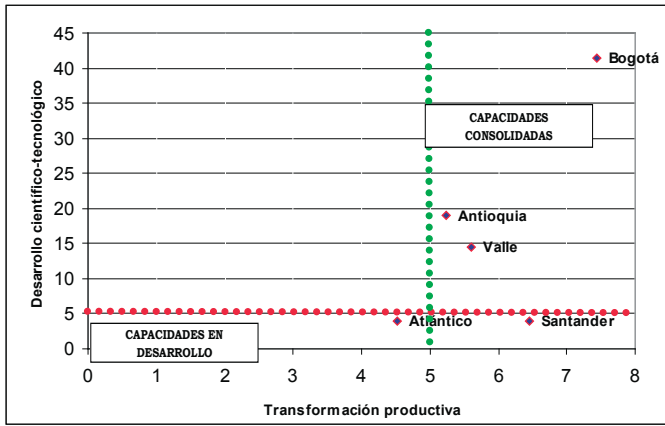
¹ Tomado de Escalafón de Competitividad (Cepal, 2002). Incluye: Fortaleza Económica, Gobierno e instituciones, Finanzas, Infraestructura, Recurso Humano, Ciencia y Tecnología, Internacionalización de la economía, Gestión Empresarial y Medio Ambiente.

² Encuesta Anual Manufacturera (DANE, 2004). Incluye: Transformación tecnológica, Efectividad productiva, Productividad laboral, Productividad costo laboral y Nivel salarial.

³ Cálculos de los autores con base en los resultados promedios.

aprecia la ubicación destacada de Bogotá y los departamentos de Antioquia y Valle. Además, se puede referenciar la posición de Atlántico como el mejor departamento de la región Caribe.

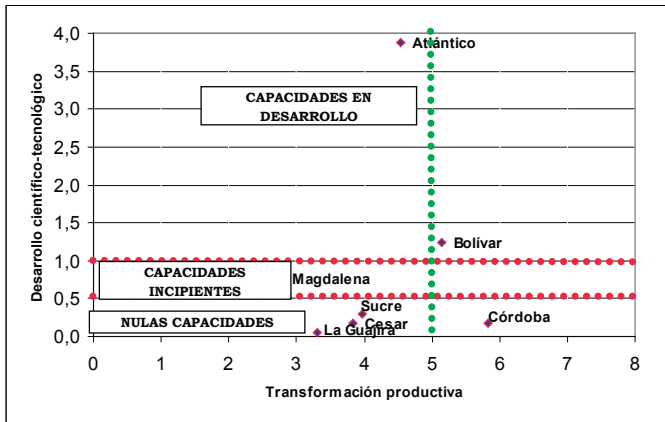
El análisis a nivel de la región Caribe, de la misma forma, reveló importantes resultados. A simple vista se ubican, en el nivel más bajo de calificación (nulas capacidades), los depar-



Fuente: Cálculo de los autores con base en la información de los cuadros 5 y 6.

Gráfico 3

Nivel de desarrollo científico-tecnológico y de transformación productiva de los departamentos más destacados de Colombia



Fuente: Cálculo de los autores con base en la información de los cuadros 5 y 6.

Gráfico 4

Nivel de desarrollo científico-tecnológico y de transformación productiva de los departamentos de la región Caribe

tamentos de Sucre, Cesar, La Guajira y Córdoba, este último apenas con un mayor nivel de transformación productiva. Para el caso de Magdalena, éste se ubicó en la categoría de “capacidades incipientes”, mientras Atlántico y Bolívar, aunque tienen los mejores desempeños a nivel regional, se ubican en la segunda categoría (capacidades en desarrollo).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al analizar los principales resultados relacionados con el nivel productivo de la región se observa el bajo nivel de competitividad, la poca inversión de las empresas en capacitación tecnológica, el bajo nivel educativo del personal empleado, la escasa generación de actividades D+I tecnológica, la poca participación en términos de ciencia, tecnología e innovación, entre otros aspectos, lo que claramente explica la situación científica y tecnológica de la región Caribe. A pesar de lo anterior existen una serie de potencialidades y ventajas que ofrece la región, las cuales es necesario considerarlas cuidadosamente con fin de desarrollarlas.

