

# CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DEL SECTOR SALUD EN BARRANQUILLA: UN ANÁLISIS PROSPECTIVO A 2025

JOSÉ DAVID PINILLA MANRIQUE  
JUAN CARLOS MARTÍNEZ TORRES  
JUAN CARLOS CABARCAS\*

## RESUMEN

En este trabajo se desarrolla un estudio prospectivo a 2025 con el que se evalúa las capacidades de innovación en el sector salud de Barranquilla. El enfoque se hace sobre los actores que interactúan en el sistema con el fin de conocer los elementos más relevantes que influyen en la gestión de innovación y la investigación. La prospectiva adquiere relevancia pues permite visualizar todo el sistema objeto de estudio, analizando las interacciones entre elementos internos y externos clave, actores y organizaciones. El análisis también permite estudiar los posibles escenarios futuros y, a partir de ellos, diseñar estrategias que lleven al sistema a una situación deseada o ideal.

**Palabras clave:** Sistemas de innovación, prospectiva, sector salud, análisis estructural.

**Clasificaciones JEL:** I15, N86, O32.

---

\* José Pinilla es joven Investigador del Grupo 3I+D de la Universidad del Atlántico, e Investigador del Grupo Management Visión; Juan Martínez es investigador de los grupos Management vision, CIRVO e Ingenio; y Juan Carlos Cabarcas es docente e investigador de la Universidad del Atlántico. Correos electrónicos: ing.jose.pinilla@gmail.com, juan.martinez@mavicol.org, y juancabarcas@mail.uniatlantico.edu.co. Recibido: marzo 24; aceptado: junio 1°.

## ABSTRACT

### *Innovation Capabilities of the Health Sector in Barranquilla, Colombia: A Prospective Analysis to 2025*

In this paper we design a foresight study by 2025 to evaluate the innovation capacity of the health sector in Barranquilla, Colombia. Trying to determine which are the most relevant elements that influence on management of innovation and research, we focus on the actors that interact in the system. For doing this, foresighting took an important role because it first allows visualizing the whole system under study, analyzing the interaction between key internal and external elements, actors and organizations. Later, it allows to visualize the possible future scenarios and to use them to design the most useful strategies to drive the system to a desired or ideal situation.

**Key words:** Innovation system, foresight, health sector, structural analysis.

**JEL Classifications:** I15, N86, O32.

## I. INTRODUCCIÓN

Como grandes dinamizadores de la economía, las empresas del sector salud invierten recursos considerables para la mejorara de sus centros de atención y renovación tecnológica. En consecuencia, el sector se consolida y se posiciona en su entramado empresarial. No obstante, gracias a sus características el sector salud se encuentra ligado estrechamente al modelo lineal de innovación, lo que ha permitido una dinámica de progreso constante a lo largo del tiempo.

Desde la implementación de la Ley 100 de 1993, muchas ciudades capitales de Colombia han mostrado una dinámica importante en torno a la generación de empresas de salud. Una de estas ciudades es Barranquilla, que se ha convertido en un espacio reconocido a nivel nacional por su calidad, especialización y variedad de servicios, que la convierten en un territorio atractivo para los inversionistas.

La capacidad del sector para diversificar su gama de servicios se debe fundamentalmente a la diversidad en las especialidades de prácticas médicas y farmacéuticas que han emergido. Por ese motivo, desde finales de la década de los 90

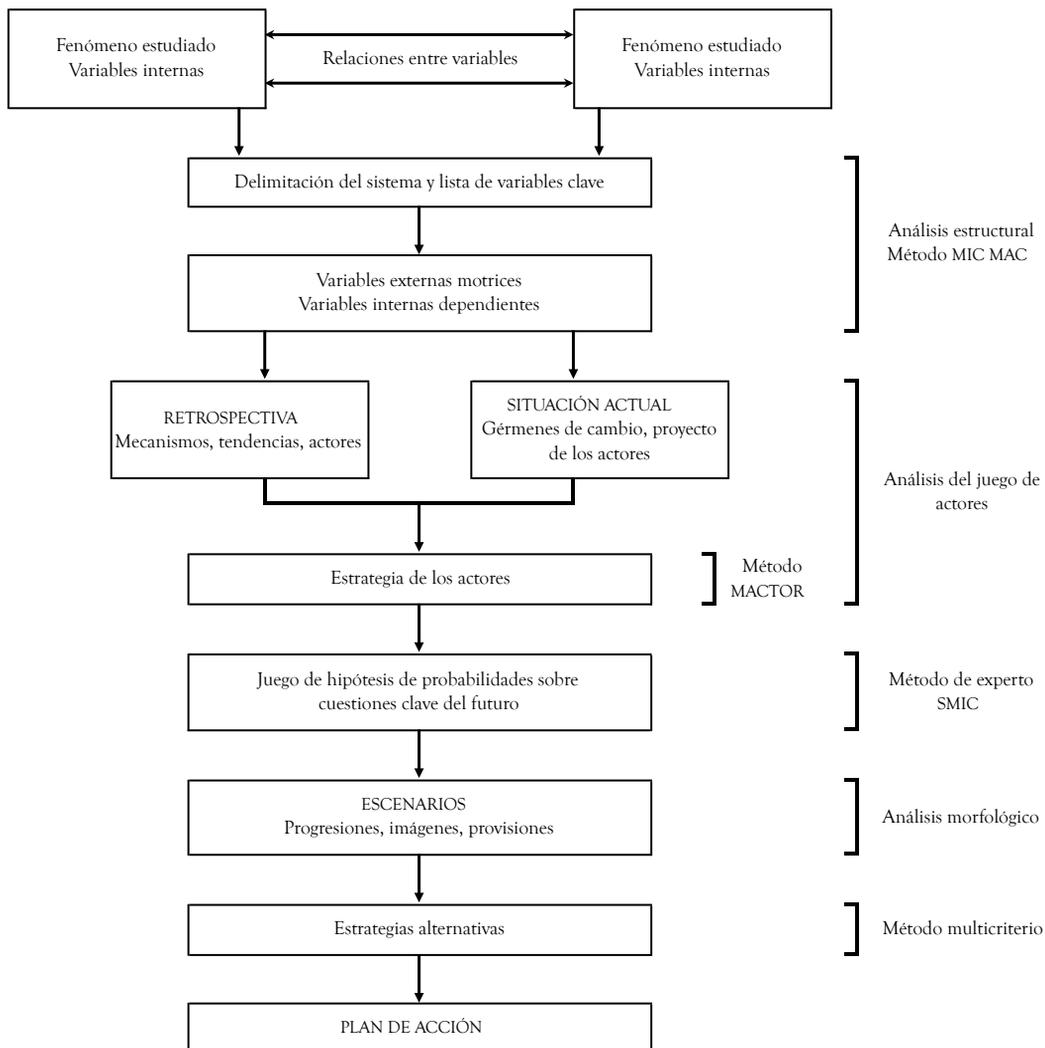
Barranquilla —con una ubicación estratégica y privilegiada— se ha consolidado como un destino de turismo de salud. Todo lo anterior le ha permitido al sector salud gozar de una importante experiencia en exportación de servicios, este tipo de operación comercial es una oportunidad importante en el marco del TLC con Estados Unidos, en especial porque el mercado que alimenta y sostiene dicha actividad exportadora es mayoritariamente norteamericano.

