

MODELO DE RELACIÓN ESTADO-MERCADO PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN*

Paola Amar S.,
Jorge F. Diazgranados F,

PAOLA AMAR S.

PH.D EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA. DIRECTORA DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO, UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, BARRANQUILLA (COLOMBIA).

Dirección: Centro de Innovación del Caribe, Cra 52 N° 76-167 Of. 207
Centro Comercial Atlantic Center, Barranquilla (Colombia).
pamar@corporacioncic.org

JORGE F. DIAZGRANADOS F.

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, MAGISTER EN ESTUDIOS POLÍTICOS-ECONÓMICOS, UNIVERSIDAD DEL NORTE, BARRANQUILLA (COLOMBIA).
jorgediazgranados@yahoo.es

* Artículo resultado de la investigación que lleva el mismo nombre y fue presentado como tesis en la Maestría de Estudios Políticos-Económicos, enmarcada en la línea Desarrollo Social del Grupo de Investigaciones en Desarrollo Humano GIDHUM de la Universidad del Norte. Participó en calidad de Director: PhD Raimundo Abello Llanos, Director de Investigaciones y Proyectos de la Universidad del Norte y, como investigador asociado, José Quintero Maldonado, coordinador de Proyectos del Centro de Innovación del Caribe.

RESUMEN

El objeto de la investigación fue analizar la relación Estado-Mercado para el fomento de la innovación por medio de la construcción de un modelo contextualizado para el Caribe colombiano. La población objeto estuvo conformada por los expertos actores del Sistema Regional de Innovación, es decir, los académicos e investigadores de las universidades de región, miembros de Centros de Desarrollo Tecnológico, funcionarios de entes gubernamentales y representantes del entorno productivo de la región Caribe colombiana. Se escogieron dieciséis (16) expertos y se trabajó con técnicas prospectivas como el Análisis Estructural (AE), el método MIC-MAC, la matriz de impactos y el método MACTOR, de Godet.

PALABRAS CLAVE: Prospectiva tecnológica, modelo Estado – Mercado y Sistemas Regionales de Innovación.

ABSTRACT

The aim of the research was to analyse the State- Market relationship for promoting innovation through the construction of the contextualized model of the Colombian Caribbean. The target population was formed by expert actors of the Innovation Regional System, that is scholars and researchers of the universities of the region, members of Technological development Centers, governmental entities' functionaries and representatives of the productive sector of the Colombian Caribbean region. 16 experts were chosen and prospective techniques such as Structural Analysis (AE), the MIC-MAC method, the impact matrix, and the MACTOR method by Godet were used.

KEY WORDS: *Technological prospective, State-Market Model, Innovation Regional Systems.*

INTRODUCCIÓN

Las nuevas teorías de desarrollo endógeno sustentan la idea de que los países y/o regiones encierran en su propia dinámica la clave para un crecimiento sostenido. Ello significa que, mediante la aplicación de políticas adecuadas, se pueden generar las condiciones propicias para el desarrollo de sus economías (Porter, 1991 y 2002; Gómez, Sánchez & De la Puerta, 1992).

De igual manera, uno de los temas más controversiales en la historia del pensamiento económico ha sido, precisamente, el papel que debe jugar el Estado en una economía y, de manera específica, en su rol como planificador del desarrollo industrial. En las últimas décadas las políticas para la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación han obtenido un lugar importante dentro de las políticas orientadas a la mejora de la competitividad de los sistemas productivos. Todo ello con base en el supuesto de que la innovación es un factor clave para el crecimiento económico, y que la obtención de tecnologías nuevas y avanzadas constituyen un elemento importante para la posición competitiva de un país (Abello, 2001; Porter, 2002 y 1991; Lundwall, 1997; Landavaso, 1999). En este contexto, el Estado cumple el papel de dinamizador de los procesos de integración de los actores sociales, a través del establecimiento de políticas y programas de desarrollo que incentiven y promuevan la participación de la sociedad hacia el fortalecimiento de la competitividad nacional. Por ello es necesario construir una visión compartida sobre la innovación, que facilite un liderazgo, que integre esfuerzos empresariales e institucionales y logre mayores impactos en la búsqueda de objetivos de desarrollo regional y nacional (Lunwall, 1992 y 1997; Durán, 2000; Benavente, 1994; Fernández de Lucio & Coneza, 1996).

De acuerdo con la tendencia mundial que busca la definición de políticas públicas para crear entornos propicios para la innovación y la difusión tecnológica, Colombia, al inicio de la década de los noventa, promulga la Ley Nacional de Ciencia y Tecnología (Ley 29 de 1990), mediante la cual se consolida el Sistema Nacio-

nal de Ciencia y Tecnología, y se constituye el Sistema Nacional de Innovación (SNI), con el propósito de incrementar la productividad y competitividad de las empresas y del sector productivo nacional en su conjunto, lo que representa un elemento clave dentro de las nuevas estrategias enmarcadas en el contexto de la internacionalización de la economía. (Colciencias, 2000; COMPES, 2000; Gobernación del Atlántico, 2004).

Teniendo en cuenta el marco de la estrategia de regionalización, se han realizado aproximaciones importantes en la articulación de Sistemas Regionales de Innovación (SRI), y un claro ejemplo de estas estrategias es la “Constitución y puesta en marcha del Sistema Regional de Innovación del Caribe Colombiano”, el cual no sólo permitió identificar y caracterizar a los diferentes agentes regionales que participan en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas –atendiendo a sus objetivos y campos de acción– sino que también presentó un diagnóstico actual del sistema, enfocado en la capacidad de interacción de los diferentes elementos y en las limitantes existentes, y definió estrategias generales para su articulación. (Abello, Amar & Ramos, 2001).

