

**ESTUDIO PROSPECTIVO AL 2020  
EN EDUCACIÓN SUPERIOR  
PARA LA TRANSFORMACIÓN  
PRODUCTIVA Y SOCIAL DE LOS  
PAÍSES DE LA ORGANIZACIÓN  
DEL GAB: Escenarios de educación  
superior para la transformación  
productiva y social**

**Javier Medina Vásquez**





© Secretaría Ejecutiva del  
Convenio Andrés Bello  
(SECAB)

SECRETARIO EJECUTIVO  
Francisco Huerta Montalvo

COORDINADOR ÁREA DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA  
Henry Yesid Bernal

COORDINADOR ÁREA DE EDUCACIÓN  
Guillermo Soler Rodríguez

COORDINADOR ÁREA DE CULTURA  
Patricio Hernán Rivas Herrera

Las aseveraciones y opiniones expresadas en este documento de la serie de ciencia, tecnología e innovación de los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello (CAB) no han sido sometidos a revisión por pares, y son de exclusiva responsabilidad del autor o autores y no necesariamente coinciden con las de la Organización.

Los textos de este documento pueden ser utilizados parcialmente citando la fuente

**Secretaría Ejecutiva del Convenio  
Andrés Bello (SECAB)**

Área de Ciencia y Tecnología

Avenida 13 No. 85 – 60

PBX: (571) 6449292

Extensión: 158

Fax: (571) 5311139

Bogotá, D.C., Colombia

[mail: ciencia@convenioandresbello.org](mailto:ciencia@convenioandresbello.org)

[portalcyt@convenioandresbello.org](mailto:portalcyt@convenioandresbello.org)

[www.convenioandresbello.org](http://www.convenioandresbello.org)

[www.ciencia.convenioandresbello.org](http://www.ciencia.convenioandresbello.org)

**Serie documentos:  
Ciencia, tecnología e innovación No. 0054  
Primera edición**

---

**ESTUDIO PROSPECTIVO AL 2020 EN EDUCACIÓN  
SUPERIOR PARA LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA  
Y SOCIAL DE LOS PAÍSES DE LA ORGANIZACIÓN  
DEL CAB: Escenarios de educación superior para la  
transformación productiva y social**

**Por: Javier Medina Vásquez**

**Bogotá D.C., Colombia, abril 10 de 2007**

---

## CONTENIDO

1	LOS ESCENARIOS POSIBLES _____	1
1.1	Escenario A. Seguir donde estamos _____	3
1.2	Escenario B. Agregar valor a los recursos naturales _____	5
1.3	Escenario C. El crecimiento basado en fuerzas exógenas _____	7
1.4	Escenario D. El cambio del patrón de especialización _____	10
1.5	Escenarios intermedios E y F _____	13
2	DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS CAB _____	14
2.1	La necesidad de una visión dinámica de la transición hacia una Sociedad y una Economía de Conocimiento _____	14
2.2	Estructura lógica de los diferentes escenarios _____	16
2.3	Desarrollo de los diferentes escenarios _____	18
2.3.1	Escenario "Avance Lento" _____	19
2.3.2	Escenario: "Avance Intermedio" _____	20
2.3.3	Escenario "Avance acelerado" _____	22
3	CONCLUSIONES _____	23

## CONTENIDO (FIGURAS /GRÁFICOS)

<i>Figura 1. Ejes predeterminantes. Fuente: Elaboración Propia</i>	1
<i>Gráfico 1. Escenarios de transición hacia sociedad de conocimiento. Fuente: Elaboración Propia</i>	2
<i>Gráfico 2. Sistema Nacional de Innovación de Irlanda.</i>	10

## CONTENIDO (CUADROS)

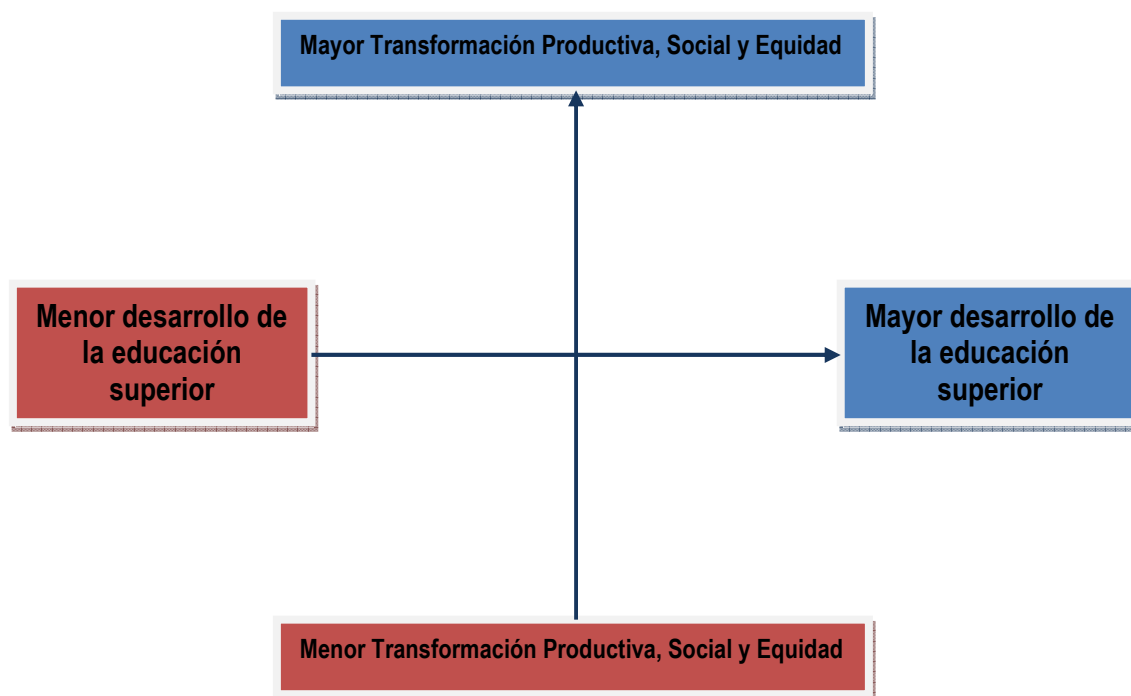
Cuadro 1. Escenarios de transformación productiva y desarrollo científico-tecnológico. Fuente: Elaboración propia	3
Cuadro 2. Hechos estilizados en el desempeño de América Latina. Fuente: Ferraz (2006)	3
Cuadro 3. Estrategias en la captación de renta. Topología de países según crecimiento basado en la dotación de factores o en las capacidades tecnológicas. Fuente: Adaptado de Cimoli et al (2005; 29)	4
Cuadro 4. Caso de Chile. Razones para un cambio del modelo de crecimiento hacia adentro. Fuente: Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman (2005; 12-13).	5
Cuadro 5. Casos de éxito mediante políticas de desarrollo empresarial y encadenamientos productivos. Fuente: CEPAL (2004)	7
Cuadro 6. Globalización de la Investigación y Desarrollo (I+D). Fuente: Grynzpan, Flavio (2006)	8
Cuadro 7. Ejemplos de exportaciones no tradicionales "exitosas" en América Latina. Fuente: Rodrik (2005)	12
Cuadro 8. Propuesta de estrategia chilena de competitividad basada en innovación tecnológica y marketing. Fuente: Alvarez (2006)	14
Cuadro 9 Variables clave	17
Cuadro 10. Espacio morfológico con variables e hipótesis u opciones de futuro	18
Cuadro 10. Espacio morfológico con variables e hipótesis u opciones de futuro	19

## 1 LOS ESCENARIOS POSIBLES<sup>1</sup>

### **¿Qué alternativas esenciales tienen los países del CAB para generar una verdadera transformación productiva y social y un mayor desarrollo de la educación superior?**

Para visualizar las respuestas a estos interrogantes cabe esquematizar la reflexión sobre una matriz de dos ejes a lo largo de los cuales se podrían situar las futuras alternativas. El eje horizontal implicaría una línea de continuidad alrededor del desarrollo de la educación superior, desde una menor hasta una mayor capacidad. El eje vertical plantea una progresiva transformación productiva y social, desde la generación de recursos naturales (materias primas sin mayor agregación de conocimiento), pasando por las manufacturas basadas en recursos naturales y los bienes y servicios de bajo, medio y alto contenido tecnológico.

El eje de la transformación productiva y social tiene que ver con un criterio básico, que es la capacidad de competir basado en la tecnología, la innovación y la agregación de valor. De otra parte, el eje de la educación superior implica la acumulación y articulación de las capacidades de producción, distribución y uso del conocimiento para el desarrollo económico y social.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 1.** Ejes predeterminantes.