El sector salud de la ciudad de Barranquilla posee ventajas en la atracción de turistas de salud tales como: tarifas competitivas, calidad en el servicio y talento humano. No obstante, también se han determinado brechas en materia de infraestructura, cantidad de profesionales del sector, niveles de multilingüismo y actualización tecnológica.

Las condiciones de competitividad y de potencial de crecimiento han propiciado que la iniciativa de Clúster Salud-Farma de la Cámara de Comercio de Barranquilla tenga interés en impulsar el sector y aprovechar oportunidades de inversión. Esto lo hace desde la óptica de clúster de creación de valor compartido (Torres, 2012), en el sentido de crear valor económico (para organizaciones) y valor social (para las comunidades), dado que los participantes del clúster en salud tomarían ventaja de la ubicación geográfica para obtener resultados de red en la ciudad.

Dada la importancia del sector salud en Barranquilla y las condiciones de competitividad y de potencial crecimiento, es necesario identificar cuales son las capacidades de innovación que le permiten perdurar y consolidarse en el tiempo a las organizaciones que interactúan dentro de este: la Secretaria de Salud, Cámara de Comercio de Barranquilla, IPS, EPS, entre otras. Para lograrlo, este trabajo se centra inicialmente en determinar las variables internas y externas del sector salud en términos de innovación, a través de revisión de literatura y validación con un grupo de expertos locales. Esta validación da origen a un análisis estructural, con el que se determina el tipo de relación que existe entre las variables que definen al sector en cuestión. Esto ofrece la posibilidad de describir el sistema mediante una matriz que interconecta todos los componentes (variables/factores) tal como lo definen Arcade, *et al.* (1999) (Gráfico 1). Luego se estudian a los actores que influyen en el sistema sectorial, sus interrelaciones, expectativas e impacto, para determinar los posibles escenarios futuros y su factibilidad de ocurrencia en el tiempo.

GRÁFICO 1  
Esquema del estudio prospectivo



Fuente: Arcade, et al. (1999).

## II. REFERENTE TEÓRICO

Por ser la fuente y a la vez usuarias y difusoras de innovación, las empresas desempeñan un rol importante. Ellas materializan las innovaciones en productos comercializables y constituyen los eslabones de conexión entre el sistema productivo y de innovación.

En particular, la innovación tecnológica permite combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales, administrativas y de esta forma propiciar el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos. Es definida como “la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado introducido en el mercado; en un proceso de fabricación nuevo o mejorado utilizado en la industria o en el comercio, o en un nuevo enfoque de un servicio social”. El término innovación adquiere forma en función con el contexto en que se desarrolle, y su estudio exacto dependerá de los objetivos particulares que se pretendan lograr en materia de medición o de análisis. Para 2010, la inversión en actividades de innovación en el departamento del Atlántico fue del 54,4% sobre el total de inversión de capital de CTI (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCYT, 2010). Los centros de desarrollo tecnológico solo representaron el 1,1% de la ejecución de la inversión en CTI del Departamento del Atlántico, mientras que las empresas ocuparon el primer lugar con un 43,4% (OCYT, 2010).

### A. Sistemas sectoriales de innovación y la dinámica evolucionista

La relación entre el cambio tecnológico y las dinámicas industriales (Vega-Jurado, *et al.*, 2008) presenta un claro ejemplo de la tendencia por ligar el concepto de la innovación a contextos mas amplios y también mas específicos. Para Malerba, *et al.* (2005) la innovación y la evolución de las industrias requieren de investigación interdisciplinaria que integre conocimientos, redes y co-evolución. Precisamente bajo este concepto, Nelson y Winter (1982) establecerían un marco ideal para el estudio del campo de la innovación con la teoría evolucionista, de donde se desprenderían los constructos de sistemas de innovación, donde los esquemas de análisis yacen en los elementos, funciones y los límites del sistema.

Así, según Lundvall, *et al.* (2002) son de vital importancia las relaciones que las empresas establecen con su entorno socioeconómico, de orden nacional, regional y local. Por ello se requiere que las dinámicas del desarrollo tecnológico

y la innovación sean entendidas desde una perspectiva sistémica que revele la multiplicidad de agentes, la complejidad de relaciones y la naturaleza social de los procesos de aprendizaje tecnológico (Nielsen y Lundvall, 2003). La estructura que componen determinados actores y elementos dentro de un sistema sectorial y la capacidad del mismo de absorber, generar y transferir conocimiento incide sobre el desarrollo de procesos de innovación (Malerba, 2006). De allí surge el término de sistemas sectoriales de innovación.

Un sistema de sectorial de innovación se desarrolla, entonces, a través de tres dimensiones importantes: 1) fuente de conocimiento y dominio tecnológico; 2) actores y redes; y 3) instituciones (Malerba, 2006). La articulación de estas tres dimensiones permite al sistema fortalecer sus procesos de transformación, en la medida en que exista cierta inclusión con procesos de investigación y desarrollo. La misma dinámica del sistema debe además funcionar en pro del desarrollo competitivo de un sector específico. Esto lo hace a través de sus actores, quienes impactan directamente sobre la política pública, sobre procesos de transferencia tecnológica, e incluso sobre ciertos mecanismos de cooperación que favorecen actividades de innovación.

Lo anterior ofrece al Sistema Sectorial de Innovación un componente diferenciador que favorece las condiciones de competitividad sectorial, y en los elementos sistémicos ya mencionados (Andersen, *et al.*, 2014). Los sistemas sectoriales de innovación se configuran de esta forma a partir del desarrollo de conocimiento como base para el crecimiento de los sistemas complejos o la capacidad de adaptar las necesidades específicas de una variedad cada vez más amplia de productos finales (Adams, *et al.*, 2013).

## **B. Modelo de los entornos del Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento**

Generalmente al agrupar los elementos, y analizar y comprender sus relaciones e interacciones, la estructura no aparece definida totalmente y su agrupación resulta difícil. En este sentido, el esfuerzo más significativo lo constituye el trabajo realizado por Fernández de Lucio y Conesa (1996) sobre las estructuras de Interfaz en el Sistema Español de Innovación (SEI), en el cual se hace referencia a la “Teoría Interactiva de los Entornos” y se sugiere una agrupación de los elementos de acuerdo con su actividad principal dentro del proceso de innovación.

Esta construcción interpretativa de las relaciones que se establecen en un Sistema de Innovación tiene cimientos en las ideas propuestas en el Triángulo de Sábato, que afirma que en el marco del desarrollo científico y tecnológico de un país es necesaria la interacción de tres entornos gobierno, estructura productiva e infraestructura científica y tecnológica (dados por los vértices del triángulo), definiendo a cada uno con base en las funciones que desempeñan dentro del proceso de innovación.