Este mismo estudio coloca en evidencia las necesidades y la problemática que en materia de ciencia y tecnología tienen el departamento del Atlántico y la región Caribe colombiana en general, lo que representa el punto de partida para analizar la relación Estado-Mercado que debe implementarse en el Atlántico para el fomento de la innovación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El departamento del Atlántico carece de una visión de futuro que oriente el desarrollo sectorial de los procesos de innovación, con base en las características económicas del entorno y fije, de forma prioritaria y concertada, una política científica y de innovación regional, con el objetivo fundamental de rentabilizar los resultados de I+D que generen los centros de investigación y, además, establezca una política tecnológica que aumente el valor agregado del tejido productivo de la región.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta las nuevas circunstancias de la situación mundial, nacional y regional que suponen la necesidad de reflexionar sobre la relación Estado-Mercado, redefinir su naturaleza y su rol en la sociedad, se plantea determinar: *¿Cuál es el modelo de relación de Estado-Mercado que permitirá impulsar las actividades de innovación en el departamento del Atlántico?*

OBJETIVOS

Analizar la relación Estado-Mercado para el fomento de la innovación, a través de la construcción de un modelo contextualizado para el departamento del Atlántico.

METODOLOGÍA

POBLACIÓN Y MUESTRA

Dada las características del estudio, la población objetivo estuvo conformada por 16 expertos, entre quienes se encontraban académicos e investigadores de la región, miembros de Centros de Desarrollo Tecnológico, funcionarios de entes gubernamentales y representantes del entorno productivo de la región.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la construcción del modelo de relación Estado-Mercado para el departamento del Atlántico se utilizaron herramientas e instrumentos que hacen parte de las técnicas prospectivas desarrolladas por Michel Godet (1999), tales como el análisis estructural, el método MIC MAC y el método MACTOR.

PROCEDIMIENTO

Fase 1. Determinación de escenarios de desarrollo. Esta primera fase consistió en determinar las variables claves de la relación Esta-

do-Mercado, realizando, en primera instancia, un análisis de las tendencias y rupturas referentes a la innovación, además de la descripción de la situación actual del departamento del Atlántico con respecto a la innovación. A partir de este estudio se determinaron los factores endógenos y exógenos que intervenían en el sistema, y a través de la consulta con diversos actores se determinaron las diversas variables que lo caracterizan. Posteriormente, estas variables fueron interrelacionadas mediante un análisis estructural. Luego de establecer las relaciones directas entre variables, se procedió a definir las variables claves que incidían fuertemente sobre la evolución futura de la relación Estado-Mercado, para lo cual se procedió a determinar las relaciones indirectas a través de la aplicación del método MIC-MAC®.

Una vez identificadas las variables estratégicas que modelan al sistema en estudio se identificaron los actores relacionados con el mismo y que tuvieran influencia o control sobre el desarrollo futuro de esas variables. Esta fase se enfocó, fundamentalmente, en la determinación de las motivaciones, convergencias, divergencias, relaciones y posibles alianzas estratégicas entre los actores de cara hacia el futuro, todo esto con base en el método MACTOR®. Al finalizar con esta fase se construyeron los escenarios posibles mediante la técnica de los Ejes de Peter Schwartz, lo cual consistió en delimitar los futuros más probables de modo que se diferenciaron los escenarios potenciales a unos pocos escenarios deseables hacia los cuales se dirigieron las estrategias.

Fase 2. Formulación de la política de innovación para el departamento del Atlántico. En esta fase se formularon una serie de directrices o lineamientos enfocados al establecimiento de una política dirigida al fomento de la innovación en el departamento. Igualmente, se establecieron mecanismos para implementar dicha política.

RESULTADOS

TENDENCIAS MUNDIALES SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

■ Tendencias del mercado

Teniendo en cuenta la relevancia de la innovación para las ventajas competitivas de las empresas, estas últimas están propiciando nuevos modelos de gestión, donde la capacidad de innovación se incentiva y se aprovecha al máximo. La economía de la información representa uno de los grandes retos de los empresarios actuales, y las tecnologías asociadas a las comunicaciones suponen favorables cambios para la empresa por el mejoramiento de la calidad y eficiencia, además de la agregación de valor a sus productos y/o servicios. Otras tendencias visibles a través de los procesos de innovación son la generación de empleo, específicamente empleos calificados; la cooperación entre actores, como eje dinamizador, competitivo y productivo; la diversificación de la financiación en la generación de empresas de riesgo; creación de *Start-Ups* y *Spin-Offs* innovadoras; tendencia al costo fijo relacionado con la I+D; disminución del tiempo para la introducción de nuevos productos al mercado y la flexibilidad de la empresa para adaptarse al entorno (Gómez, Sánchez & De la Puerta, 1992).

■ Tendencias en el Estado

Los gobiernos de diferentes naciones y regiones están implementando una serie de políticas, estrategias y programas para proporcionar un entorno favorable a la innovación, para lo cual están considerando principalmente los siguientes aspectos: Desarrollo de una sociedad del conocimiento; impulso de redes regionales; avances hacia la consolidación de mercados únicos; transferencias de tecnologías en la nueva economía del conocimiento; establecimiento de incentivos fiscales para el desarrollo de proyectos y actividades de innovación; acumulación de capital humano; dinamización de

la economía; análisis político de las tendencias y direcciones de la innovación y el desarrollo tecnológico.

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DEPARTAMENTAL DE INNOVACIÓN

El Sistema de Innovación del departamento del Atlántico se realizó con base en el modelo de los entornos propuesto por Fernández de Lucio & Conesa (1996), en el cual un sistema de innovación está compuesto por cuatro entornos, a saber: El entorno productivo, que produce bienes y servicios; el científico, donde se genera el conocimiento; el tecnológico, que apoya el desarrollo de nuevos productos o procesos, y el financiero que es el encargado de proporcionar los recursos a los demás entornos para el desarrollo de sus actividades. Estos cuatro entornos se interrelacionan entre sí a través de unos elementos llamados estructuras de interfaz o EDI.