<sup>1</sup> Los desarrollos conceptuales y metodológicos de esta sección están basados en el Manual de Prospectiva y Decisión Estratégica: Bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe, de Medina y Ortegón (2006).

Si se cruzan ambas dimensiones de análisis, pueden identificarse al menos seis escenarios posibles que pueden orientar las estrategias de los países del CAB para las próximas décadas. (Ver diagrama siguiente).

	<b>Menor desarrollo de la educación superior</b>	<b>Mayor desarrollo de la educación superior</b>	
Mayor transformación productiva, social y equidad	Escenario C. El crecimiento basado en fuerzas exógenas	Escenario D. El cambio del patrón de especialización	
		Escenario intermedio E	Escenario intermedio F:
Menor transformación productiva, social y equidad	Escenario A. Seguir donde estamos	Escenario B. Agregar valor a los recursos naturales	

**Gráfico 1.** Escenarios de transición hacia sociedad de conocimiento. Fuente: Elaboración Propia

Los escenarios son instrumentos que comprender y manejar la incertidumbre, en situaciones de rápido cambio social y compleja interacción social (Coates, 1996). Los escenarios describen varias alternativas futuras, permiten analizar problemas conjuntos e interrelacionados. Cada escenario revela una situación hipotética y no representa una predicción<sup>2</sup>. De este modo, cada escenario muestra diversas maneras de promover el desarrollo de la educación superior para la transformación productiva y social. Veamos:

- A. Permanecer dentro de la misma estructura productiva, con bajo nivel de desarrollo científico-tecnológico, que es la situación actual de muchos países de la región. Este es el escenario denominado “Los países del CAB Hoy”,
- B. Permanecer dentro de la misma estructura productiva, pero aumentando el nivel de desarrollo científico-tecnológico, agregando valor a los recursos naturales, que es la situación de varios países del cono sur, como es el caso de la aplicación de la biotecnología en Chile al salmón, las frutas y el vino; el caso de la soya en Argentina o la naranja en Brasil. Este es el escenario calificado como “Agregar valor a los recursos naturales”.
- C. Cambiar la estructura productiva vía innovación, diversificación y agregación de valor, pero con bajo o medio nivel de desarrollo científico-tecnológico endógeno; este es el caso de varios países de Centroamérica que han desarrollado nuevos sectores vía maquila (México y República Dominicana), asociación con empresas transnacionales (Costa Rica) o captación de inversión extranjera directa. Este es el escenario denominado “Inserción basada en fuerzas exógenas”.
- D. Cambiar la estructura productiva vía innovación, diversificación y agregación de valor, con alto nivel de desarrollo

<sup>2</sup> Para Joseph Coates (1996), un propósito fundamental de los escenarios es crear imágenes holísticas, estructuradas e integradas de como puede desarrollarse el futuro. Esas imágenes a su turno llegan a ser el contexto de planificación, un terreno de pruebas para las ideas o el estímulo para nuevos desarrollos. Un escenario puede ser usado para describir un estado futuro, y por medio de esto formar la base del análisis de políticas públicas. Además de describir estados futuros, los escenarios pueden mostrar la transición del presente hacia el futuro. Los escenarios buscan prepararnos para múltiples posibilidades en lugar de suponer un futuro único. Cada situación trata de dibujar opciones diferentes pero igualmente plausibles sobre lo que podría suceder.



científico-tecnológico, lo cual implica el cambio del patrón de especialización con desarrollo de nuevos sectores y transformación de los existentes, con base en un amplio desarrollo de capital humano avanzado, infraestructuras de información y formación del talento humano. Este es el caso de Japón, Singapur, Corea, España, Israel, China por citar pocos ejemplos. Este es el escenario denominado “Cambio del patrón de especialización”.

E. Consiste en llegar al cambio del patrón de especialización vía la agregación de valor a los recursos naturales, considerado también como un estado previo de una estrategia de mayor alcance a largo plazo.

F. Consiste en llegar al cuadrante del cambio del patrón de especialización vía la inserción basada en fuerzas exógenas, considerado como un paso intermedio de una estrategia de mayor alcance a largo plazo.

**Cuadro 1.** Escenarios de transformación productiva y desarrollo científico-tecnológico. Fuente: Elaboración propia

### 1.1 Escenario A. Seguir donde estamos

Este escenario surgiría de la extrapolación de los hechos estilizados que contiene la situación actual, cuyas características macroeconómicas, estructurales, institucionales y del comportamiento de las empresas transnacionales y de la región han sido caracterizadas por Ferraz (2006):

	Dimensiones	Tendencias
1	Características macroeconómicas	Crecimiento volátil y poca inversión Liberalización económica agudiza la competencia
	Características estructurales	Las principales actividades productivas son de poca intensidad tecnológica relativa Bajo nivel educacional y poco desarrollo científico Internacionalización del patrimonio empresarial
2	Características institucionales	Los gobiernos no conceden prioridad a las políticas de desarrollo productivo Débiles capacidades de policy making, implementación y evaluación Se da prioridad a la cantidad. No a la calidad de la Inversión Extranjera Directa Baja capacidad de coordinación al interior del Estado
3	Conductas empresariales, incluyendo Empresas Transnacionales	Modernización “racionalizadora” Diferencia de capacidades: el impacto del tamaño de las empresas Creciente importancia del mercado externo Poco interés en la inversión en innovación
4	Conductas de las Empresas Transnacionales	Pocos ejemplos del proceso evolutivo identificado por la UNCTAD de 1. Creación de plataformas de exportación de manufacturas. 2 Desarrollo de funciones relacionadas con gestión y servicios conexos (centros de llamadas, servicios administrativos compartidos, tecnología de información). 3 Investigación y Desarrollo

**Cuadro 2.** Hechos estilizados en el desempeño de América Latina. Fuente: Ferraz (2006)

Como una ilustración y aproximación integral a este concepto es relevante reconocer un reciente estudio de CEPAL sobre cambio estructural y productividad evalúa la intensidad del cambio estructural de la economía, medido a través del cambio de la participación de los sectores difusores de conocimiento (DFC) en el valor agregado total de la industria manufacturera entre 1970 y 2000, entre otras variables (Cfr. Cimoli et al, 2005).

En el estudio se trabajó con una muestra formada por un grupo de 17 países, entre los cuales se cuentan siete latinoamericanos y la economía de América Latina en su conjunto. Para captar la relación entre cambio estructural modalidades de especialización productiva y dinámicas tecnológicas se construyó un cuadro que propone una topología de países sobre la base de la estrategia dominante de búsqueda de renta que orienta su desarrollo productivo, a saber:

Como una ilustración y aproximación integral a este concepto es relevante reconocer un reciente estudio de CEPAL sobre cambio estructural y productividad evalúa la intensidad del cambio estructural de la economía	medido a través del cambio de la participación de los sectores difusores de conocimiento (DFC) en el valor agregado total de la industria manufacturera entre 1970 y 2000	entre otras variables (Cfr. Cimoli et al
En el estudio se trabajó con una muestra formada por un grupo de 17 países	entre los cuales se cuentan siete latinoamericanos y la economía de América Latina en su conjunto. Para captar la relación entre cambio estructural modalidades de especialización productiva y dinámicas tecnológicas se construyó un cuadro que propone una topología de países sobre la base de la estrategia dominante de búsqueda de renta que orienta su desarrollo productivo	a saber:
Como una ilustración y aproximación integral a este concepto es relevante reconocer un reciente estudio de CEPAL sobre cambio estructural y productividad evalúa la intensidad del cambio estructural de la economía	medido a través del cambio de la participación de los sectores difusores de conocimiento (DFC) en el valor agregado total de la industria manufacturera entre 1970 y 2000	entre otras variables (Cfr. Cimoli et al

**Cuadro 3.** Estrategias en la captación de renta. Topología de países según crecimiento basado en la dotación de factores o en las capacidades tecnológicas. Fuente: Adaptado de Cimoli et al (2005; 29)

Si bien esta alternativa ha generado crecimiento a países como Chile, es claro que existen fuertes amenazas a la sustentabilidad de esta estrategia. Un reciente análisis del propio ministro de economía chileno y sus principales asesores reconoce la vulnerabilidad de la misma y analiza los fundamentos de una estrategia de transición de mediano y largo plazo hacia una economía del conocimiento (Cfr. Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman, 2005), lo cual no deja de ser altamente significativo para Colombia y otros países de América Latina.