### C. Factores que afectan la innovación en las organizaciones

Además de considerar algunos factores que afectan la competitividad en las organizaciones del sector salud, es importante considerar otros factores que afectan a cualquier tipo de organización, dado que el éxito empresarial se debe a la interacción compleja de elementos externos e internos, y la innovación puede estar presente transversalmente en todo este sistema.

La gestión de la innovación es uno de los determinantes del crecimiento económico, y con ello de la generación de empleo y de la calidad de vida; puede ser, además, la respuesta para enfrentar una crisis. Sin embargo, también puede convertirse en una amenaza para una empresa, pues requiere inversión, tiempo y compromiso. Por ese motivo, es posible pensar que las crisis económicas y cambios en la gestión de la innovación pueden estar relacionados. A manera de ilustración, la importación de nuevas tecnologías en una firma se puede ver afectada (incluso cancelada) cuando hay una gran volatilidad en las tasas de cambio.

El entorno económico y político plantea desafíos para los innovadores aun en tiempos de crecimiento económico, ya que al estar en un “estado de confort” las empresas no tienen la presión de introducir cambios significativos para tener buenos resultados y tratan de mantener esa estabilidad, basándose en la administración de recursos tradicionales (Walt, *et al.*, 1999).

Otro factor externo que en general promueve la mejora continua e innovación organizacional es la presencia de competidores directos en el mercado. Si dos o más empresas prestan servicios similares, tratarán de buscar una ventaja fundamental respecto al resto de competidores; según Martínez (2010), “la organización más innovadora asumirá más riesgos, analizará profundamente el mercado y tendrá necesidad de gestionar el conocimiento adquirido”.

La diversificación del portafolio es otro ejemplo de búsqueda de una ventaja competitiva a través de la innovación. Esta puede llegar a ser una estrategia para

generar valor agregado a las organizaciones, lo que implica escuchar las nuevas necesidades de los clientes, asumir riesgos e identificar mercados.

Cotes, *et al.* (2013) afirman que muchas estrategias pueden ser implementadas cuando en las organizaciones hay un esquema de base que promueva los ejercicios de innovación. La cultura organizacional enfocada a la innovación ocurre cuando sus miembros constantemente proponen soluciones nuevas, salidas del estándar, se implementan con éxito y esto es incentivado por la organización.

Finalmente es importante resaltar que la innovación no está localizada solo al interior de la organización. Esto es, que los actores externos tienen un papel similar. Son importantes las relaciones que se establecen entre el entorno comercial, educativo y gubernamental; como afirma Arraut (2008), “la capacidad de innovación reside en la potencialidad de aprovechar, integrar, asimilar y colaborar con estos actores y de aquí surgen muchas iniciativas, productos, programas sectoriales”.

#### **D. Políticas de apoyo a la innovación en Colombia.**

En Colombia, al conocimiento científico no se le había dado mucha importancia sino hasta la llegada de la Ley 1286 de 2009, que representó una nueva ley de ciencia y tecnología. En ella se planteó la necesidad de un cambio en la investigación y generación de conocimiento en el país para darle a este más herramientas de productividad. Para lograrlo, fortaleció el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y transformó a Colciencias en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

Según esta ley, el Estado, la universidad y el sector productivo tienen papeles determinantes. En primer lugar, el Estado debe tener una visión de largo plazo de las estrategias de inclusión para actores del sistema productivo. Debe contar, además, con programas de subsidios para estimular el desarrollo. En segundo lugar la generación de conocimiento y la actividad académica, debe aportar al sistema desde la actividad científica, y desde el aspecto formativo de personal altamente calificado con el que sea posible generar procesos de investigación, extensión y de procesos especializados alrededor de la ciencia. En última instancia el sector productivo debe tener una visión abierta, y quizá de carácter holístico, en el que le sea posible contemplar la innovación y los procesos de investigación y desarrollo como una inversión y no como un gasto. En otras palabras, debe entenderse la innovación como un factor favorable a la productividad (Araujo, 2011).

Para apoyar esta Ley se han desarrollado planes y políticas que formalizan los lineamientos y desarrollan estrategias concretas. Tal es el caso de los “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias”, que es la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 - 2025 del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Departamento Nacional de Planeación – DNP, 2015).

Según Gómez y Mitchell (2014), con el informe de Fedesarrollo, titulado “Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014 - 2018” se establecieron varias propuestas relacionadas con los beneficios económicos y recursos, que respaldan el interés en aumentar la inversión, como simplificar los procesos para obtener beneficios tributarios por inversiones en Ciencia y tecnología. Por otro lado, el CONPES 3834 abrió el camino para invertir en procesos de innovación, al completar el modelo lineal de innovación a la política pública.

Así se espera que Colombia llegue a ser un referente en procesos de ciencia, tecnología e innovación, y que su economía pueda alcanzar tasas de crecimiento constantes y pueda ser resistente ante cambios económicos.

### III. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

#### A. Variables

El inventario de variables, que contiene 27 de ellas y recoge factores internos y externos que pueden influir sobre la capacidad de innovación en las organizaciones, se elaboró a través de una búsqueda en fuentes secundarias de información, como informes sectoriales, revistas científicas, tesis de grado, artículos de prensa, publicaciones de universidades y documentos de entidades gubernamentales.

El modelo seguido es el propuesto por Amar-Sepúlveda, *et al.* (2007), que consiste en hacer la definición inicial del objeto de estudio y hacer una lista de todos los elementos que podrían influir en el sistema, para que posteriormente sean validadas por expertos en el campo de estudio y que son ajenos al grupo que está desarrollando la investigación. A este efecto, para validar dichas variables, se entrevistó a 14 actores expertos del sector salud. El objetivo fue escuchar su percepción y las sugerencias para el uso de ellas y así definir el listado de variables más pertinentes (Cuadro 1).

**CUADRO 1**  
Sector salud en Barranquilla:  
*Variables validadas por expertos para el análisis*

#	Código	Variable
1	AOS	Alianzas entre organizaciones del sector (clúster de la salud)
2	ACS	Aumento en el nivel de cobertura de servicios de salud en la población de Barranquilla
3	CGC	Capacidad gestión del conocimiento
4	CDM	Presencia de competidores directos con oferta de servicios de salud similares
5	COI	Cultura organizacional orientada a la innovación
6	DPS	Diversificación del portafolio de servicios y procedimientos ofrecidos
7	FCP	Fomento a la creación y registro de propiedad industrial
8	FTI	Formación de talento humano en materia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I)
9	FTS	Talento humano especializado en las diferentes áreas de la salud
10	GNC	Generación de nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos
11	TIC	Implementación de herramientas de tecnologías de la información TIC
12	ICT	Inversión privada en ciencia, tecnología e innovación
13	AGE	Relaciones con academia, gobierno y empresas
14	CEN	Comportamiento de la economía
15	ICG	Impacto de la opinión de los clientes la gestión de procesos
16	LCT	Legislación sobre innovación, ciencia y tecnología
17	OTM	Oferta de tecnología de punta en el mercado
18	PVT	Programa de Vigilancia Tecnológica
19	PGF	Programas del Gobierno para el fomento de investigación, innovación y desarrollo

**Fuente:** Elaboración propia.

Con las variables presentadas en el Cuadro 1 se construyó la matriz MIC MAC, una de las herramientas recomendadas por Godet (2000) para el análisis estructural. Esta matriz permite evaluar la relación entre las variables, generando valo-

res de influencia directa entre 0 (valor mínimo) y 3 (valor máximo), según el nivel que ejerce una variable sobre otra (Gráfico 2).