■ Entorno financiero

La financiación de las actividades de I+D y, en general, de la innovación, es uno de los puntos débiles del Sistema de Innovación del departamento del Atlántico. No existe un sistema real de financiamiento de la innovación, ya que no se observa una articulación entre los proveedores públicos y privados de fondos. Cabe anotar que si no fuera por los recursos públicos el mercado financiero sería incapaz de fomentar y apoyar la realización de proyectos de desarrollo tecnológico. La banca privada no mira el financiamiento de la innovación como una actividad atractiva para su desarrollo; todo lo contrario, bajo su filosofía de riesgo mínimo, corto plazo y alta rentabilidad, los proyectos de I+D se muestran indeseables y adversos.

■ Entorno científico

En términos generales, el entorno científico no produce la masa crítica de nuevos conocimientos para la generación de innovacio-

nes radicales; sin embargo, en el departamento del Atlántico se están implementando diversos programas para el fortalecimiento de la base científica, la cual ha tenido considerables avances en los últimos años. Uno de los aspectos claves para resaltar es la implementación del programa de Semilleros de Investigación, el fortalecimiento de los grupos de investigación y la formación de Jóvenes Investigadores. Por otra parte, los procesos de cooperación entre universidad y empresa no son del todo inexistentes; sin embargo, las relaciones de este entorno con los entornos productivo, tecnológico y financiero no se muestran muy dinámicas.

■ Entorno tecnológico

El análisis del entorno tecnológico muestra un medio relativamente nuevo y aún muy pequeño, lo que hace que estas entidades en muchas ocasiones pongan en un segundo plano las actividades de I+D y los procesos de transferencia tecnológica. Esta situación se presenta porque este entorno está en un período de formación, crecimiento y conocimiento del mercado, y no brinda ni ejecuta el rol que le corresponde como generador de tecnología.

■ Entorno productivo

El entorno productivo del departamento del Atlántico se caracteriza por presentar empresas pequeñas y concentradas en sectores tradicionales de la economía, y por encontrarse en una etapa de desarrollo incipiente en cuanto a la innovación. A pesar de que no existe una cultura organizacional apta para innovar, se están realizando actividades de carácter incremental y de manera informal, con poca gestión tecnológica, de forma no programada y con una mínima incidencia de investigación y desarrollo. La compra de tecnología como principal estrategia tecnológica, la falta de presupuestos asignados a la innovación y a la investigación y desarrollo, y el escaso número de departamentos de I+D empresariales evidencian el bajo grado de madurez del entorno productivo en sus actividades de innovación.

■ Estructuras de interfaz EDI

En el Sistema de Innovación del departamento del Atlántico, las EDI no presentan una igualdad en su distribución en cada entorno. La mayor parte de las EDI pertenecen al entorno científico; existen pocas estructuras de interfaz en los entornos productivos y tecnológicos, y con menor representación de estas entidades en el entorno financiero. La interacción entre los elementos del mismo entorno se constituye en la principal actividad que realizan las EDI, seguida por la interacción con los entes gubernamentales. Esto ocasiona una débil articulación del sistema a consecuencia de la escasa interacción entre algunos entornos y otros; estas relaciones representa sólo el 50% del total de posibles interacciones.

En términos generales, el Sistema de Innovación del departamento del Atlántico está catalogado como débil, desequilibrado, desarticulado y desorientado. Débil, por los pocos esfuerzos económicos y humanos dedicados a la innovación; desarticulado, por la poca interacción entre sus actores; desequilibrado, por presentar unos entornos más desarrollados que otros, y desorientado porque no existe liderazgo para aumentar las capacidades tecnológicas regionales.

CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO ESTADO-MERCADO

■ Análisis estructural

A partir de la identificación de factores exógenos y endógenos se determinaron las variables que modelan el sistema en estudio, las cuales se presentan en la Tabla 1. Con la lista de variables presentadas se desarrolló un cuadro de doble entrada denominado *matriz relacional*, en la cual se determinó la *motricidad* y *dependencia* que tienen las diferentes variables entre sí. Como resultado del *análisis estructural* se obtuvo una clasificación directa de las variables que caracterizan al sistema en estudio, lo cual facilitó la conformación de grupos teniendo en cuenta el comportamiento de las mismas.

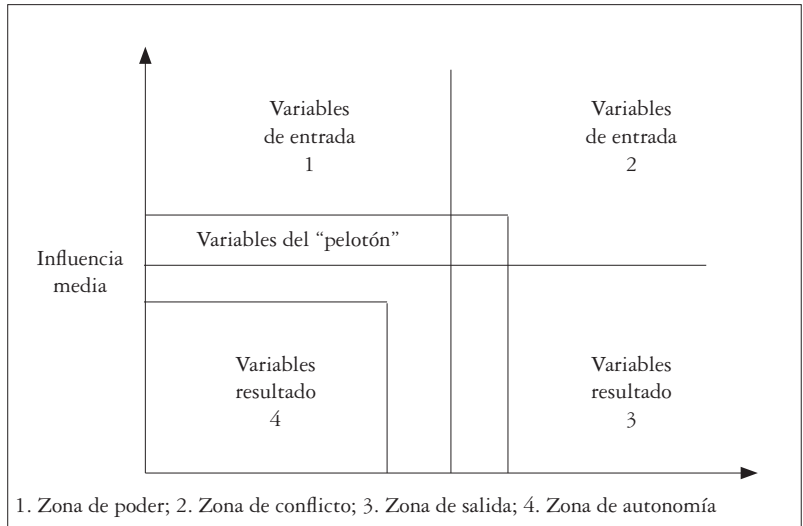
Esta clasificación puede ser representada en un plano de motricidad-dependencia para una rápida visualización de la ubicación de cada una de las variables (Godet, 1999).