Esta investigación encontró que es clave cambiar a un modelo en el que se aprovechen las potencialidades y estructura productiva actual de la región. Para ello, el escenario de transformación productiva más viable para la región Caribe es agregar valor a los recursos naturales. Lo anterior, acompañado de la integración de elementos como universidades-empresas-centros de investigación, un aumento del nivel educativo de la población, entre otros.

El desafío mayor para la región Caribe es iniciar la transformación productiva. Para ello es necesario incorporar las estrategias necesarias para emprender el proceso y obtener

resultados. A partir de los elementos analizados en este artículo, la estrategia regional debe estar ajustada y alineada al Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad, basado en la competitividad sistémica, donde interactúan el nivel macro, el meso y el micro y en la cual debe existir una relación sinérgica. En este sentido, las estrategias para la región deben dirigirse a:

- Generar los procesos de aprendizajes y complementariedades en los sectores identificados (agroindustria, turismo, petroquímica, minería, logística, industria del *software* y bienes de capital).
- Buscar la generación de valor agregado e integración de las cadenas productivas.
- Fomentar sentido de pertenencia en los procesos de transformación tecnológica, productiva y social.
- Crear las condiciones de pertenencia del mercado regional y ampliar la visión hacia el mercado internacional.

Siguiendo la línea del Plan Nacional Estratégico, es fundamental para implementar la estrategia de transformación productiva y desarrollo tecnológico:

- Fortalecer en los sistemas Nacional y Regional de Innovación y en el aparato productivo regional fomentar los procesos de gestión del conocimiento.
- Crear las condiciones para la asociatividad en los niveles macro, meso y micro de la esfera regional de las empresas.
- Generar la atracción de capital para apoyar los nuevos procesos productivos, bajo las condiciones de riesgo compartido.

- Fortalecer en las empresas y en todos los sectores en general la trascendencia del conocimiento y el fortalecimiento de las Tic's y los sistemas de información.
 - *Compromiso institucional.* Gobierno, empresas y educación superior articulados para lograr la creación de entidades de base tecnológica que permitan un cambio substancial de la dinámica económica regional.
 - *Recurso humano calificado.* Este tema implica inversión, y permitiría cumplir con una de las metas de la “Visión 2019”, como es el 0,1% de la población dedicada a las actividades científicas y tecnológicas y de innovación.
 - *Fortalecimiento de las estructuras de interfaz.* La “Visión 2019” debe garantizar la puesta en marcha de estrategias como la definición de fondos de capital de riesgo, fortalecimiento de la institucionalidad de los consejos departamentales de ciencia y tecnología como entes de gestión, promoción de políticas y administración de recursos locales y departamentales que permitan dinamizar la actividad científica y tecnológica a través del financiamiento de proyectos, el desarrollo tecnológico e innovación de los sectores científicos, productivos y tecnológicos.

Igualmente, de este estudio se derivan una serie de recomendaciones que pretenden orientar a los actores participantes del proceso de C&T+I, a incrementar la capacidad de innovación, la generación de valor agregado y la producción de cambio tecnológico en el Caribe colombiano, como son:

- Desarrollar a través del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, programas de I+D tecnológica dirigidos a potenciar los sectores productivos (agroindustria, turismo, logística, petroquímica, minería, industria del *software* y bienes de capital), la diversificación e innovación de productos y la competitividad, especialmente en las áreas identificadas como prioritarias, de impactos múltiples y con proyección a futuro, formando una tradición científica y tecnológica propia de la región.
- Impulsar y apoyar, de la mano del Sistema Nacional de Innovación, el esfuerzo privado de captar, adaptar y transferir el conocimiento tecnológico y generar valor agregado, de tal forma que promueva la innovación, la competitividad y el empleo en las cadenas priorizadas a nivel de la región Caribe.
- Desarrollar, difundir y transferir tecnologías y conocimiento entre las industrias, en especial en la mediana y pequeña empresa, para la gestión de procesos productivos innovadores que propendan a la generación de productos con valor agregado y la integración productiva.
- Difusión y socialización de actividades y programas de C&T+I entre el aparato productivo, las universidades y los centros de investigación e innovación de la región.
- Orientar y articular la “Visión 2019” a la Agenda Interna de la región Caribe, con fin de unificar las potencialidades, eslabonamientos y requerimientos del aparato productivo a la estrategia nacional de desarrollo. Para ello, el gobierno nacional debe precisar una agenda estratégica de industrialización y empleo para la región Caribe en forma sólida. Esta agenda implica: identificar proyectos industriales y agroindustriales claves, esta-