Para alimentar la matriz se consultó nuevamente a un grupo de 10 expertos, esta vez pertenecientes a instituciones del sistema de salud barranquillero y que pertenecen a los cinco tipos de actores del sistema definidos. Ellos manifestaron su percepción acerca de la influencia de las variables incluidas en la matriz mencionada. Luego se consolidó la información de todos los expertos y mediante el promedio aritmético simple de todas las matrices calificadas se construyó una única matriz sectorial, que finalmente se convirtió en la base que alimentará al software MIC MAC. Algunas características de la matriz resultante se observan en el Cuadro 2.

El Cuadro 3 contiene la suma de filas y columnas de la matriz para cada variable. Los valores muestran la dependencia e influencia para cada variable estudiada

GRÁFICO 2  
Esquema del matriz MIC MAC

i \ j	V1	V2	...	Vn
V1		2		
V2	0			
...				
Vn				

$$V_{ni} \rightarrow V_{nj} \in [0, 1, 2, 3]$$

$$V1 \rightarrow V2 = 2$$

$$V2 \rightarrow V1 = 0$$

Fuente: Elaboración propia.

**CUADRO 2**  
Sector salud en Barranquilla: Algunas características de la matriz de variables resultante

Indicador	Valor
Tamaño de la matriz	19 x 19
Iteraciones estabilidad	3
Número de 0	38
Número de 1	80
Número de 2	172
Número de 3	71
Total	323
Porcentaje de llenado (Valores mayores a 0)	89,47%

**Fuentes:** Elaboración propia con base en resultados de Software MIC MAC.

en el estado inicial del sistema (presente). Con el objeto de observar gráficamente el comportamiento del grupo de variables de este sistema, los valores resultantes se ubican en un plano cartesiano como ejes coordenados (x, y).

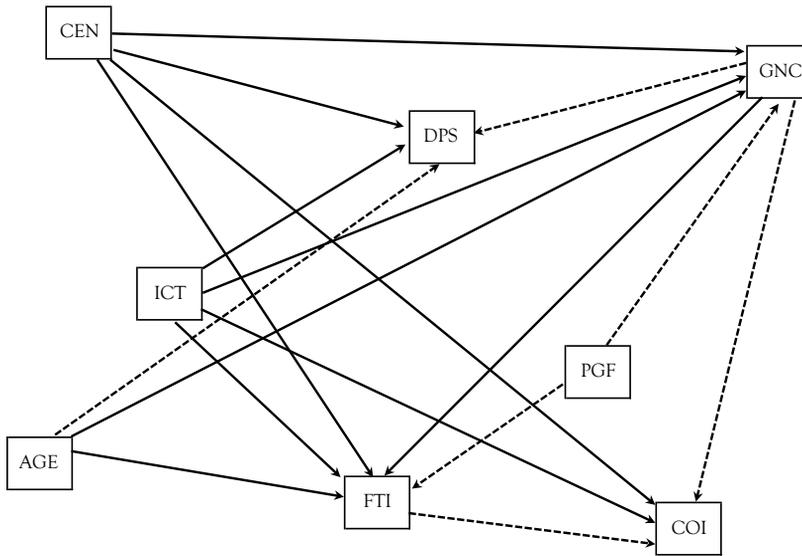
Las variables con los valores más altos en el cuadro, que son las más influyentes y/o dependientes, pueden tener gran relevancia sobre el sistema. Sin embargo, este análisis no muestra las posibles relaciones indirectas entre variables, y es posible que algunas de ellas adquieran relevancia a medida que evoluciona el sistema. Para determinar esta evolución, se recurre a aplicar el método MIC MAC, que consiste en elevar  $n$  veces la potencia a la misma matriz sectorial, para encontrar el estado estable del sistema y ver las relaciones indirectas. Este estado estable se alcanza después  $n$  iteraciones, donde la matriz no cambie sus valores. El Gráfico 3 muestra la intensidad de interacciones ocultas o indirectas que surgen entre las variables y la dirección de influencia de una variable sobre otra con una flecha. Las líneas punteadas indican las relaciones más fuertes. Es importante resaltar que este gráfico no muestra todas las conexiones entre todas las variables, pues, para propósitos del estudio, solo se tomaron aquellas más importantes (5% de las relaciones más grandes que pueden modelar el sistema).

**CUADRO 3**  
Sector salud en Barranquilla: Suma de filas (influencia) y columnas (dependencia) en las variables de análisis

#	Código	Variable	Suma de fila	Suma de columna
1	AOS	Alianzas entre organizaciones del sector (clúster de la salud)	33	32
2	ACS	Aumento en el nivel de cobertura de servicios de salud en la población de Barranquilla	30	13
3	CGC	Capacidad gestión del conocimiento	33	39
4	CDM	Presencia de competidores directos con oferta de servicios de salud similares	30	37
5	COI	Cultura organizacional orientada a la innovación	36	44
6	DPS	Diversificación del portafolio de servicios y procedimientos ofrecidos	37	44
7	FCP	Fomento a la creación y registro de propiedad industrial	33	39
8	FTI	Formación de talento humano en materia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I)	36	46
9	FTS	Talento humano especializado en las diferentes áreas de la salud	29	37
10	GNC	Generación de nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos	38	43
11	TIC	Implementación de herramientas de tecnologías de la información TIC	29	32
12	ICT	Inversión privada en ciencia, tecnología e innovación	39	41
13	AGE	Relaciones con academia, gobierno y empresas	38	33
14	CEN	Comportamiento de la economía	39	17
15	ICG	Impacto de la opinión de los clientes la gestión de procesos	30	31
16	LCT	Legislación sobre innovación, ciencia y tecnología	35	16
17	OTM	Oferta de tecnología de punta en el mercado	27	33
18	PVT	Programa de Vigilancia Tecnológica	28	17
19	PGF	Programas del gobierno para el fomento de investigación, innovación y desarrollo	37	34
Totales			637	628

**Fuentes:** Elaboración propia con base en resultados de Software MIC MAC.

GRÁFICO 3  
Sector salud en Barraquilla: Influencias indirectas más importantes entre las variables