- *Las ventajas comparativas estáticas son vulnerables.* Existen países a) con abundantes dotaciones de los mismos recursos que Chile y/o b) que tienen mayor escala y mano de obra semi-calificada más abundante y barata, y/o c) que están más cerca de los centros de consumo. Estos países pueden acercarse a Chile en la medida en que efectúen reformas pro-mercado.
- *Las ventajas comparativas en recursos naturales son vulnerables.* En primer lugar, existe el riesgo de agotamiento paulatino de los recursos no renovables. En segundo lugar, los avances en biotecnología potencialmente pueden relativizar las ventajas comparativas dadas por la abundancia de recursos naturales.
- *El impulso de crecimiento de las reformas pro-mercado tiende a agotarse.* En general el crecimiento ha sido menor al esperado, tanto en tamaño como en duración.
- Existe convergencia condicional en tasas de crecimiento. A medida que un país se desarrolla aceleradamente, su tasa de crecimiento tiende a converger a aquella más lenta de los países avanzados, el cual a su vez depende del cambio tecnológico experimentado.

**Cuadro 4.** Caso de Chile. Razones para un cambio del modelo de crecimiento hacia adentro. Fuente: Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman (2005; 12-13).

Un escenario semejante prolongaría el rezago tecnológico, conllevaría una baja productividad total de los factores y por tanto una baja competitividad de América Latina. De esta forma, no garantizaría suficientes ingresos para la población, generaría concentración de la riqueza, baja redistribución e inequidad; además, prolongaría el conflicto político y social. Significaría la prolongación del estancamiento, producida por un círculo vicioso que opera por una retroalimentación constante entre un bajo perfil educativo, un bajo perfil tecnológico, un bajo perfil competitivo y un bajo perfil social.

## 1.2 Escenario B. Agregar valor a los recursos naturales

De acuerdo con la CAF (2004) en un estudio para América Latina, en primera instancia parece natural que la mejor entrada a los mercados internacionales sea el aprovechamiento de las ventajas comparativas de la región (tierra, condiciones geográficas y ambientales, mano de obra). Pues, con notables excepciones –como Brasil y México– América Latina se ha caracterizado por la abundancia de recursos naturales. Por lo tanto, parece lógico que se debiera promover la diversificación a partir de la adición de valor a dichos recursos, como lo hicieron países como Finlandia, Suecia, Nueva Zelanda y Australia. Sin embargo, la evidencia muestra que la región continúa concentrada en la exportación de productos primarios de poco valor agregado.

Ahora bien, vale la pena preguntarse cuáles han sido las diferencias en el desempeño entre países como Finlandia, Suecia, Nueva Zelanda y Australia, y los países de América Latina y el Caribe. En suma, los autores han enfatizado tres factores críticos como son la existencia de un régimen institucional y de incentivos económicos claros, coherentes y estables, una fuerte capacidad de innovación orientado a desarrollar encadenamientos productivos en torno a las ventajas comparativas<sup>3</sup> y el desarrollo de capital humano de calidad, que tenga la capacidad de aprender, adaptar e innovar (Cfr. De Ferranti, Perry, Gill, Guasch, Maloney, Sánchez y Schady, 2003).

<sup>3</sup> En Finlandia, Suecia, Nueva Zelanda y Australia han surgido clusters o complejos productivos en torno a la producción de los recursos naturales. Un cluster se define como: "una concentración sectorial y / o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividad o en actividades estrechamente relacionadas, tanto hacia atrás (con proveedores de insumos y equipos), hacia adelante (industrias procesadoras y usuarios) y hacia los lados (hacia servicios y actividades estrechamente relacionadas). Un cluster

No obstante, estos factores diferenciadores en el desempeño son difíciles de lograr y exigen cambios importantes en el comportamiento habitual del sector privado, la comunidad científica y el sector gubernamental. Por ejemplo, el Estado debe contribuir a solucionar fallas de mercado que dificultan la creación y madurez de los clusters, especialmente las asociadas a la asimetría de información y costos de transacción, para lo cual debe proveer infraestructura y constituir un capital social basado en la confianza hacia las instituciones. Por otra parte, De Ferranti, Perry, Gill, Guasch, Maloney, Sánchez y Schady (2003) sugieren que los gobiernos deben apoyar a las firmas a través de incentivos tributarios en las inversiones en investigación y desarrollo, aumento en la financiación de investigación básica, y el fortalecimiento de los derechos de propiedad intelectual, entre otros aspectos críticos.

Ante esta diferencia en el resultado, cabe preguntarse por qué no se ha diversificado más. Según la CAF (2004), varios factores explican este fenómeno:

- Primero, el ambiente de negocios y las regulaciones no han sido los adecuados para la creación de nuevas empresas, elemento clave en la generación de valor agregado.
- Segundo, la productividad de la mano de obra es relativamente baja. Al respecto, la educación juega un rol fundamental, además de sus importantes implicaciones en lo social. Existen además algunos problemas directamente relacionados con el rol de la mano de obra en el sector productivo, dado que, en líneas generales, los sistemas de capacitación no se adecuan a las realidades del mercado laboral.
- Tercero, es evidente que una de las claves para agregar valor es aumentar la productividad de forma tal que los sectores existentes se mantengan competitivos en los mercados mundiales, así como añadir nuevos sectores que también puedan ser competitivos. Para lograr aumentos de productividad, un factor clave es la innovación. No obstante, la región se ha caracterizado por bajos niveles de innovación y unos resultados bastante pobres, en términos comparativos con los países líderes del desarrollo tecnológico.

Dicho en otras palabras, agregar valor a los recursos naturales exige altos niveles de eficiencia colectiva, para generar innovaciones tanto dentro de las empresas como entre las empresas y las universidades, centros de investigación, agencias públicas, proveedores y competidores, principalmente. Sin embargo, estos procesos colectivos son considerados inciertos debido a que las innovaciones se basan en sucesivas retroalimentaciones entre los agentes, cuyos resultados usualmente difieren frente a las expectativas trazadas (Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman, 2005).

---

conlleva importantes economías externas de aglomeración y especialización y estimula la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en la búsqueda de eficiencia colectiva". Los clusters surgen con el fin de aprovechar las externalidades locales de la industria así como para reducir los costos de transacción entre firmas y mejorar la calidad de información entre ellas (De Ferranti, Perry, Gill, Guasch, Maloney, Sánchez y Schady, 2003). Agradezco aquí el aporte del profesor Fracica dentro del Proyecto "Transformación de Colombia hacia una Sociedad de Conocimiento)

Estrategia	Caso
<b>Articulación Empresarial</b>	Clúster del azúcar del Valle del Cauca (Colombia) Clúster del salmón (Chile) Clúster de la alpaca (Perú)

**Cuadro 5.** Casos de éxito mediante políticas de desarrollo empresarial y encadenamientos productivos. Fuente: CEPAL (2004)

En este escenario los procesos de transformación productiva y trayectoria tecnológica obedecen a un patrón productivo especializado en recursos naturales y basados en mano de obra medianamente calificada, con tecnologías en proceso de invención de mediana complejidad, en áreas como agricultura y alimentos, medio ambiente, energía y tecnologías sociales. Esta ruta se alcanza a través de procesos estratégicos dirigidos hacia la transferencia de tecnología de punta financiada por la captación de ahorro nacional, con recursos públicos y privados, inversión extranjera directa y cooperación internacional. Así, se experimenta un aumento significativo en la producción de conocimiento aplicado e innovaciones incrementales socialmente útiles.

En este escenario se pueden lograr tasas de ingreso medio, que mejoran la capacidad adquisitiva y aumentan la demanda nacional. En materia de transformación social, se podría obtener un grado intermedio de equidad en la sociedad, logrando índices Gini de entre 0,40 y 0,49, una menor tasa de desempleo, con menor informalidad e ingreso medio *per capita*. Todo esto conduce también a una mejora importante en la calidad de vida y condiciones socio-económicas de la población.

Para transitar hacia este escenario se requiere de una política productiva muy especializada, que oriente la cultura, la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación dirigidas a la transformación de los recursos naturales. Así se privilegia un enfoque estratégico de direccionamiento de la CyT basado en reconocer e impulsar tecnologías para focalizar los esfuerzos en nuevas áreas productivas y tecnológicas medianamente especializadas. Esta orientación implica desarrollar una capacidad superior para monitorear el ciclo de vida de desarrollo y madurez de las tecnologías aprovechando rápidamente los procesos de invención de media complejidad en agricultura y alimentos, medio ambiente, energía y tecnologías sociales. Los países que eligen esta opción deben generar plataformas tecnológicas y sistemas de información de trabajo colaborativo que impulsan el intercambio y el desarrollo de proyectos multilaterales; acelerando los procesos de aprendizaje y cambio de los modelos mentales que inhiben el flujo de producción y la capacidad de compartir nuevas ideas. Ello exige el aumento del nivel educativo, científico y tecnológico y organizativo de la sociedad, con el surgimiento de una masa crítica de talento humano con un nivel medio de calificación, capaz de competir en sectores de mediana complejidad tecnológica.