Tabla 1
Variables del sistema

VARIABLES INTERNAS		
1	EXISTENCIA DE ESTRUCTURAS DE INTERFASE PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.	EDI
2	ARTICULACIÓN ENTRE INSTITUCIONES REGIONALES DE INNOVACIÓN	AIRI
3	NIVEL DE DESARROLLO CIENTÍFICO DE LA REGIÓN	NDC
4	NIVEL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LOS ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN	NDT
5	ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS CON PROCESOS ESTRUCTURADOS DE I+D	EI+D
6	NIVEL DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS	NIE
7	ALIANZAS UNIVERSIDAD-EMPRESA PARA LA INNOVACIÓN	AUE
8	CULTURA HACIA LA ASOCIATIVIDAD DE LAS PYMES PARA LA INNOVACIÓN	CAP
9	FORTALECIMIENTO DE REDES DE CONOCIMIENTO ENTRE LOS ENTORNOS DEL SRI	FRC
10	ACCESIBILIDAD DE LAS PYMES DE LA REGIÓN A LAS TIC	ATIC
VARIABLES EXTERNAS		
11	APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS INNOVADORAS	ACE
12	APOYO A LA DINAMIZACIÓN DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN	ASRI
13	INCENTIVOS FINANCIEROS PARA LA INNOVACIÓN POR PARTE DE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	IFI
14	AGENDA DE CONECTIVIDAD POR PARTE DEL GOBIERNO NACIONAL PARA LA I+D	AC
15	NIVEL DE INVERSIÓN EN I+D DE PARTE DEL GOBIERNO COMO PORCENTAJE DEL PIB	II+D
16	EXISTENCIA DE UNA POLÍTICA DE INNOVACIÓN	EPI
17	PROCESOS DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA	PIE
18	EXISTENCIA DE UN MERCADO DE CAPITAL DE RIESGO	EMCR
19	INCENTIVOS FISCALES Y/O TRIBUTARIOS PARA EL FOMENTO A LA INNOVACIÓN	ITI

El plano de motricidad-dependencia que se crea se divide en cuatro zonas o cuadrantes. *Zona de poder*: formada por las variables motrices y poco dependientes que son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema. *Zona de conflicto*: formada por las variables de enlace (variables muy motrices y dependientes). Toda actuación sobre estas variables tendrá repercusión sobre las otras.

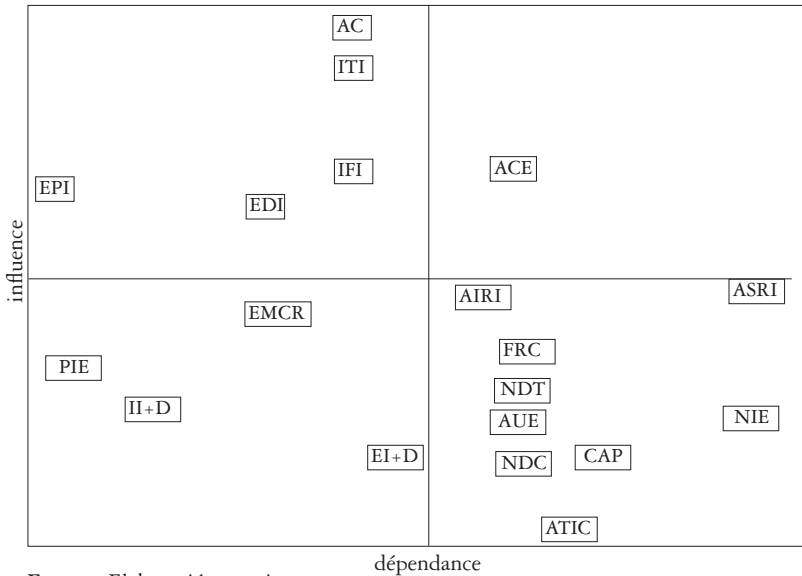
Zona de salida: formada por las variables resultantes, o sea variables poco motrices y muy dependientes. *Zona de autonomía*: formada por las variables autónomas (variables poco motrices y poco dependientes). Ver Figura 1.



Fuente: Godet, 1999.

Figura 1
Plano de influencia - dependencia

Al procesar la matriz de relaciones en el software prospectivo MICMAC®, se obtuvo el Gráfico 1 de motricidad-dependencia:



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1

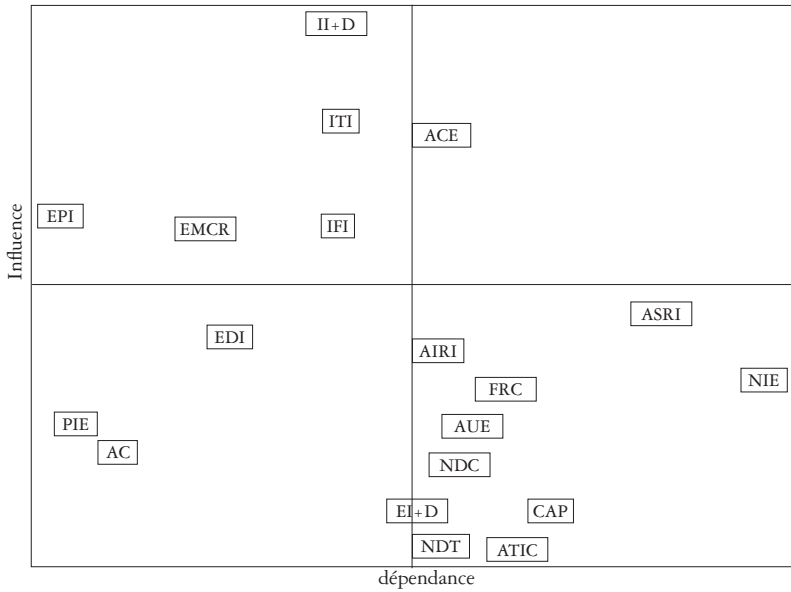
Plano de motricidad-dependencia / Relaciones directas

En la Tabla 2 se muestra la clasificación de cada una de las variables en las diferentes zonas, según su distribución en el plano de motricidad-dependencia. El gráfico anterior permite identificar las variables que ejercen la mayor acción directa; sin embargo, no es suficiente para revelar las variables ocultas que algunas veces ejercen o reciben un fuerte dominio sobre un problema estudiado, ya no de manera explícita sino mediante cadenas de influencia y bucles de reacción.