**Nota:** Los códigos pueden ser consultados en el Cuadro 3.

**Fuentes:** Elaboración propia con base en resultados de Software MIC MAC.

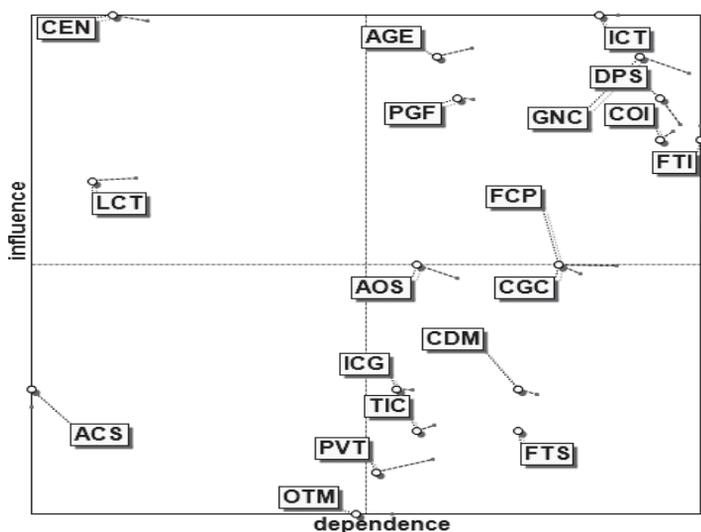
Las variables más influyentes en el sistema del sector salud son: 1) comportamiento de la economía (CEN); 2) inversión privada en ciencia, tecnología e innovación (ICT); 3) relaciones con academia, gobierno y empresas (AGE). De otro lado, las variables con mayor nivel de dependencia son: 1) cultura organizacional orientada a la innovación (COI); 2) diversificación del portafolio de servicios y procedimientos ofrecidos (DPS); 3) formación de talento humano en materia de investigación, desarrollo e innovación (FTI); y 4) generación de nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos (GNC).

la importancia del Estado sobre un entorno sistémico que tradicionalmente está basado en la ciencia, la tecnología y la innovación, y que históricamente se ha desarrollado mediante el modelo de producción lineal de CTI, se observa con la influencia que muestra la variable “Programas del gobierno para el fomento de investigación, innovación y desarrollo” (PGF) sobre las variables “GNC” y “FTI”.

En el Gráfico 4 se observa el cambio que tiene la relación influencia-dependencia al alcanzar el estado estable del sistema. Algunas variables se mueven de una zona a otra en el plano al tener en cuenta también sus relaciones indirectas. El punto azul representa las coordenadas del estado inicial que corresponden a los valores del Cuadro 3. Al alcanzar el estado estable, las variables se desplazan en el tiempo (línea punteada) hasta alcanzar un valor constante de influencia y dependencia. Con la ayuda de estos análisis se determinó que las ocho variables clave del sistema que afectan en mayor medida la capacidad de innovación son las relacionadas en el Cuadro 4.

#### GRÁFICO 4

*Sector salud en Barranquilla: Mapa de influencias y dependencias indirectas (con desplazamiento de variables)*



Fuentes: Elaboración propia usando Software MIC MAC.

### B. Juego de actores

El análisis del juego de los actores involucrados es una parte importante del análisis estructural y no debe ser omitido. Para Godet (1993) es la base de reflexión que permitirá la elaboración de los escenarios. Sin un análisis del juego de los

CUADRO 4  
Sector salud en Barranquilla:  
Variables clave del sistema

Código	Variable	Influencia	Eje
COI	Cultura organizacional orientada a la innovación	Interna	Innovación
DPS	Diversificación del portafolio de servicios y procedimientos ofrecidos	Interna	Innovación
FTI	Formación de Talento humano en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación. (I+D+I)	Interna	Innovación
GNC	Generación de nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos	Interna	Innovación
ICT	Inversión privada en ciencia, tecnología e innovación	Interna	Producción
AGE	Relaciones con academia, gobierno y empresas	Interna	Producción
CEN	Comportamiento de la economía	Externa	Producción
PGF	Programas del Gobierno para el fomento de Investigación, innovación y desarrollo	Externa	Producción

**Fuentes:** Elaboración propia con base en resultados de Software MIC MAC.

actores, los escenarios carecerán de pertinencia y coherencia. Paralelo al análisis estructural y a la elección de variables clave, se definieron los actores que ejercen influencia en el sistema sectorial de innovación de salud en Barranquilla. A continuación se relacionan:

- **Secretaría de Salud Distrital de Barranquilla:** planea y direcciona los programas y proyectos del sector salud según las políticas nacionales y locales. También realiza acciones de inspección, vigilancia y control al Sistema General de Seguridad Social en Salud para garantizar un servicios con calidad a la población, buscando el bienestar de los usuarios. Promueve, además, factores protectores de la salud y minimiza los factores de riesgos.
- **Clúster de Salud-Farma:** está liderado por la Cámara de Comercio de Barranquilla en conjunto con otras entidades y trabaja para impulsar el desarrollo competitivo del sector. La iniciativa involucra a empresas y entidades del sector relacionadas con actividades de producción y distribución de

productos farmacéuticos, equipamiento médico, la prestación de servicios de salud a través de clínicas especializadas, clínicas generales, consultorios, hospitales, centros de diagnóstico, laboratorios clínicos, y actividades de investigación en salud.

- **Entidades Promotoras de Salud (EPS):** encargadas de promover la afiliación al sistema de seguridad social. Aquí el servicio médico no es especializado, sólo administrativo y comercial.
- **Instituciones Prestadoras de Salud (IPS):** que constituyen todos los centros, clínicas y hospitales donde se prestan los servicios médicos, bien sea de urgencia o de consulta.
- **La academia:** conformada por universidades y centros de formación con programas relacionados con ciencias de la salud y/o centros de investigación.

En entrevistas con 5 representantes de los principales actores del sistema, además de indagar por las variables relevantes y la influencia entre ellas, también se indagó sobre la opinión que tiene cada actor sobre los demás. Con base en la información recolectada se construyó una matriz de influencias directas entre actores. Esta matriz es similar a la MIC MAC, pues en ella se califica de 0 (mínima) a 4 (máxima) la influencia que tiene un actor sobre los demás. Los resultados se muestran en el Cuadro 5.

CUADRO 5  
Sector salud en Barranquilla:  
*Matriz de influencia-dependencia entre actores*

	Secretaría de Salud Barranquilla	Clúster de salud Farma Barranquilla	EPS	IPS	Universidades	Total
Secretaría de Salud Barranquilla		2	4	4	1	11
Clúster de salud Farma Barranquilla	2		2	2	2	8
EPS	3	2		4	1	10
IPS	3	2	4		1	10
Universidades	2	2	1	1		6
Total	10	8	11	11	5	45

Fuentes: Elaboración propia con base en resultado de entrevistas.