blecer en la región responsables de la promoción de estos proyectos, examinar la posibilidad de canalizar recursos de apoyo público a fondos de riesgo perdido para posibilidades de industrialización, diseñar una estrategia regional de apoyo a iniciativas comunitarias y de MyPymes en la región, canalizar recursos para superar los cuellos de botella en materia de vías e infraestructura regional, capital humano, formación en ingeniería y ciencias básicas y desarrollo institucional de los gobiernos locales e incentivar la relocalización industrial en las zonas aledañas a los puertos del Caribe²⁸.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región Caribe, a través de las políticas públicas nacionales, la promoción e impulso de la educación, la salud, la seguridad y la equidad social, con miras a consolidar un capital humano de calidad.
- Desarrollar en la población de la región Caribe, y en particular en las empresas, la capacidad de generación y asimilación del conocimiento, de la misma forma como el soporte institucional y la infraestructura de las actividades de C&T+I. Lo anterior requiere esfuerzos sostenidos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación en varias direcciones²⁹.

²⁸ Parada C., J. Industria y finanzas públicas. En *Visión Colombia 2019. Capítulo Caribe. Propuesta para discusión*. Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2006, p. 43 y 44.

²⁹ *Ibid.*, Abello Ll., R., p. 185-189.

Referencias

- Abello Ll., R., Amar S., P. & Ramos R., J. L. *Innovación Tecnológica en el contexto del desarrollo Económico y Social de las regiones: El caso del Caribe colombiano*. Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2002.
- Agenda Interna para la Productividad y Competitividad de Colombia. Documento Metodológico Regional. Bogotá, D.C.: DNP, 2005.
- Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. San Andrés Isla, marzo de 2003.
- Agenda Prospectiva de La Guajira. Informe final. Comité Departamental de Ciencia y Tecnología. Riohacha, febrero de 2005.
- Agenda Prospectiva Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre. Sectores Agroindustrial y Turístico. Departamento de Sucre. Visión 2005 - 2020. Sincelejo, 2005.
- Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Departamento de Bolívar. Informe final. Capítulo I, p. 10. Cartagena, marzo 2006.
- Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Departamento del Atlántico. Anexos. Barranquilla, febrero de 2005.
- Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Departamento de Bolívar. Informe Final. Capítulo II. Cartagena, marzo de 2006.
- Agrocadenas Anuario 2005. Agroindustrias y competitividad. Estructura y dinámica en Colombia (1992-2005). Bogotá, 2005.
- Aguilera, M. M., Bernal, M. C. & Quintero, P. C. *Turismo y desarrollo en el Caribe colombiano*. Documentos de trabajo sobre Economía Regional, N° 79. Cartagena: Banco de la República, 2006.
- Aharón Porras, O. Agenda Interna Putumayo. Bogotá: DNP, 2006.
- Banco Mundial. Informe 2007. En: <http://www.observatoriocompetitividad.com.do/web/guest/indbmundial>