Tabla 2
 Clasificación de las variables

VARIABLES MOTRICES	VARIABLES DE ENLACE
<ul style="list-style-type: none"> - NIVEL DE INVERSIÓN EN I+D DE PARTE DEL GOBIERNO NACIONAL COMO PORCENTAJE DEL PIB (II+D). - INCENTIVOS FISCALES Y/O TRIBUTARIOS PARA EL FOMENTO A LA INNOVACIÓN. (ITI). - INCENTIVOS FINANCIEROS PARA LA INNOVACIÓN POR PARTE DE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS. (IFI). - EXISTENCIA DE UNA POLÍTICA DE INNOVACIÓN. (EPI). - EXISTENCIA DE ESTRUCTURAS DE INTERFASE PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. (EDI). 	<ul style="list-style-type: none"> - APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS INNOVADORAS. (ACE).
VARIABLES RESULTANTES	VARIABLES AUTÓNOMAS
<ul style="list-style-type: none"> - APOYO A LA DINAMIZACIÓN DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN. (ASRI) - NIVEL DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS. (NIE) - ARTICULACIÓN ENTRE INSTITUCIONES REGIONALES DE INNOVACIÓN. (AIRI) - NIVEL DE DESARROLLO CIENTÍFICO DE LA REGIÓN. (NDC) - NIVEL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LOS ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN. (NDT) - ALIANZAS UNIVERSIDAD-EMPRESA PARA LA INNOVACIÓN. (AUE) - CULTURA HACIA LA ASOCIATIVIDAD DE LAS PYMES PARA LA INNOVACIÓN. (CAP) - FORTALECIMIENTO DE REDES DE CONOCIMIENTO ENTRE LOS ENTORNOS DEL SRI. (FRC) - ACCESIBILIDAD DE LAS PYMES DE LA REGIÓN A LAS TIC. (ATIC). 	<ul style="list-style-type: none"> - PROCESOS DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA. (PIE) - AGENDA DE CONECTIVIDAD POR PARTE DEL GOBIERNO NACIONAL PARA LA I+D. (AC) - EXISTENCIA DE UN MERCADO DE CAPITAL DE RIESGO. (EMCR) - ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS CON PROCESOS ESTRUCTURADOS DE I+D. (EI+D)

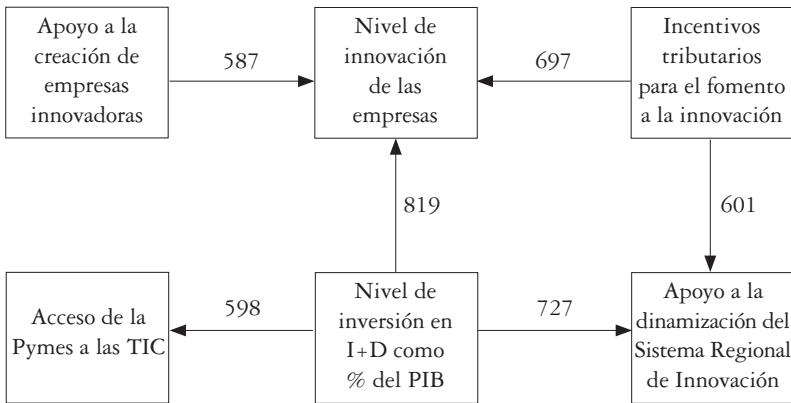
El plano de desplazamientos de motricidad directa a indirecta (Gráfico 2) muestra cómo algunas variables ubicadas inicialmente en una zona se desplazan hacia otra, después del proceso MICMAC; es decir, después de que el sistema llega a su estado estable a través de la multiplicación matricial, y se identifican de esta manera las relaciones indirectas.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2

Plano de desplazamientos (motricidad directa a indirecta)



Fuente: Elaboración propia.

(Los valores entre flechas indican la magnitud de la influencia).

Figura 2

Relaciones entre las variables más motrices y más dependientes

Al efectuar el gráfico de relaciones (Figura 2) se observa que el 2% de aquellas consideradas más importantes pueden modelar el sistema de análisis, por lo cual se definen como variables claves las indicadas en la Tabla 3.

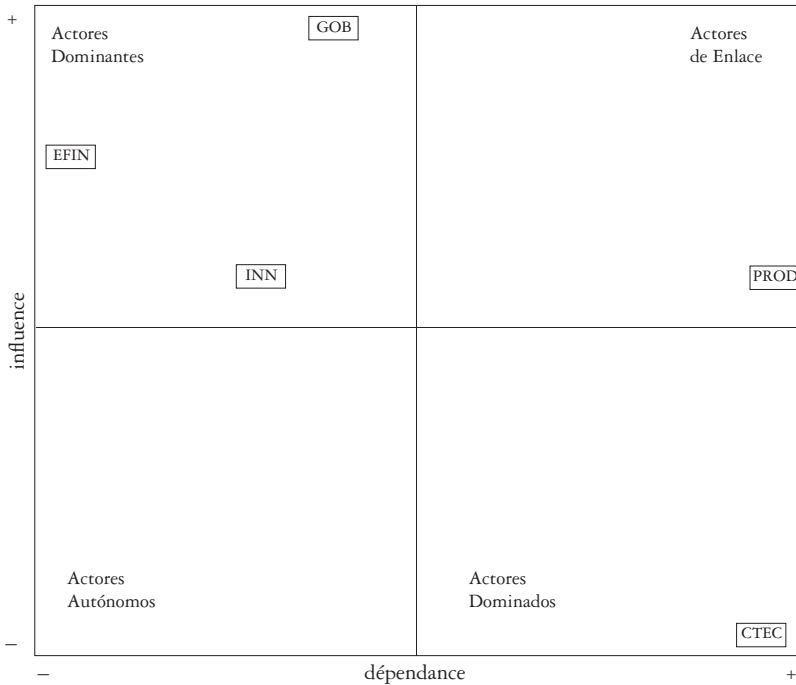
Tabla 3
 Variables claves del sistema

	VARIABLE	SIGLA
1	NIVEL DE INVERSIÓN EN I+D DE PARTE DEL GOBIERNO COMO PORCENTAJE DEL PIB	II+D
2	INCENTIVOS FISCALES Y/O TRIBUTARIOS PARA EL FOMENTO A LA INNOVACIÓN	ITI
3	APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS INNOVADORAS	ACE
4	NIVEL DE INNOVACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO REGIONAL	NIE
5	ACCESO DE LAS PYMES DE LA REGIÓN A LAS TIC	ATIC
6	APOYO A LA DINAMIZACIÓN DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN	ASRI

■ Juego de actores

En el sistema analizado se identifican los siguientes cinco actores o agentes de desarrollo, los cuales influirán directa o indirectamente en la dinámica del sistema de estudio en el corto, mediano y largo plazo. Estos actores son: las entidades gubernamentales (GOB), el entorno productivo (PROD), el entorno científico tecnológico (CTEC), el entorno financiero (EFIN) y las entidades de fomento directo a la innovación (INN).