La Secretaría de salud de Barraquilla es el actor dominante del sistema, funciona como un enlace entre las EPS y las IPS. El Clúster de la Cámara de Comercio de Barraquilla, por su parte, es un actor que permiten dinamizar el sistema; mientras que las universidades son las más autónomas de todos los actores, pues ejercen muy baja influencia y tiene a su vez poca dependencia del resto.

Para evaluar la posición que tienen los actores frente a las variables clave del sistema, se diligenció una matriz de “posiciones de actores por variables” (Cuadro 6). Esta matriz relaciona los actores ( $i$ ) con las variables ( $j$ ) de la siguiente forma:

- Calificación de (+1) si el actor  $i$  está a favor de la variable  $j$
- Calificación de (0) si el actor  $i$  es indiferente de la variable  $j$
- Calificación de (-1) si el actor  $i$  está en contra de la variable  $j$

En general las variables se proyectan positivamente en la evolución del sistema (excepto el comportamiento de la economía). También se observa que las Universidades, el clúster y las IPS son los actores con una percepción más favorable hacia las variables estudiadas. Las EPS, por su parte, son el actor con la posición menos estable, pues perciben favorablemente elementos de cultura organizacional, generación de nuevo conocimiento y la inversión privada en CTI, pero no percibe en forma favorable otros elementos como la diversificación de portafolio y la formación de talento humano. Esto es una muestra del carácter asistencial que tienen las EPS dentro del sistema colombiano, pues dichas variables representan mayor inversión de recursos y el enfoque de estas instituciones se centra en el sistema de salud Colombiano, mas no en mercados extranjeros.

Finalmente, el Gráfico 5 nos ayuda a identificar las relaciones que tienen los actores entre sí y las convergencias según su posición frente a las variables clave. Lo que se observa es una convergencia entre los objetivos de las IPS, el Sector Educativo y el Clúster del Sector Salud-Farma, lo que puede significar una intención del sistema de integrar a la academia con el sector empresarial. La Secretaría de Salud también muestra convergencias dentro del sistema con estos tres actores, aunque de menor intensidad. Esto puede ser el reflejo del papel de intervención y supervisión que ejerce esta entidad como autoridad o ente de control.

Finalmente, las EPS muestran la relación más débil del sistema, si se compara con los otros actores. En otras palabras, sus objetivos no siempre están alineados con los demás actores del sector, lo que indica que los intereses de este tipo de instituciones son rígidos y en muchos casos no se orientan con los intereses del

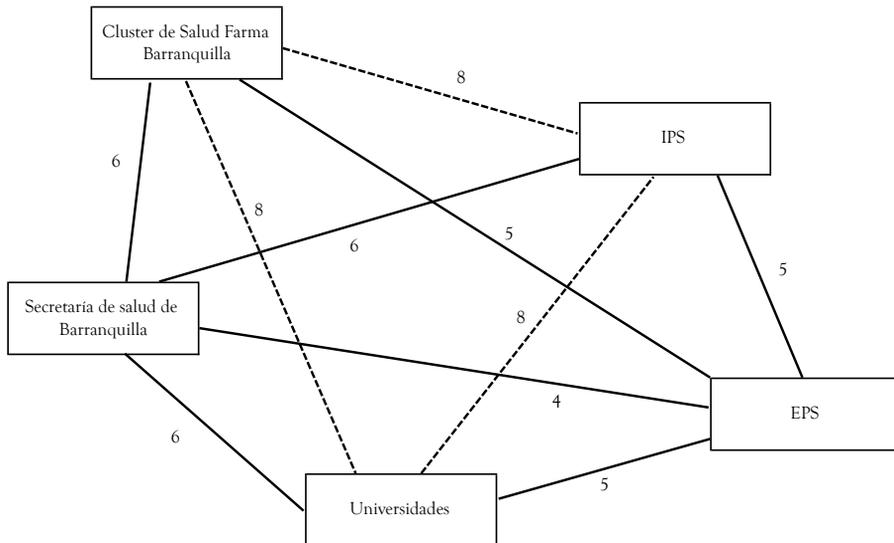
CUADRO 6  
Sector salud en Barranquilla: Matriz de posiciones de actores por variables

	COI	DPS	FTI	GNC	ICT	AGE	CEN	PGF	Suma absoluta
Secretaría de Salud Barranquilla	1	1	0	1	0	1	-1	1	6
Clúster de salud Farma Barranquilla	1	1	1	1	1	1	-1	1	8
EPS	1	-1	-1	1	1	0	-1	1	7
IPS	1	1	1	1	1	1	-1	1	8
Universidades	1	1	1	1	1	1	-1	1	8

Acuerdos	5	4	3	5	4	4	0	5
Desacuerdos	0	-1	-1	0	0	0	-5	0
Posiciones (no indiferencia)	5	5	4	5	4	4	5	5

Fuentes: Elaboración propia usando Software MACTOR.

GRÁFICO 5  
Sector salud en Barranquilla: Convergencia entre actores



Fuentes: Elaboración propia usando Software MACTOR.

sistema en términos de innovación. Sin embargo, según la legislación colombiana y como está organizado actualmente el sistema de salud en el país, no dejan de ser un actor determinante en el funcionamiento del sistema de salud.

#### IV. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

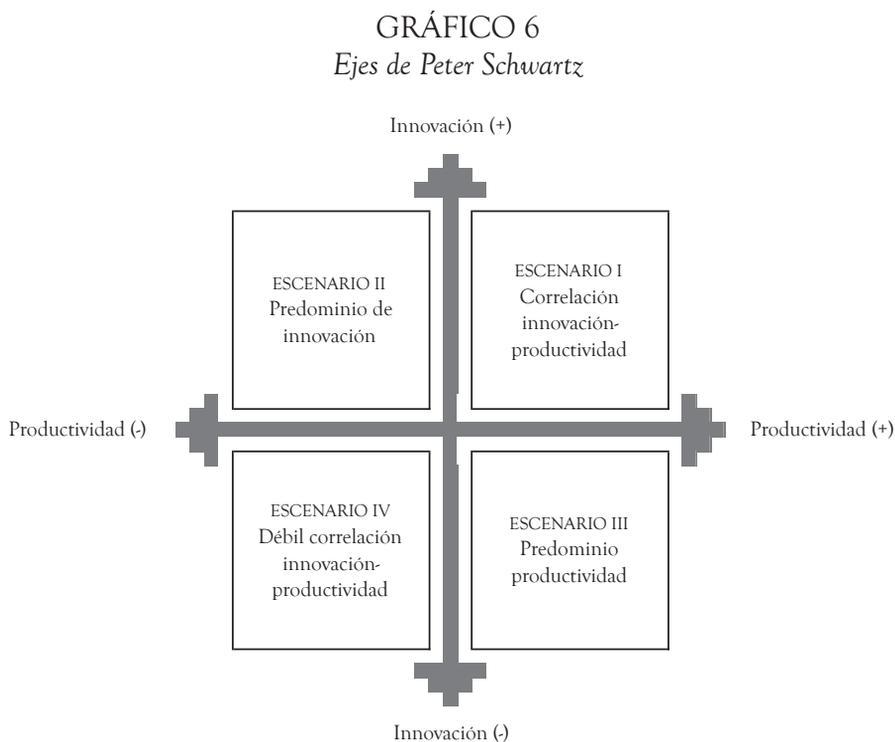
Luego de utilizar las herramientas MIC MAC y MACTOR en el análisis estructural y en el juego de actores, se identificaron posibles escenarios de desarrollo para el sistema. Para lograr tal propósito se usaron los Ejes de Peter Schwartz.