### **1.3 Escenario C. El crecimiento basado en fuerzas exógenas**

Este escenario surge como una respuesta pragmática de los países. En este contexto se busca atraer en forma masiva inversión extranjera directa, multinacionales y pertenencia a cadenas productivas globales, a fin de suplir las competencias tecnológicas y la inversión que son necesarias para emprender nuevos negocios y desarrollar nuevos sectores intensivos en media y alta tecnología. Al efecto, los países deben facilitar un régimen institucional y de incentivos económicos

que garanticen provisión de estabilidad en las principales variables macroeconómicas, reglas de juego claras en cuanto a derechos de propiedad intelectual y el desarrollo del mercado de capitales (Eyzaguirre, Marcel, Rodríguez y Tokman, 2005)<sup>4</sup>. Así mismo los países deben comprender como funciona el desarrollo tecnológico y la innovación a escala global y construir un entorno que provea trabajadores cada vez más calificados y permita el flujo de inversiones en investigación y desarrollo<sup>5</sup>.

Factores críticos	Intereses
<b>Demanda:</b> <b>Razones para impulsar Investigación Local por parte de las empresas multinacionales</b>	Adaptar productos de clase mundial a mercados locales Aprovechar centros de excelencia al nivel local Decrecer costos de I+D Encontrar plazas con menor regulación Incrementar la velocidad de ejecución de I+D
<b>Oferta:</b> <b>Expectativa de resultados por parte de los países</b>	Creación de alto nivel de empleo Productos con valor agregado Incremento de patentes locales Sinergia con sistema local de ciencia y tecnología Proyectos compartidos en áreas prioritarias Crear proyectos de I+D y atraer capital de riesgo Desarrollo de proveedores locales Plataforma de acceso a mercados internacionales
<b>Área de Interés mutuo entre oferta y demanda</b>	Desarrollo de estrategias específicas, de acuerdo con la lógica, velocidad y escala de cada sector Soporte local Garantizar impulso a I+D en términos de desarrollo de proveedores, integración con sistemas de ciencia y tecnología, ampliación de acceso a mercados internacionales

**Cuadro 6.** Globalización de la Investigación y Desarrollo (I+D). Fuente: Grynspan, Flavio (2006)

4 Por ejemplo, de acuerdo con Rodrick (2004) el marco institucional que rige en los países en vía de desarrollo puede ser una traba a los procesos de innovación y de diversificación. Rodrick sostiene que los procesos de innovación y diversificación de la estructura productiva requieren que los empresarios experimenten nuevas líneas de producción, es decir que lleven a cabo el proceso de "descubrimiento propio". Sin embargo, de acuerdo con Rodrick este proceso tiene un gran valor social más no una alta remuneración, debido a que, si el empresario falla en su proceso de descubrimiento propio debe asumir todo el costo pero si su proceso es un éxito debe compartirlo con otros productores. Lo anterior, es ocasionado el marco institucional relacionado con los derechos de propiedad intelectual que rige en estos países el cual es una traba para el proceso de desarrollo económico.

5 De acuerdo a De Ferranti, Perry, Gill, Guasch, Maloney, Sánchez y Schady (2003), los procesos de innovación son complejos y costosos. Al comienzo las firmas adoptan y adaptan tecnologías modernas para lo cual necesitan algunas habilidades en sus trabajadores, para poder seleccionar y adaptar las tecnologías a las condiciones locales. Más adelante, las firmas realizan adaptaciones cada vez más complejas. Finalmente, las firmas más exitosas desarrollan nuevas tecnologías o realizan complejas adaptaciones con el propósito de mantenerse o mejorar su posición en el mercado mundial. Estas firmas necesitan trabajadores altamente especializados y grandes inversiones en investigación y desarrollo. En suma, entre mas cerca este la firma a la frontera del conocimiento mayores sumas de dinero deberá invertir en investigación y desarrollo y capital humano cada vez mas calificado deberá contratar.

Generalmente este apoyo toma la forma de la estructuración de un sistema nacional de innovación que conjuga diversos factores estrechamente relacionados. En el plano internacional el caso de Irlanda es emblemático en el manejo de este escenario. Según Donovan (2004) -citado por Gómez (2005)-, Irlanda construyó una política industrial alrededor de varios factores críticos de éxito:

- Foco estratégico de largo plazo y Concentración selectiva en algunas industrias
- Fuerza de trabajo joven y bien educada
- Manejo sabio de los subsidios de la Unión Europea
- Cohesión Social y consenso Nacional sobre la dirección política asumida
- Captación agresiva de Inversión Extranjera Directa
- Paquetes atractivos de incentivos

La política industrial se ha focalizado sobre dos preguntas principales:

- ¿Cuáles industrias ofrecen un mayor potencial para atraer empresas hacia Irlanda?
- ¿Porqué estas industrias pueden ser las bases para la ventaja competitiva de Irlanda en el entorno internacional?

Así las cosas Irlanda escogió tres sectores principales de alto valor agregado: - Tecnologías de la información (Hardware & Software), Servicios avanzados de Salud (Sector farmacéutico & Asistencia Médica) y Servicios de clase mundial a las empresas (Financieros y no financieros). A pesar de haber partido de un conflicto social agudo y la falta de credibilidad en su capacidad empresarial, Irlanda ha tenido una trayectoria impecable, generando una renta per cápita que hoy le sitúa como uno de los países de mayor ingreso en el mundo.

Esta estrategia abre ventanas de oportunidad para los próximos años, dado que las compañías multinacionales están descentralizando sus procesos de investigación y desarrollo. No obstante, los países en capacidad real de atraer esta inversión para proyectos colaborativos son pocos, alrededor de una docena de países, entre los cuales están China, India, Sudáfrica, Singapur y Brasil (Foroohar, 2006; Miroux, 2006). Apenas 1.5% de los encuestados en el World Investment Report 2005 mencionan a Brasil y México. Adicionalmente, resulta decisivo que se diseñen estrategias de negociación que concilien los intereses locales y las necesidades de las empresas transnacionales (Cfr. Miroux, 2006; Grynspan, 2006).

Este escenario exige un gran compromiso con estándares internacionales de desempeño y de manejar las mejores prácticas de las compañías multinacionales. Esto exige altos niveles de capital humano y un gran poder de negociación para atraer y retener al capital internacional.

## SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE IRLANDA

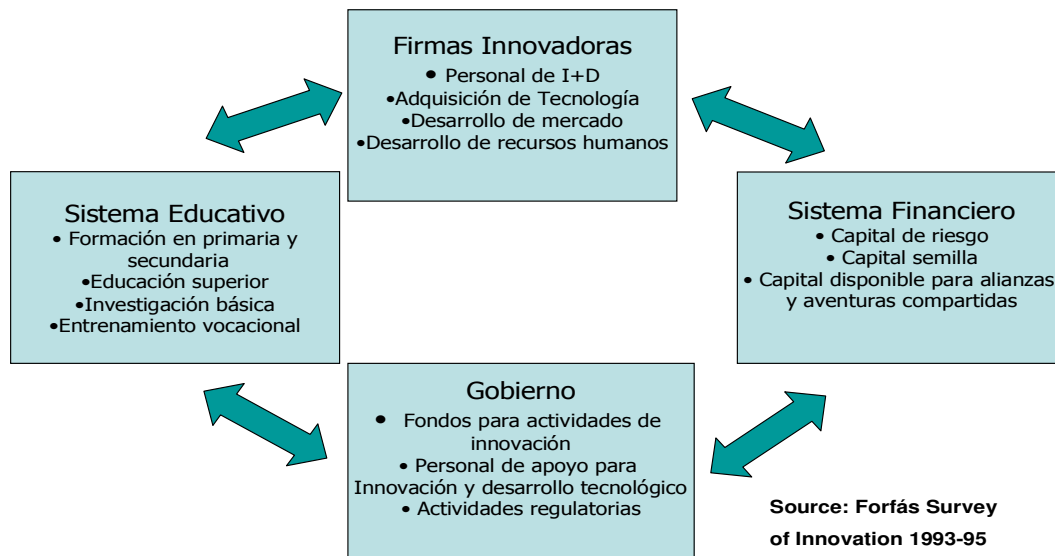


Gráfico 2. Sistema Nacional de Innovación de Irlanda.

### 1.4 Escenario D. El cambio del patrón de especialización

Las lecciones de las experiencias de países como Japón, Corea, Singapur, Israel, Finlandia, España, India, China y Brasil después de la Segunda Guerra Mundial señalan que es posible hacer una transición exitosa hacia economías de conocimiento. Con diversos puntos de partida en el nivel de ingreso y desarrollo humano, así como diferentes tamaños de economía, se constata que es viable formular estrategias significativas a largo plazo. Cada país diseña su trayectoria o camino de acuerdo con su realidad histórica, política e institucional. Países en conflicto, con crisis económica y/o con graves carencias de capital humano avanzado han podido definir lineamientos estratégicos relevantes, como también han podido realizar movimientos que les están dando un posicionamiento relevante en la economía global de conocimiento. Ninguno de estos países compite en todos los sectores, no deja su estrategia al azar ni es el mercado quien toma las decisiones por el Estado. La estrategia surge de procesos de colaboración público y privado, en concertaciones que combinan la visión económica y social de la gestión del conocimiento, para elevar la competitividad y la calidad de vida de los habitantes.