A partir de la identificación de actores, y mediante el uso del juicio de expertos, se estructuró la matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico que se constituye en uno de los insumos iniciales del método MACTOR, del cual se obtiene el Gráfico 3 que representa la posición de los actores de acuerdo con la influencia o dependencia que cada uno presenta con respecto a los demás.



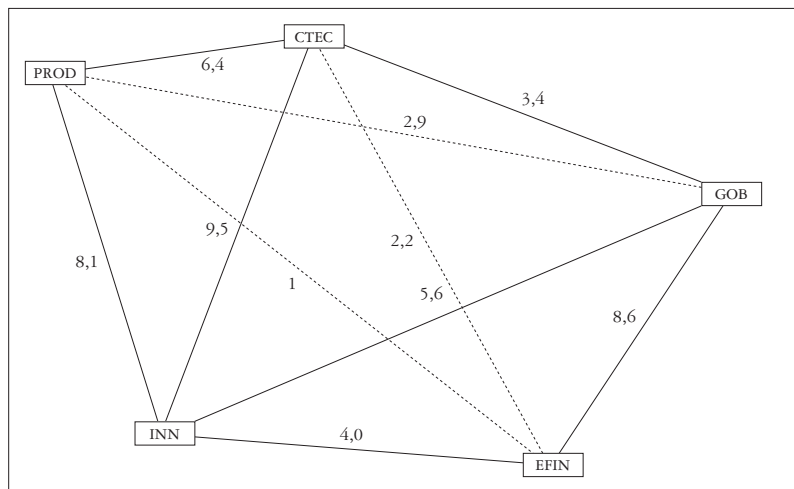
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3

Tipología de actores según su influencia

Tres actores constituyen los dominantes del sistema: las entidades gubernamentales, el entorno financiero y las entidades de fomento específico a la innovación. El entorno productivo constituye un actor de enlace que permitirá dinamizar la evolución de las variables mediante su interrelación con los actores dominantes y dominados. En el grupo de actores dominados se encuentra el entorno científico-tecnológico.

La correlación entre individuos, producto de su posición frente a las variables claves del sistema, realizado mediante un panel de expertos, fue representado de manera gráfica mediante una figura de relaciones de convergencias (Gráfico 4).



Fuente: Elaboración propia.

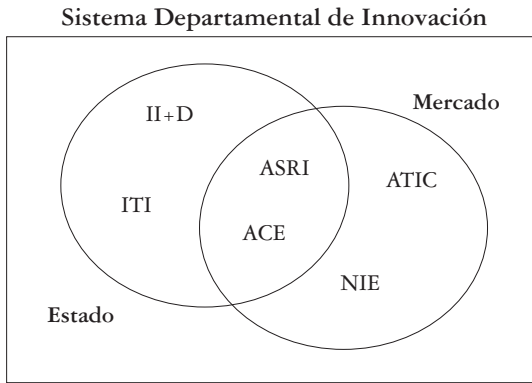
Gráfico 4
Convergencias entre actores

El gráfico anterior muestra una fuerte alianza de objetivos entre el entorno científico-tecnológico, y las entidades de fomento directo a la innovación, así como esta última con el entorno productivo, mientras se observan divergencias o poca afinidad entre entes gubernamentales y el entorno financiero con respecto al resto de los actores. El progreso de las relaciones de fuerza entre los actores del sistema pueden formularse bajo el esquema de hipótesis; es decir, entrarán a darle forma a las tendencias y rupturas de desarrollo, así como a la evolución de las variables claves, factores principales en la conformación de los escenarios futuros del Sistema Departamental de Innovación, enmarcado en la dualidad *Estado-Mercado*.

■ Identificación y construcción de escenarios

Con el objeto de sintetizar el análisis se agruparon las variables en las siguientes familias o clases: Variables de Estado y Variables de Mercado, tal como se presenta en la Figura 3. Posteriormente, se

redefinieron las variables de manera positiva y negativa tratando de proyectarlas hacia el horizonte del sistema, y resultan en total 12 eventos posibles de ocurrencia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Variables claves de acuerdo a la relación Estado-Mercado

Al observar las combinaciones posibles, según los Ejes de Peter Schwartz, se definieron los siguientes escenarios alternos hacia el año de proyección para el sistema en estudio (ver Tabla 4).

Tabla 4

Categorización de escenarios

	VARIABLES DE ESTADO	VARIABLES DE MERCADO	DENOMINACIÓN
ESCENARIO 1	+	+	FUERTE RELACIÓN ESTADO-MERCADO
ESCENARIO 2	+	-	DETERMINACIÓN ESTATAL
ESCENARIO 3	-	+	DETERMINACIÓN DEL MERCADO
ESCENARIO 4	-	-	RELACIÓN INEXISTENTE ESTADO-MERCADO

Fuente: Elaboración propia.

El primer escenario es “Totalmente Optimista”; se vislumbra un crecimiento sostenido del entorno productivo regional,

producto de una coordinación mancomunada entre los organismos estatales y privados. En este escenario las relaciones entre cada entorno del sistema son muy fuertes y se encuentran apoyadas en un excelente marco jurídico y legal que propicia y fortalece estas relaciones. Si existe un entorno no favorable para la innovación y la respuesta acertada de los diversos actores del sistema, se incrementa el nivel de desarrollo tecnológico del departamento. La probabilidad de ocurrencia de este escenario puede considerarse muy baja; sin embargo, puede plantearse este escenario para largo plazo definiendo estrategias que conduzcan a alcanzar, paulatinamente, la fuerte relación Estado-Mercado.