Los escenarios posibles se pueden reconocer por medio de “ejes”, que son el grupo de variables estratégicas reducidas a dos “vectores de futuro”. Se asume que estos pueden tomar posiciones positivas o negativas y las combinaciones de estos extremos revela los escenarios. Un plano (X, Y) da como resultado cuatro cuadrantes o cuatro escenarios (Gráfico 6).

Para este documento se conformaron dos grupos con las categorías más predominantes: 1) variables de innovación, como la importancia de la cultura y formación del personal en innovación; y 2) variables de productividad, enfocadas a la financiación de proyectos y la conformación de alianzas entre empresas. Las variables se reformularon para establecer las posiciones positiva y negativa de cada componente (Gráfico 6).

La construcción de escenarios surge de combinar el comportamiento de estas variables según los ejes. Además, se deben tener en cuenta otras variables importantes del sistema, como las interacciones entre los actores y algunos supuestos sobre variables externas no controlables. Con todas estas condiciones se elaboran cuatro situaciones futuras que corresponden a los 4 cuadrantes del plano.

Los escenarios diseñados deben ser factibles para la realidad del sistema. Luego de verificar la factibilidad de cada escenario —dada la combinación de variables y condiciones ya definidas del sistema— se presentaron ante los 10 expertos



**Fuente:** Elaboración propia con base en el modelo de Peter Schwartz.

que participaron del juego de actores. El objetivo era identificar, según su criterio, cual de los escenarios tenía la mayor probabilidad de ocurrir. La mayoría de los expertos acordaron que la respuesta se encontraba en el Escenario 3: “Predominio de la productividad”, definido por las posiciones positivas del eje “productividad” y negativas del eje “innovación”, restando importancia a la investigación para los ideales del sector.

Dada la estabilidad económica del sector, hay gran interés y disponibilidad de recursos para la inversión en investigación y desarrollo. El gobierno desea desarrollar estrategias para el fomento de la innovación y también existe disposición para hacer alianzas y conformar grupos de trabajo interinstitucionales donde las universidades y las organizaciones lideren proyectos.

Sin embargo, la eficacia de estas iniciativas se ve empañada por la baja penetración de la cultura de la innovación en las empresas. Se requiere de mucho esfuerzo para cambiar la concepción sobre la importancia de la innovación. Por tal motivo, a pesar de la disponibilidad de recursos, hay pocos profesionales con enfoque y formación en investigación, poco interés en iniciar investigaciones, pocos desarrollos de patentes e inventos (en comparación con otros países).

Pocas son las organizaciones que quieren diversificar sus portafolios de servicios a través de procesos de investigación y desarrollo. A los departamentos de investigación, desarrollo e innovación de las empresas no se les otorga la relevancia pertinente, y este rubro no siempre está entre los ejes estratégicos como un proceso importante. Además, si bien algunas empresas aprovechan programas gubernamentales que financian la investigación, otras no tienen la capacidad de hacerlo gracias a la falta de liderazgo para ejecutar proyectos (World Health Organization – WHO, 2015).

## V. DISEÑO DE ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS

Una vez identificados y clasificados los posibles escenarios para el sistema del sector salud en Barranquilla, fue necesario proponer una serie de estrategias para encaminar el sistema desde el Escenario 3 (“predominio de la productividad”) hacia el Escenario 1 (“correlación productividad-innovación”). Este escenario “ideal” requiere de la colaboración entre gobierno, empresas y academia para desarrollar la investigación, que, junto a la innovación, se transforma en uno de los determinantes del desarrollo económico. En otras palabras, por el poco número

de empresas con interés en investigación y algunas iniciativas del gobierno para incentivar a las empresas y la academia, el Escenario 3 caracteriza el presente. El Escenario 1, por su parte, es el que se pretende alcanzar en el futuro.

Los sistemas de salud de países en desarrollo tienen la necesidad de invertir más en investigación para entender su propio comportamiento y experimentar más con estrategias alternativas (Mills, et al., 2002). Para acercarse al Escenario 1 y evitar retroceder hacia el Escenario 4 (“débil correlación productividad-innovación”) se deben desarrollar estrategias que tengan en cuenta las variables clave del sistema, así como la posición de los actores y políticas actuales en esta materia (Sachs, 2002).

Es importante resaltar que cualquier iniciativa o interés por la innovación comienza desde el interior de las organizaciones. Solo estas pueden poner en marcha planes que estén en línea con las estrategias propuestas. El éxito radica en el compromiso de la gerencia y de la organización en general de aceptar este cambio de paradigma respecto a la innovación y la investigación, además de la experiencia del equipo para asimilar y acoplarse a tales cambios (Hutton y Tanner, 2004).

### **A. Estrategia 1: Promoción de la innovación a través de alianzas**

Para implementar cualquier modelo de innovación en las organizaciones es fundamental establecer alianzas entre entidades territoriales, empresas, academia y otras organizaciones. El motivo es que cada una de ellas aporta su conocimiento y experticia en las diferentes dimensiones que un proyecto de innovación puede presentar. Además, las organizaciones con cierta trayectoria en procesos de investigación e innovación pueden apoyar a entidades que tengan menos experticia en este rubro (Røttingen, et al., 2013). Al trabajar en conjunto existe un mayor impacto en y compromiso por el desarrollo local. El objetivo es, entonces, diseñar un programa para incentivar la gestión de innovación en las empresas del sector salud a través de alianzas.

### **B. Estrategia 2: Impulso a la productividad empresarial**

Las actividades de investigación, desarrollo e innovación deben permitir el progreso de las apuestas productivas de las organizaciones del sector. La inno-

vacación debe tener un objetivo específico y debe atraer beneficios económicos y no económicos. La especialización que cada organización tiene en un área de conocimiento en particular puede potencializarse al hacer investigación en temas relevantes para la misma. De esta forma, el objetivo es promover la productividad empresarial y la transformación productiva a través de actividades de investigación y desarrollo.

### **C. Estrategia 3: Herramientas TIC al servicio de la innovación en el sector salud**

En cualquier sector productivo, las TIC pueden ser fundamentales para potenciar el proceso de desarrollo económico. Con la implementación de estas herramientas en la operatividad de la empresa, se pueden alcanzar varios beneficios como acceso efectivo a la información, reducción de costos, comunicación en tiempo real, monitoreo de procesos etc.