Estos países han combinado la economía de mercado con estrategias de cambio tecnológico, basadas en políticas públicas que directa e indirectamente han favorecido la conformación de una trayectoria consistente o un proceso sostenido a largo plazo. El diseño de estrategias de este tipo requiere desarrollar una visión de futuro que se responda varios asuntos fundamentales:

- Dónde existe un potencial importante para competir al nivel global (nichos de innovación)-;
- Cuáles son los sectores de alto saber, mediano saber y bajo saber donde mejor pueden desempeñarse los países del CAB;

- Dónde existe un verdadero potencial de crecimiento económico significativo (clusters y regiones);
- Cuáles son las alternativas razonables de transformación productiva, Social y equidad, y las implicaciones posibles en materia de inversión, innovación, desarrollo científico y desarrollo institucional y social necesarias para generar un salto cualitativo y cuantitativo en desarrollo humano y sostenible.

En particular, países como India, China y Brasil que afrontaron puntos de partida menores a los países de la órbita de la OECD, han generado saltos importantes en materia de desarrollo tecnológico que están produciendo resultados rápidos y efectivos en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Por ejemplo, India introdujo reformas en 1990 para reestructurar y abrir su economía, e impulsar sectores estratégicos dinamizadores del crecimiento, entre los cuales están la biotecnología, la industria farmacéutica, las tecnologías de la información y la comunicación, los textiles y la construcción. India reporta un crecimiento promedio de 8% en los últimos años y ha logrado reservas internacionales por 180.000 millones de dólares. El sector de las tecnologías de la información y la comunicación crece a un ritmo anual entre 30 y 40 por ciento y las principales compañías hindúes se ubican entre las 10 más grandes del mundo<sup>6</sup>.

En esta opción es significativo que los países han podido desarrollar sectores de alto valor agregado en circunstancias adversas, en contextos donde los analistas dudaban del éxito de las apuestas establecidas. Este es el caso del desarrollo de la industria aeronáutica brasileña, la biotecnología en Cuba, la telefonía celular en Finlandia, la industria naval y automovilística en Corea, o la microelectrónica en Japón. En el momento inicial tales países no contaban con la inversión ni el capital humano suficiente para competir con los rivales que protagonizaban los lugares estelares de la competencia internacional. Pero el diseño de estrategias efectivas les permitió escalar sus capacidades y aprender a realizar emprendimientos notables.

Un extenso estudio de Sanjaya Lall (2000) evidenció que los países de Asia y en especial Singapur han sido especialmente efectivos en el diseño de estrategias de modernización tecnológica. Tal y como lo indica Gómez (2005), “el milagro asiático es explicado por los emprendimientos, la innovación y el aprendizaje”. Pero Lall (2000) y especialmente Rodrik (2005) resaltan la necesidad de pensar con autonomía y seguir caminos propios para elaborar políticas de diversificación. En este sentido reconocen la importancia de la capacidad de aprendizaje, de reconocer a tiempo aciertos y errores, para formular políticas y actuar con oportunidad y eficacia. Igualmente Rodrik (2005; 18) recuerda que la política industrial ha tenido efectos determinantes en el impulso de industrias exportadoras en América Latina, las cuales han tenido éxito a partir de las intervenciones estatales, la cooperación entre los sectores público y privado y las políticas preferenciales (ver cuadro siguiente).

País	Categoría	Valor (en millones de dólares)
Brasil	Aeronaves	1.435

6 Ver: “El elefante indio se calienta para seguir al dragón chino”; en El Colombiano, jueves 11 agosto, 2005.

**ESTUDIO PROSPECTIVO AL 2020 EN EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA TRANSFORMACIÓN  
PRODUCTIVA Y SOCIAL DE LOS PAÍSES DE LA ORGANIZACIÓN  
DEL CAB: Escenarios de educación superior para la transformación productiva y social**

<b>País</b>	<b>Categoría</b>	<b>Valor (en millones de dólares)</b>
	Calzado	1069
	Petróleo no crudo	689
	Acero	485
	Pulpa química de madera	465
<b>Chile</b>	Cobre	457
	Uva	396
	Pescado	377
	Madera para la construcción	144
	Madera	142
<b>México</b>	Vehículos automotores	15771
	Petróleo crudo	11977
	Computadores y periféricos	6411
	Juegos de cables para bujías de encendido	5576
	Camiones	4853

En Brasil la producción de acero, aeronaves y, en gran medida, de calzado, obedece a la industrialización mediante sustitución de importaciones, recibe créditos subsidiados y, en el caso de fabricación de aeronaves, es de propiedad estatal.

En Chile, la cría de salmón surgió de la Fundación Chile; el cultivo de uvas es producto de actividades públicas de investigación y desarrollo en la década de 1960, y la silvicultura recibió subsidios en el pasado.

En México: La fabricación de vehículos automotores fue producto de las políticas de sustitución de importaciones y luego se vio beneficiada por políticas arancelarias preferenciales en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

**Cuadro 7.** Ejemplos de exportaciones no tradicionales “exitosas” en América Latina. Fuente: Rodrik (2005)

Generar un salto de estas dimensiones requeriría una transformación productiva, social y equidad de grandes proporciones.

- El desarrollo tecnológico y económico se sustenta en tecnologías en procesos de invención de alta complejidad con un patrón de especialización en energía, agricultura y alimentos, medio ambiente, materiales y manufactura y tecnologías sociales.
- Un patrón de especialización basado en la incorporación de conocimiento a recursos naturales y sobre todo en el ingreso a industrias de alto contenido tecnológico (Altec), así como en tecnologías sociales, en industrias creativas y culturales.
- Supone altas posibilidades de diversificación, de agregación de valor, de invención (innovaciones de ruptura) y de innovación (innovaciones incrementales) por ser productos intensos en conocimiento que requieren de culturas con un talento humano altamente calificado y cohesionado.

- Por la magnitud del proceso de cambio requiere de nuevas políticas de Estado, territoriales y entre los países CAB para aumentar el financiamiento proveniente de ahorro nacional (inversión pública y privada), y captar ahorro externo a través de la inversión extranjera directa y la cooperación técnica y financiera internacional. Se requiere además de una gran visión estratégica y de grandes decisiones de economía política para encontrar las nuevas áreas de actuación internacional en la división del trabajo global.

En materia de transformación social, esta situación combina equidad con desarrollo. Se caracteriza por un alto bienestar social definido por un coeficiente de Gini de entre 0,3 y 0.39, una situación de mayor igualdad de oportunidades y de satisfacción de las necesidades básicas, que traen como consecuencia un alto ingreso *per capita*, aumento del empleo, disminución de la informalidad y articulación de las cadenas productivas. Este escenario presupone una mayor cohesión social fundamentada en la seguridad social, empleo altamente calificado, excelencia en la educación y en la preservación de los equilibrios macroeconómicos.

### 1.5 Escenarios intermedios E y F

Estas son opciones de transición, mediante los cuales los países establecen caminos y etapas necesarias para llegar al cambio del patrón de especialización. No es necesario desarrollarlos en detalle por el momento. La idea clave es mencionarlos porque ayudan a visualizar que la agregación de valor a los recursos naturales y el crecimiento basado en fuerzas exógenas no son un fin en sí mismo, sino parte de un proceso más amplio de transformación, que implica ganar en alcance global y capacidades para relacionarse con los actores dinámicos en todo el mundo. La ruta E significaría optar por un camino que privilegia la agregación de valor a los recursos naturales como un paso intermedio al cambio del patrón de especialización. Mientras que la ruta F plantearía basar primero el crecimiento en fuerzas exógenas vía inversión extranjera directa y compañías multinacionales para pasar luego al cambio del patrón de especialización. El caso chileno de los años recientes muestra, por ejemplo, un gran interés por recorrer la ruta E, basando la estrategia de competitividad en la innovación tecnológica y el marketing.