En el escenario “Determinación Estatal” se vislumbra un comportamiento optimista de factores que están bajo control de las entidades estatales, los cuales tienen la potencialidad de consolidar el Sistema de Innovación del Departamento del Atlántico. Se considera que la existencia de políticas de desarrollo orientadas a la innovación, al igual que el establecimiento de mecanismos de apoyo (financieros, institucionales, fiscales, etc.), es lo que crea las bases para el desarrollo y permite un entorno acorde, el cual no es aprovechado por los distintos entornos, especialmente por el productivo, pues no genera sus propias capacidades para el desarrollo de la innovación. Este escenario tiene una alta probabilidad de ocurrencia debido a que las condiciones actuales del sistema le otorga preponderancia al papel del Estado en la orientación, promoción y fortalecimiento de las actividades de innovación en el departamento.

El escenario “Determinación del Mercado” muestra un comportamiento optimista del sistema productivo regional y refleja una situación positiva de crecimiento. En este escenario los diferentes actores del Sistema Departamental de Innovación han tomado el impulso necesario para crear sus propias capacidades, se han fortalecido las relaciones entre los diferentes entornos, tanto que las acciones realizadas entre ellos son más notorias que los esfuerzos realizados por el Estado. Este escenario puede considerarse con una alta probabilidad de ocurrencia, luego que se haya creado

un entorno favorable que permita la articulación de los diferentes actores y el despliegue de las actividades de innovación.

Por otra parte el escenario, “Relación inexistente Estado-Mercado” muestra un futuro poco favorable al Sistema de Innovación del departamento del Atlántico y refleja una situación negativa de crecimiento, pues describe una serie de variables estatales que, analizadas a fondo, se convierten en características causales de la problemática en estudio. Este escenario puede considerarse con una baja probabilidad de ocurrencia en el tiempo proyectado del estudio, siempre y cuando los actores sociales enfoquen sus esfuerzos hacia la consecución de los objetivos de manera eficaz y eficiente.

Luego de la presentación de los escenarios a los expertos, tanto del sector académico, como del sector empresarial, en el sistema y en consenso con los actores se determinó la siguiente clasificación de los escenarios, teniendo en cuenta su probabilidad y el tiempo de ocurrencia:

Tabla 5
Clasificación de escenarios según conveniencia y ocurrencia

ESCENARIO	CLASIFICACIÓN	
	OCURENCIA	PLAZO DE OCURENCIA
FUERTE RELACIÓN ESTADO-MERCADO	POCO PROBABLE	LARGO PLAZO (20 AÑOS)
DETERMINACIÓN ESTATAL	PROBABLE	CORTO PLAZO (5 AÑOS)
DETERMINACIÓN DEL MERCADO	PROBABLE	MEDIANO PLAZO (15 AÑOS)
RELACIÓN INEXISTENTE ESTADO-MERCADO	POCO PROBABLE	-

Fuente: elaboración propia.

Dadas las características actuales, los factores de cambio y la posición de los actores sociales que hacen parte del sistema en estudio, el desenvolvimiento del Sistema de Innovación del departamento del Atlántico debe apuntar, en el corto plazo, hacia el escenario “Determinación Estatal”, ya que este sistema requiere de la creación de un entorno favorable que permita su fortalecimiento y dinamización, a través del establecimiento de diversos mecanismos

de apoyo. En el mediano plazo se espera que la situación apunte hacia el escenario “Determinación del Mercado”, considerando que los diversos actores hayan tomado el impulso necesario para dominar las actividades de innovación. El escenario “Fuerte relación Estado-Mercado” se considera para el largo plazo, cuando el sistema de innovación encuentre su equilibrio debido a la madurez de las relaciones entre sus entornos.

Teniendo en cuenta que el escenario planteado para el corto plazo indica la creación de un marco legal adecuado para la innovación, para que puedan darse los otros escenarios planteados para el mediano y el largo plazo, se presentan los siguientes lineamientos para la formulación de políticas de fomento a la innovación que se enmarquen en la Dualidad Estado-Mercado para el departamento del Atlántico

FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Con base en las variables que miden las interrelaciones del binomio Estado-Mercado y teniendo en cuenta las prioridades socioeconómicas del departamento¹, se formuló la Política de Innovación que tiene como objetivo fortalecer, dinamizar y articular las actividades de innovación, ciencia y tecnología, con el fin de impulsar el desarrollo tecnológico y económico del Atlántico.

La Política de Innovación del departamento del Atlántico contempla tres tipos de programas: Programas movilizadores, orientados a potenciar y coordinar la investigación sobre temas de especial interés científico y proyección social, económica y cultural; programas temáticos, dirigidos a sectores específicos; y los programas estructurales que tienen carácter horizontal, cuyo objetivo es consolidar el SDI, fortaleciendo y articulando los diferentes elementos. La definición de lineamientos orientados a estos tipos de programas se presenta en las Tablas 6, 7 y 8.

¹ Prioridades socioeconómicas tomadas del Plan de Desarrollo Departamental 2004-2007 “Compromiso para una Vida Digna”. Gobernación del Departamento del Atlántico, Barranquilla, 2004.