- Cardona A., M. et al. *Diferencias y similitudes entre las teorías del desarrollo económico*. Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales. Universidad EAFIT. Medellín: Eumet, 2004, p. 42-48.
- Cepal. Escalafón de la competitividad de los departamentos en Colombia. Bogotá, diciembre de 2002.
- Colciencias y Corpes Costa Atlántica. *Misión Regional de Ciencia y Tecnología del Caribe colombiano. Estado de la Ciencia y la Tecnología en el Caribe colombiano*. J. Vásquez H., R. Abello Ll. & J. L. Ramos, (eds.). Barranquilla, 1995.
- Colciencias. La transición de América Latina hacia una sociedad y una economía de conocimiento. Versión preliminar. Medina V., J. Bogotá, enero de 2005, p. 10.
- Colciencias. Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad, 2005- 2015. Innovación y Desarrollo Tecnológico Empresarial colombiano en un contexto de Globalización. Bogotá, 2005.
- Colciencias. Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019. Informe de avance. Propuesta de trabajo para divulgación y concertación. Bogotá, 2006.
- Collison, Ch. & Parcell, G. *La Gestión del Conocimiento: Lecciones prácticas de una empresa líder*. Barcelona: Paidós Empresa, 2003.
- Convenio de productividad de cadenas productivas. Colombia Compite. En www.colombiacompite.gov.co
- Corpes Costa Atlántica, Universidad de Cartagena y Universidad del Norte. *Plan de Desarrollo Regional para el Caribe Colombiano*. 1996-2001. R. Abello Ll., J. L. Ramos R. & J. Correa (eds.). Bogotá, 1997.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Proyecciones de población 2005. Bogotá. En www.dane.gov.co
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) Encuesta Anual Manufacturera (2004). Bogotá, 2006.

- Departamento Nacional de Planeación (DNP). Agenda Interna para la Competitividad y la productividad. Documento Metodológico Regional. Bogotá, enero de 2005.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). Presidencia de la República. *Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión*. 2ª ed. Bogotá, agosto de 2005.
- Economist Intelligence Unit Informe 2007.
- Gaynor, G. *Manual de Gestión en Tecnología: Una estrategia para la competitividad de las empresas*. Tomo I. Mc Graw Hill.
- Gómez Navia, J. I. Productividad y Competitividad. Enfoque de cadena productiva: Propuesta metodológica. La experiencia del Tolima. SENA. Centro de Productividad del Tolima. Ibagué, 2003.
- Indicadores Económicos y Sociales de la Región Caribe colombiana. Informe ejecutivo. Observatorio del Caribe colombiano. Mayo de 2006.
- Integración de cadenas productivas. En: www.qubitcluster.com
- Observatorio Agrocadenas de Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena productiva del caucho, p. 32. En: www.agrocadenas.gov.co
- Parada Corrales, J. La Región Caribe: Balance y perspectivas frente al siglo XXI. Universidad del Norte. Proyecto Región. Barranquilla, marzo de 2006.
- Política de Ciencia, Tecnología e Innovación hacia las regiones. Borrador. Oficina de Regionalización. Colciencias. Diciembre de 2005.
- Portela, P. *Impacto de las TI sobre las empresas*. Barcelona: Fesabid, 2003.
- Porter, M. *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor, 1991.
- Propuesta Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación del Magdalena. Santa Marta, 2005.
- Propuesta Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación. Valledupar, 2006.

- Proyecto de Agenda Final de Ciencia, Tecnología e Innovación. Montería, 2006.
- Sagasti, F. R. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano*. Primera edición. México: Fondo de Cultura Económica, 1981, p. 16.
- Sagasti, F. R. *El factor tecnológico en la teoría del desarrollo económico*. Jornadas N° 94. México: Centro de Estudios Económicos y Demográficos, 1981.
- Sagasti, F. R. *El Sistema de Innovación Tecnológica Peruano*. Programa Perú-BID. 2002.
- Sagasti, F. R. *El Sistema de Innovación Tecnológica Peruano*. Programa Perú-BID. Lima, 2003.
- Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Colombia 2005. Bogotá: Colciencias, 2005.
- United States Patent and Trademark Office (USPTO). Informe 2007. En www.uspto.gov
- Viloria, J. *Ciudades portuarias del Caribe colombiano: propuestas para competir en una economía globalizada*. Documento sobre Economía Regional, N° 80. CEER. Cartagena: Banco de la República, 2006.
- Viloria, J. *La economía del carbón en el Caribe colombiano*. Documentos de trabajo sobre Economía Regional, N° 4. Cartagena: Banco de La República, 1994, p. 6.
- Visión Colombia 2019. Capítulo Caribe. Propuesta para discusión*. Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2006.
- World Economic Forum (WEFORUM) –Foro Económico Mundial–. The Global Competitiveness. Report 2007-2008. En: <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>