Factor	Descripción
<b>Desafío</b>	Constituir en Chile una masa crítica de empresas que, insertas en clusters virtuosos, sean capaces de competir eficazmente en mercados mundiales de alto dinamismo a través de estrategias altamente intensivas en innovación tecnológica y marketing
<b>Ejes estratégicos</b>	Constitución de clusters con alto componente innovativo en torno a los principales sectores exportadores Promoción del emprendimiento en rubros de alto potencial de crecimiento Incremento de productividad en todo el sistema productivo Atracción de empresas multinacionales intensivas en innovación
<b>Política de Atracción de inversiones de alta tecnología</b>	Emisión de clara señal al nivel presidencial Activa campana de difusión (Chile, país plataforma) Dispositivo de atención a potenciales inversionistas. Incentivos financieros a la preinversión, la formación de recursos humanos, la inversión y

Factor	Descripción
	la instalación
<b>Oferta de oportunidades a Empresas Multinacionales</b>	Servicios compartidos en campos de administración y finanzas Desarrollo de software y servicios de Tecnologías de Información, especialmente en sector financiero, sectores exportadores y gobierno. Diseño Núcleos con masa crítica de investigadores de excelencia
<b>Resultados</b>	Citigroup: Plataforma de Servicios TI ALTEC: Centro de servicios compartidos TI (Banco Santander) General Electric: Centro de Soporte en división de turbinas. Unilever: Centro de Servicios Compartidos Financieros Delta Airlines y Air France: Centro de Contactos en español. Yahoo: Centro de investigación en asocio con la Universidad de Chile
<b>Restricciones</b>	Disponibilidad de personal bilingüe Eficiencia y pertinencia de contenidos en formación de ingenieros Fortalecer centros de investigación de excelencia con unidades de interfase con la industria nacional e internacional Legitimidad política para la atracción de inversiones, alta visibilidad en el exterior

**Cuadro 8.** Propuesta de estrategia chilena de competitividad basada en innovación tecnológica y marketing. Fuente: Alvarez (2006)

## **2 DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS CAB**

### **2.1 La necesidad de una visión dinámica de la transición hacia una Sociedad y una Economía de Conocimiento**

Es fundamental destacar que la anterior visión estática de los escenarios permite una primera aproximación a las variantes que pueden afrontar los países del CAB para enfrentar su futuro. Pero también es necesario reconocer que se necesita una visión dinámica que permita dar cuenta de la posible evolución del entramado de interacciones que pueden producirse entre los diversos actores sociales y factores de cambio que operan en los seis escenarios.

Las investigaciones en curso parecen indicar que los escenarios con mayor probabilidad de ocurrencia, de acuerdo con las condiciones actuales, serían el Escenario B de agregación de valor a los recursos naturales (denominado “Avance Lento”) y el Escenario E donde la agregación de valor a los recursos naturales representa una escala hacia el cambio del patrón de especialización (denominado “Avance Intermedio”). Ambos escenarios conllevan un paso desde la competitividad basada en ventajas comparativas (tierra, localización, mano de obra, clima) hacia la competitividad fundamentada en las ventajas competitivas (conocimiento, gestión). Así mismo, indican la transición de una situación agrícola y agroindustrial hacia una situación basada en la bioindustria y otros sectores estratégicos intensivos en conocimiento que aprovechan los recursos naturales.

Si bien ambos escenarios representan un cambio gradual, es necesario pensar un tercer escenario de ruptura, caracterizado por una fuerte inversión en sectores estratégicos y un salto tecnológico. Este sería el escenario D de cambio del patrón de especialización (denominado “Avance acelerado”). Sin embargo, debe notarse que los escenarios B, D y E demandan un aporte considerable de la ciencia, la tecnología y la innovación. Vale decir, implican un considerable aumento del desarrollo de la educación superior.

La descripción conceptual de los escenarios anteriormente presentados, se puede visualizar más fácilmente mediante el análisis de los siguientes dos cuadrantes:





## 2.2 Estructura lógica de los diferentes escenarios

Los cuadrantes muestran las diferentes opciones que ofrece la transformación productiva, social y equidad, dependiendo de la conjugación dinámica de fuerzas, factores y condiciones. Estas alternativas exigen por lo tanto, la toma de decisiones internas específicas para que los actores se involucren con orientación y prioridad para superar las barreras y lograr con posibilidad de éxito las metas establecidas.

Cada escenario presenta un relato hipotético de una situación posible, en la cual la tecnología, la transformación productiva, social y equidad y la educación superior toman formas diferentes que señalan grados distintos de cambio. Refleja visiones diferentes de cómo pueden cambiar las capacidades y las formas de organización social y por tanto nos muestran caminos diferentes hacia el futuro, según las decisiones que tomemos en el presente.

En su diseño se tomaron en cuenta las cuatro condiciones que Michel Godet exige para la validez de los escenarios, a saber: coherencia, pertinencia, transparencia y verosimilitud.<sup>7</sup>

La coherencia es la conexión, o unión de los componentes del relato según el principio de causalidad. Para asegurar esta relación, el juego de escenarios se basa en una estructura lógica en la cual debe coincidir el discurso de los diferentes escenarios. Este eje argumentativo es el siguiente:

*El nuevo patrón productivo (dinamizado por innovación y/o presencia de nuevas tecnologías) conlleva cambios sustantivos en la estructura productiva y social de los países y a su vez*

<sup>7</sup> La pertinencia consiste en hacer coincidir las ideas del relato con los componentes del mismo, sabiendo que los diferentes escenarios solamente coinciden entre sí analógicamente. Para asegurar la pertinencia en el relato se presenta, al final de este documento, un cuadro comparativo donde se puede apreciar la analogía semántica de los escenarios, vale decir los conceptos que comparten y los rasgos distintivos que los diferencian.

*afecta las formas de organización social, todo lo cual induce a reformas importantes en la educación superior.*

*A su vez, la educación superior tiene una importante capacidad para dinamizar la transformación del patrón productivo, según las formas de organización, paradigmas, niveles de calidad, pertinencia, financiamiento y acceso que pueda asumir.*

A partir de la anterior estructura lógica, los diferentes escenarios de futuro se expresan en una guía o esquema conceptual compuesta por varias variables clave, que se diferencian entre sí por sus correspondientes rasgos distintivos (ver cuadro siguiente o cuadro 9).

De esta forma se crea un espacio morfológico que surge de la combinación de las diferentes variables e hipótesis (Ver cuadro 10). De las múltiples combinaciones posibles, se han escogido tres grandes opciones que configuran los escenarios que concentran las principales trayectorias o caminos hacia el futuro.

<p><u>Tecnologías</u></p> <p>En un entorno permanentemente cambiante, tiende a acelerarse el ciclo de vida de las tecnologías y a aumentarse el nivel de conocimiento requerido para llevar estas tecnologías al campo productivo.</p> <p><u>Patrón de especialización</u></p> <p>Esto significa que los países deben tomar decisiones acerca de la combinación y la proporción de bienes y servicios basados que componen su estructura productiva, basada en recursos naturales, manufacturas y nuevas áreas productivas basadas en baja, media y alta tecnología.</p> <p><u>Agregación de valor</u></p> <p>Asimismo, los países deben preguntarse acerca de sus posibilidades para agregar valor basado en conocimiento a su perfil productivo, en respuesta al patrón de especialización escogido.</p> <p><u>Desarrollo tecnológico + Financiamiento principal de la transformación productiva, social y equidad</u></p> <p>También deben generar estrategias de desarrollo tecnológico y financiamiento para avanzar en el camino del cambio de patrón de especialización basado en conocimiento.</p> <p><u>Equidad</u></p> <p>Según el grado en que una sociedad incorpore conocimiento a esta transformación productiva, podrá aumentar sus ingresos, disminuir el desempleo y la informalidad, producir más riqueza y aumentar su capacidad para distribuirla.</p> <p><u>Educación terciaria + Calidad y Pertinencia + Acceso y financiación</u></p> <p>Esta situación no sería dinámica sin cambios importantes en la educación superior, en especial el nuevo patrón productivo exige una mayor calidad y pertinencia de la educación, ampliar y democratizar el acceso de la población al sistema educativo.</p> <p><u>Paradigma educativo + Formas de organización</u></p> <p>El paradigma educativo o modelo conceptual y organizativo, bajo el cual se orienta el sistema de educación superior, puede tomar diferentes formas, acorde con las posibilidades de asociación de los agentes que lo componen.</p>
--

**Cuadro 9** Variables clave

### 2.3 Desarrollo de los diferentes escenarios

La trama de los escenarios se refiere a la forma como las anteriores variables se entrecruzan siguiendo diferentes cursos de acción. Este discurso se refiere a tres escenarios principales.

- El primero se denomina “Avance Lento”. Indica cambios moderados con respecto a la situación actual.
- El segundo se denomina “Avance Intermedio” porque representa un grado mayor de exigencia de cambio con relación a la situación presente.
- El tercero se denomina “Avance acelerado” porque señala mayores rupturas con respecto al presente que los dos anteriores. Por tanto, implica un salto tecnológico y social en la situación de los países del CAB.