Tabla 6
Programas movilizadores

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ESTRATEGIAS
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.		<ul style="list-style-type: none"> - REDES VIRTUALES - SERVICIOS TELEMÁTICOS - TECNOLOGÍAS DE SOPORTE - APLICACIÓN DE LAS TIC

Tabla 7
Programas temáticos

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ESTRATEGIAS
DESARROLLO DE LA CULTURA, EL TURISMO Y LAS MANIFESTACIONES CREATIVAS	ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA EL TURISMO Y TURISMO SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> - CIRCUITOS DE TURISMO - CREACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS - TURISMO CREATIVO
	INDUSTRIAS CREATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> - MODELO DE DESARROLLO - PROPIEDAD INTELECTUAL
DESARROLLO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL	SISTEMA DE PROPIEDAD INTELECTUAL	<ul style="list-style-type: none"> - FOMENTO Y PROMOCIÓN DEL USO Y LA EXPLOTACIÓN DE LAS DIFERENTES FORMAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL
	APOYO A LA CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS	<ul style="list-style-type: none"> - FORTALECIMIENTO DE INCUBADORAS DE EMPRESAS - DIFUSIÓN DE UNA CULTURA EMPRENDEDORA - PROMOCIÓN INSTRUMENTOS FINANCIEROS.
	FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LAS MIPYMES	<ul style="list-style-type: none"> - ASISTENCIA TÉCNICA EN I+D E INNOVACIÓN - PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO - FOMENTO CULTURA INNOVADORA - PROMOCIÓN DE FONDOS NACIONALES
	DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> - CAPACIDAD INSTITUCIONAL - TECNOLOGÍAS LIMPIAS
	ESTÍMULO A LA CALIDAD Y APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> - INFRAESTRUCTURA TÉCNICA DE APOYO
	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN - INTERCAMBIO PROACTIVO DE CONOCIMIENTOS
BIOTECNOLOGÍA	BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL SECTOR AGROPECUARIO	<ul style="list-style-type: none"> - NUEVAS VARIEDADES Y SEMILLAS - PRESERVACIÓN DE ESPECIES
	BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA PESCA	<ul style="list-style-type: none"> - PROYECTOS ACUÍCOLAS Y PESQUEROS - TRANSFERENCIAS TECNOLÓGICAS
CIENCIAS DE LA SALUD	MEDICINA ESTÉTICA OF TALMOLOGÍA MEDICINA CARDIOVASCULAR ODONTOLOGÍA INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> - FORTALECIMIENTO GRUPOS DE INVESTIGACIÓN - TIC - ARTICULACIÓN AL SDI


Tabla 8
Programas estructurales

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ESTRATEGIAS
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	BASE CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> - FORMACIÓN EN DOCTORADOS Y MAESTRÍAS - INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA - GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN - ACUMULACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN LAS EMPRESAS
	DINAMIZACIÓN Y ARTICULACIÓN DEL SDI	<ul style="list-style-type: none"> - RELACIONES INTEREMPRESARIALES - ARTICULACIÓN DEL GOBIERNO - INCREMENTO FLUJOS DE INFORMACIÓN
	DIFUSIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> - VINCULACIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN - EVENTOS CIENTÍFICOS

Con el fin de que la política de innovación sea implementada, se definieron diferentes instrumentos financieros, tales como cofinanciación de proyectos, subvenciones, becas, premios, capital semilla e incentivos fiscales. Estos instrumentos tendrán como fuente de financiación los aportes departamentales y el apalancamiento de recursos ante fondos nacionales e internacionales.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los planteamientos de la relación Estado-Mercado, fueron formulados los lineamientos que contendrían la Política de Innovación para el departamento del Atlántico. Esta política considera, además de las características del SDI, las demandas de la sociedad y los sectores clave de la economía departamental. Para que sean eficaces los lineamientos formulados deben estar sustentados por una estructura técnico-administrativa ligera, pero con un rango tal de dependencia política que le permita arbitrar mecanismos eficaces de coordinación entre dicha política y el resto de políticas sectoriales, tanto en el ámbito departamental como regional y nacional.

Esta política de innovación deberá ser el soporte básico para una política de desarrollo departamental, de forma que contribuya a aumentar el valor añadido del tejido productivo de la región y, en consecuencia, incrementar la competitividad de la economía del departamento del Atlántico. 

REFERENCIAS

- Abello, R., Amar, P., & Ramos, J.L. (2002). *Innovación tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones. El caso del Caribe colombiano*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte..
- Benavente, J.M. & Crespi, G. (1994). *Hacia una caracterización del Sistema Nacional de Innovación Chileno*. Secretaría Ejecutiva del Programa de Innovación Tecnológica del Ministerio de Economía. Santiago de Chile.
- Colciencias. (2000). *Plan Estratégico del programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad 2000-2010*. Bogotá.
- CONPES, Departamento Nacional de Planeación, Colciencias. (2000). *Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002*. Bogotá, Colombia.
- Durán, X. (2000). *La innovación tecnológica en Colombia*. Bogotá: Colciencias-DNP-OCYT.
- Fernández de Lucio, I. & Conesa, F. (1996). *Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación: su papel en la difusión de tecnología*. CCT, Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Gabiña, J. (1999). *Prospectiva y planificación territorial. Hacia un proyecto futuro*. México: Alfaomega Marcombo.
- Gobernación del Atlántico. (2004). *Plan de Desarrollo Departamental 2004 – 2007 “Compromiso para una Vida Digna”*, Barranquilla., Colombia.
- Godet, M. (1999). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. México: Alfaomega Marcombo.
- Gómez, M., Sánchez, M. & De la Puerta, E. (1992). *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio. Debates y nuevas teorías*. España: Economía Crítica. p. 392 - 394.
- Landabaso, M. & Morgan, K. (1999). *La política regional de innovación en la UE en el inicio del siglo XXI*. Ponencia presentada en el VIII seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Valencia, España.

- Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation*, Londres: Printer.
- Lundvall, B.A. & Borrás, S. (1997). *The globalizing learning economy: implications for technology policy*.
- Ministerio de Desarrollo Económico (2000). Política para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas, Ley 590 de 2000. *Diario Oficial*, 44.078. Bogotá, Colombia.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara.
- Porter, M.E. (2002). Building the microeconomic foundations of prosperity: findings from the microeconomic competitiveness index. In World Economic Forum: Global Competitiveness Report. Geneva. pp. 23- 45.
- Presidencia de la República, Ministerio de Comercio Exterior (2001). Política Nacional para la Productividad y la Competitividad 1999-2009. IV Encuentro para la Productividad y la Competitividad. Pereira, Colombia.