Tema		Variables		Hipótesis			
1 )	Tecnología	a )	Tecnologías pertinentes para el futuro de los países del Convenio Andrés Bello	En proceso de madurez	En proceso de consolidación	En proceso de invención de media complejidad	En proceso de invención de alta complejidad
				Agricultura y Alimentos / Energía / Manufacturas y materiales / Medio Ambiente / TICs	Agricultura y Alimentos / Energía / Manufacturas y materiales / Medio Ambiente / TICs / Sociales	Agricultura y Alimentos / Manufacturas y materiales / Energía / Sociales	Agricultura y Alimentos / Medio ambiente / Medicina / Energía / Sociales

Cuadro 10. Espacio morfológico con variables e hipótesis u opciones de futuro

Tema		Variables		Hipótesis					
2 )	Transformación productiva, social y equidad	a )	Patrón de especialización	Recursos naturales	Manufacturas tradicionales	Nuevas áreas productivas y tecnológicas			
				b )	Agregación de valor	Baja, basada en mano de obra poco calificada y consumo intermedio importado	Media, basada en mano de obra medianamente calificada y consumo intermedio nacional	Alta. Intensivo en conocimiento. Uso de mano de obra altamente calificada	
				c )	Desarrollo tecnológico	Transferencia de tecnología madura	Transferencia de tecnología de punta	Innovación endógena	
				d )		Ahorro nacional	Ahorro nacional		

**ESTUDIO PROSPECTIVO AL 2020 EN EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA TRANSFORMACIÓN  
PRODUCTIVA Y SOCIAL DE LOS PAÍSES DE LA ORGANIZACIÓN  
DEL CAB: Escenarios de educación superior para la transformación productiva y social**

Tema		Variables		Hipótesis			
		)	Financiamiento principal		con inversión extranjera directa		
		e)	Equidad	Gini, 0.5, alta tasa de desempleo y bajo ingreso per cápita	Gini, entre 0.4 y 0.9, menor tasa de desempleo, menos informalidad e ingreso medio per cápita	Gino entre 0.3 y 0.39, bajo desempleo, baja informalidad y alto ingreso per cápita	
3)	Educación terciaria	a)	Formas de organización	Modelo aislado de baja escala y no colaborativo	Redes basadas en intereses corporativos	Macrouniversidades + Especialización territorial + Coopetencia	Comunidades virtuales de aprendizaje + espacios comunes de educación terciaria
		b)	Calidad y pertinencia	Baja calidad	Reconocimiento por el mercado	Reconocimiento mixto + estatal / pares	Cultura de la calidad
		c)	Acceso y financiación	Estado matrícula y	Nuevos actores 19inanciadotes	Acceso por méritos	Equidad en el acceso
		d)	Paradigma educativo	Reproduce el conocimiento extranjero con rezago tecnológico	Adapta el conocimiento y la tecnología para el mercado	Produce conocimiento aplicado e innovaciones incrementales socialmente útiles	Produce conocimiento, socialmente compartido, de frontera de validez universal

Cuadro 10. Espacio morfológico con variables e hipótesis u opciones de futuro

### 2.3.1 Escenario “Avance Lento”

#### Resumen

*En este escenario la región trata de adaptarse al cambio mundial a través de ambiciones moderadas, apostando a un patrón de especialización económica basado en la explotación de recursos naturales a los cuales adiciona conocimiento de alto valor agregado, aportado por investigación endógena y financiada especialmente con ahorro nacional con refuerzo de inversión extranjera. De esta manera se obtiene un grado intermedio de bienestar y equidad, porque las tecnologías en que se apoya apenas alcanzan para generar ese grado de desarrollo. Este panorama, aun cuando no es óptimo, es mejor que la situación que tenemos “hoy”. Sin embargo, estos avances de mediana factura, no ocurrirían sin cambios en la educación superior como la adopción de la calidad educativa como cultura cotidiana, la producción de conocimiento aplicado y la propensión por “macrouniversidades” de índole regional.*

## Relato

Este es un escenario en el cual el desarrollo de los países de la región cuentan con algunas tecnologías pertinentes para su desarrollo porque se identificaron en el pasado cuando apenas estaban en proceso de consolidación. Estas tecnologías se refieren prioritariamente, a agricultura y alimentos, energía, manufacturas, materiales y medio ambiente y en segundo lugar en TICs y tecnologías sociales.

Lo anterior hace que región haya tomado la decisión de adoptar un patrón productivo de especialización basado en la explotación de sus recursos naturales que constituye los pilares de su economía. Los bienes que se producen son de alto valor agregado y en consecuencia se está requiriendo talento humano altamente especializado en procesos intensivos en conocimiento.

Esta ruta se alcanza a través de procesos dirigidos hacia la innovación endógena financiada por la captación de ahorro nacional, inversión extranjera directa y cooperación técnica y financiera internacional.

La incorporación de conocimiento a esta transformación productiva genera mayor riqueza, en consecuencia, en este escenario se vive una trayectoria de cambio que conduce a un grado intermedio de equidad en la sociedad, logrando índices Gini entre 0,40 y un 0,49, una menor tasa de desempleo, con menor informalidad e ingreso medio per capita. Esta alternativa lleva a una mejora importante en la calidad de vida y en las condiciones socio-económicas de la población.

Pero, los cambios anteriores no tendrían sentido sin innovaciones importantes en la educación superior, es así como la práctica de la calidad educativa se convierten en una conducta propia y natural de las Instituciones de Educación Terciaria, las cuales están contribuyendo de manera relevante al proceso de transformación productiva que se está viviendo, convirtiéndose, de esta manera, en líderes del desarrollo.

Los países CAB comienzan a privilegiar el acceso equitativo a la educación, basado en meritos y la asignación de recursos públicos se lleva a cabo según la efectividad de las instituciones. Igualmente, se extienden las prácticas de gestión pública y de rendición de cuentas a partir de las exigencias de la sociedad.

Las instituciones entienden que para perpetuar el cambio es necesario constituir un nuevo paradigma educativo, el cual, en este caso, se orienta a aumentar significativamente la producción de conocimiento aplicado y a facilitar innovaciones incrementales socialmente útiles. En materia de educación terciaria, se avanza en forma significativa en la gestión de macrouiversidades con vocación territorial en los países CAB. Mecanismos como la “coopetencia” promueven el desarrollo productivo existiendo un equilibrio entre las fuerzas de mercado y los generadores del conocimiento.

### **2.3.2 Escenario: “Avance Intermedio”**

#### Resumen

*Este escenario va un poco más adelante que el anterior por que toma la delantera en el uso de tecnologías de mediana complejidad con un patrón de especialización apoyado en los recursos naturales Pero sigue siendo conformista al soñar solo con una mediana agregación de valor de sus*

*bienes producidos por innovación endógena para lo cual sería apenas suficiente una mano de obra medianamente calificada. Es evidente que todo ello conduce a mayor generación de riqueza pero apenas a una mediana equidad social. Existe, sin embargo, una vocación de cambio que se evidencia al compararlo con la situación de “hoy”, la cual es coherente con las ambiciones de la educación superior que aspira a innovar y propende por una por una calidad evaluada desde afuera y por darle mayor relieve a los méritos académicos.*

### Relato

En este escenario, el cambio tecnológico se aborda con tecnologías que se detectaron en el pasado cuando estaban apenas en proceso de invención y se encontró que eran pertinentes para impulsar el desarrollo. Estas tecnologías son de mediana complejidad, en áreas como agricultura y alimentos, medio ambiente, energía y tecnologías sociales

De esta manera, los procesos de transformación obedecen a un patrón productivo especializado en recursos naturales y basados en mano de obra medianamente calificada

Es así como se obtienen bienes de mediana agregación de valor, elaborados con mano de obra medianamente calificada aptos para un consumo intermedio nacional. Las estrategias de desarrollo tecnológico que se generan, en este escenario, provienen de innovación endógena y están financiadas por ahorro nacional apoyado con inversión extranjera directa.

La riqueza generada por los procesos de transformación de mediano valor agregado logra tasas de ingreso medio, que mejoran la capacidad adquisitiva y aumentan la demanda nacional. Esta trayectoria de cambio genera un grado intermedio de equidad en la sociedad, logrando índices Gini de entre 0,40 y 0,49, una menor tasa de desempleo, con menor informalidad e ingreso medio per cápita. Conduce también a una mejora importante en la calidad de vida y condiciones socio-económicas de la población.

No obstante que los cambios en la transformación productiva son de mediano aliento, la educación superior propende por una calidad impulsada por prácticas de reconocimiento mixto, donde el estado y los pares académicos trabajan conjuntamente para potenciar su pertinencia orientada preferiblemente al desarrollo productivo y social. Se avanza en formas significativas en la gestión de comunidades virtuales de aprendizaje y el desarrollo de espacios comunes de educación en los países CAB.

Los países CAB comienzan a premiar un acceso equitativo basado en meritos y la asignación de recursos públicos según criterios de efectividad de las instituciones. Se extienden las prácticas de gestión pública de rendición de cuentas a partir de las exigencias de la sociedad.

La oferta académica de postgrados empieza a ser repensada en función del desarrollo y bajo patrones de especialización basados en el fomento de la innovación y la investigación. De la misma manera los modelos de financiación de la educación terciaria se hacen más flexibles e incluyentes. Se empieza a premiar un acceso equitativo basado en meritos y la asignación de recursos públicos según criterios de efectividad de las instituciones. La demanda es atendida en condiciones de equidad.

Se avanza en forma significativa en la gestión de comunidades virtuales de aprendizaje y en la conformación del denominado espacio común de educación superior Europa, América Latina y el Caribe, el cual se dirige por la senda del reconocimiento de los títulos académicos y las licencias profesionales, la movilidad de docentes, las cátedras de integración y los doctorados.

Debido a los cambios anteriores, la educación superior asume un paradigma fundado en la producción de conocimiento aplicado e innovaciones incrementales socialmente útiles. Surgen como protagonistas del cambio, formas de organización en redes de investigación y colaboración académicas internacionales, las cuales permiten el desarrollo gradual de maestrías y doctorados conjuntos.

### 2.3.3 Escenario “Avance acelerado”

#### Resumen

*Este escenario es mucho más exigente que los anteriores porque tiene en su mira el desarrollo de tecnologías de alta complejidad, visionadas desde cuando estaban en proceso de invención. Su principal ruptura consiste en que se adopta un patrón de especialización basado en industrias de alto contenido tecnológico y, por lo tanto, de alto valor agregado, sin descuidar los recursos naturales. Como este es un punto muy exigente, se requiere talento humano de óptimo desempeño y alta calificación. Las industrias que generaría este tipo de patrón estarían apoyadas por ahorro interno e inversión extranjera, lo cual no se podría dar sin una política de estado favorable. Como estas son condiciones propicias al desarrollo económico, se espera una mayor generación de riqueza que debe traducirse en niveles aceptables de calidad de la vida como empleo, reducción significativa de la pobreza y del empleo informal. Apoyando este panorama de excelencia económica y social se halla una educación superior que hace de la calidad su diario quehacer, que persigue la equidad en el acceso, que busca generar conocimiento de frontera y que se sostiene en formas eficaces de gestión.*

#### Relato

En esta visión del futuro, el desarrollo tecnológico y económico se sustenta en tecnologías que se visualizaron años atrás y se encontraron pertinentes para el desarrollo de la región, cuando estaban apenas en procesos de invención. Estas tecnologías son de alta complejidad en los campos de agricultura y alimentos, medio ambiente, medicina, energía y tecnologías sociales.

Estos procesos obedecen a un patrón de especialización basado en la incorporación de conocimiento a recursos naturales y sobre todo en el ingreso a industrias de alto contenido tecnológico, así como en tecnologías sociales, en industrias creativas y culturales. Supone altas posibilidades de diversificación, de agregación de valor, de invención (innovaciones de ruptura) y de innovación (innovaciones incrementales) por ser productos intensos en conocimiento que requieren de culturas con un talento humano altamente calificado y cohesionado.

El desarrollo tecnológico se obtiene a través de investigación endógena, es decir propia del país. Por la magnitud del proceso de cambio se requiere de nuevas políticas de estado, territoriales y entre los países CA, para aumentar el financiamiento proveniente de ahorro nacional (inversión pública y

privada), y captar ahorro externo a través de la inversión extranjera directa y la cooperación técnica y financiera internacional.

Esta situación combina equidad con desarrollo, por tanto, el bienestar de la población se caracteriza por un alto bienestar social definido por un coeficiente de Gini de entre 0,30 y 0.39. Esta es una situación de mayor igualdad de oportunidades y de satisfacción de las necesidades básicas, que traen como consecuencia un alto ingreso per cápita, aumento del empleo, disminución de la informalidad y articulación de las cadenas productivas.

Este escenario presupone una mayor cohesión social fundamentada en la seguridad social, empleo altamente calificado. Supone también una cultura de la calidad inherente a la educación terciaria transfronteriza con instituciones que atienden a necesidades sociales y productivas con equidad en el acceso.

Las instituciones educativas superiores adoptan un paradigma educativo con conocimiento de frontera, apropiación social y validez universal.

Esta situación presume una educación terciaria transfronteriza traducida en formas de organización y gestión superior basadas en unidades virtuales de aprendizaje, “colaboratorios” y espacios comunes de educación universitaria. Las dinámicas de la educación terciaria transfronteriza permiten la organización y gestión del conocimiento, bajo colaboratorios, que se proyectan en el ámbito regional a la aplicación de conocimientos de frontera, agregando valor a los procesos productivos e impulsando el cambio.

### **3 CONCLUSIONES**

En los últimos años se constata un veloz cambio de los países en la jerarquía mundial basada en el nuevo paradigma tecnológico y una preocupación creciente sobre la capacidad para competir en este proceso de transición hacia nuevas estructuras económicas basadas en el conocimiento y la innovación. Lo fundamental en esta perspectiva es que los diferentes países se responsabilizan por diseñar estrategias deliberadas que faciliten un cambio en el patrón de especialización del sector productivo hacia sectores dinámicos en el mercado mundial y con mayor valor agregado. La evidencia constata que los países que han cambiado su patrón de especialización han diseñado y realizado movimientos estratégicos con base en estrategias definidas. No han dejado su aparato productivo a la inercia, el azar o el ensayo y el error. Han tenido una posición activa que ha llevado a los gobiernos a trazar una trayectoria definida.

De acuerdo con los estudios de Cimoli et al (2005”; 33),

“la convergencia internacional requiere que en el largo plazo las economías sean capaces de transformar su estructura productiva, pasando de un patrón de crecimiento basado en las rentas derivadas de la abundancia de algún factor de producción a otro basado en las rentas generadas por el conocimiento y el aprendizaje. En esa transformación los sectores difusores de conocimiento deben alcanzar un peso creciente en la industria. Los efectos de arrastre de los sectores, así como su relación virtuosa con la inversión en tecnología y con la competitividad externa, son necesarios para combinar el rápido crecimiento de la productividad con tasas elevadas de empleo en la

economía, reduciendo así la heterogeneidad estructural. En economías con poco cambio estructural, incrementos localizados de la productividad son de poca ayuda para reducir la informalidad y la heterogeneidad”.

El desempeño de países latinoamericanos o asiáticos demuestra que los países en desarrollo si pueden lograr transformaciones impresionantes en al menos dos décadas. Casos como los de China, India, Brasil, Singapur, Malasia, Filipinas, Corea y México son claros ejemplos de que si se pueden producir avances significativos en materia de la transición hacia estructuras basadas en bajo, medio y alto nivel tecnológico.

Los países del CAB pueden emprender diferentes caminos hacia la transformación productiva, social y Equidad. En cada uno de ellos la educación superior tiene distintos roles que jugar, puede asumir diversas formas de organización y paradigmas. Las opciones presentadas en este trabajo requieren una aguda reflexión para enriquecer las posibles implicaciones de escoger uno u otro camino.

El punto crucial es reconocer que la educación superior tiene un papel fundamental en acelerar el desarrollo científico-tecnológico de las naciones, y formar nuevas generaciones de personas en capacidad de generar la transformación productiva y social que se requiere para transitar hacia una sociedad y una economía basada en el conocimiento.

ARGENTINA



BOLIVIA



CHILE



COLOMBIA



CUBA



ECUADOR



ESPAÑA



MÉXICO



PANAMÁ



PARAGUAY



PERÚ



REPÚBLICA DOMINICANA



VENEZUELA



CONVENIO  
ANDRÉS  
BELLO  
CONVENIO  
ANDRÉS  
BELLO  
CONVENIO  
ANDRÉS  
BELLO

Organismo  
intergubernamental de  
integración educativa,  
científica, tecnológica y  
cultural.

Argentina  
Bolivia  
Chile  
Colombia  
Cuba  
Ecuador  
España  
México  
Panamá  
Paraguay  
Perú  
República Dominicana  
Venezuela

SECRETARÍA EJECUTIVA DEL  
CONVENIO ANDRÉS BELLO (SECAB) -  
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Avenida Carrera 20 No. 85 – 60  
PBX: (571) 6449292 Extensión: 158  
Fax: (571) 5311139  
Bogotá, D.C., Colombia  
[www.convenioandresbello.org](http://www.convenioandresbello.org)  
[www.ciencia.convenioandresbello.org](http://www.ciencia.convenioandresbello.org)  
[ciencia@convenioandresbello.org](mailto:ciencia@convenioandresbello.org)  
[portalcyt@convenioandresbello.org](mailto:portalcyt@convenioandresbello.org)