En el informe del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (MinTIC) (2014), se identificaron las aplicaciones y potenciales beneficios de integrar las TIC en las empresas del sector salud, para fortalecer el sistema de seguridad social. Por lo que es importante considerar estas herramientas como aliadas para incentivar la innovación en el sector. A este efecto, el objetivo es utilizar herramientas TIC para fortalecer procesos de innovación e investigación en las organizaciones del sector salud.

## **VI. CONCLUSIONES**

Uno de los objetivos del sistema de salud en Colombia es alcanzar altos estándares de calidad y aumentar la cobertura al 100% de la población. Sin embargo, el sistema es ineficiente para administrar los recursos. Según la experiencia de diversos países, los sistemas más abiertos al mercado y de competencia regulada muestran mayor rentabilidad para los intermediarios del aseguramiento, y, a su vez, un mayor gasto en salud como porcentaje del PIB (como en el caso de Colombia). De otro lado, aquellos países en los que los sistemas son guiados por los gobiernos y regulados con políticas públicas efectivas (Walt y Gilson, 1994) y aquellos que cuentan con modelos de atención basados en la atención primaria

de la salud y en redes de servicios colaborativas (Osorio, 2013) tienen mayor eficiencia en sus informes anuales de la situación del sector salud.

El análisis estructural del caso específico de Barranquilla reflejó que en el sistema sectorial es muy importante transformar la cultura de las organizaciones hacia una dirigida a la innovación. Además, es necesario fomentar en las empresas la capacitación del talento humano para el liderazgo en procesos de investigación, que debe impulsar su competitividad a través de la generación de algunas ventajas como nuevos productos, servicios o desarrollos tecnológicos. Sin embargo, para lograr este nivel de innovación son fundamentales las alianzas entre organizaciones, la financiación (privada o pública) para el desarrollo de proyectos, y el compromiso de continuar en dicha senda de innovación.

Las alianzas institucionales resultan ser un factor fundamental en el sector salud de Barranquilla. El motivo es que con ellas es posible lograr resultados más eficientes, siempre y cuando se tenga la experiencia de varias organizaciones en diferentes frentes de la cadena de valor. El análisis elaborado permitió, también, definir y caracterizar los actores con mayor influencia en el sector: la Secretaría de Salud de Barranquilla, como el más dominante, encargado del enlace entre las EPS y las IPS; el Clúster de la Cámara de Comercio, como actor dinamizante; y el actor Universidades, como el más autónomo. Se encontró, además, que existe convergencia entre los objetivos de las IPS, el Sector Educativo y el Clúster del Sector Salud, y entre estos y los de la Secretaría de Salud de Barranquilla.

El “predominio de la productividad” resultó ser el más probable entre los escenarios propuestos por la herramienta de ejes de Peter Schwartz. Sin embargo, con el objeto de dirigir al sector salud hacia escenario “ideal” surgen tres estrategias atinentes a la promoción de la innovación a través de alianzas, el impulso a la productividad empresarial y el uso de herramientas TIC al servicio de la innovación. Con ello se pretende que a 2025 en el sector salud en Barranquilla se logre una relación persistente entre la innovación y la productividad.

## REFERENCIAS

- Adams, Pamela, Roberto Fontana, and Franco Malerba (2013), “The Magnitude of Innovation by Demand in a Sectoral System: The Role of Industrial Users in Semiconductors”, *Research Policy*, Vol. 42, No. 1.
- Amar-Sepúlveda, Paola A., Milena Ortega Buelvas, Luis Eduardo Ortiz, José David Quintero, y Gerardo Angulo-Cuentas (2007), *Relación Estado-Mercado. Un*

- fomento a la innovación en la Región Caribe colombiana*, 1ª ed., Barranquilla: Universidad del Atlántico.
- Andersen, Per Dannemand, Allan Dahl Andersen, Per Anker Jensen, and Birgitte Rasmussen (2014), “Sectoral Innovation System Foresight in Practice: Nordic Facilities Management Foresight”, *Futures*, Vol. 61.
- Araujo, Álvaro (2011), “La Ley de ciencia, tecnología e innovación: Un necesario cambio de énfasis y estrategia”, *Revista de Tecnología*, Vol. 10, No. 2.
- Arcade Jacques, Michel Godet, Francis Meunier, y Fabrice Roubelat (1999), “Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método mactor”, en Jerome C. Glenn (editor), *Future Research Methodology, Version 1.0*, Washington: Millenium Project, American Council for the United Nations University.
- Arraut, Luis Carlos (2008), “La innovación de tipo organizacional en las empresas manufactureras de Cartagena de Indias”, *Semestre Económico*, Vol. 11, No. 22.
- Congreso de la Republica de Colombia (1993), Ley 100, diciembre 23, “Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”, [Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>].
- Congreso de la República de Colombia (2009), Ley 1286, enero 23, “Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”, [Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850>].
- Cotes Suárez, A. E., Á. E. Castro Roza, R. Bray, y R. Guillermo (2013), “La creatividad y la innovación como base de la cultura organizacional”.
- Departamento Nacional de Planeación (2015), “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias”, *Documento CONPES*, No. 3834, Consejo Nacional de Política Económica y Social.
- Fariás, Juan Paul (2014), “Método de ejes de Peter Schwartz para la identificación de escenarios posibles”, en Guillermo Gándara y Francisco Javier Osorio (coordinadores), *Métodos prospectivos. Manual para la intervención efectiva*, México: Paidós.
- Fernández de Lucio, Ignacio, y Fernando Conesa (compiladores) (1996), *Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación: su papel en la difusión de tecnología*, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

- Godet, Michel (1993), *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia*, 1ª ed., Barcelona: Boixareu Editores.
- Godet, Michel (2000), “La caja de herramientas de la prospectiva estratégica”, 4ª ed., *Cuadernos de LIPSOR*, No. 5, París: Laboratoire d’Investigation Prospective et Stratégique y Prospektiker.
- Godet, Michel (2007), “Prospectiva Estratégica: problemas y métodos”, 2da ed., *Cuadernos de LIPSOR*, No. 20, París: Laboratoire d’Investigation Prospective et Stratégique y Prospektiker.
- Gómez, Hernando José, y Daniel Mitchell (2014), “Innovación y emprendimiento en Colombia: Balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014 - 2018”, *Cuadernos Fedesarrollo*, No. 50.
- Hutton, Guy, and Marcel Tanner (2004), “The Sector-Wide Approach: A Blessing for Public Health?”, *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 82, No. 12.
- Lundvall, Bengt-Åke, Björn Johnson, Esben Sloth Andersen, and Bent Dalum (2002), “National Systems of Production, Innovation and Competence Building”, *Research Policy*, Vol. 31, No. 2.
- Madera, Paula, Johnker Santamaría, Jorge Quintero, Laura Leviller, y Luis Fernando López (2012), “Indicador Global de Competitividad de los departamentos de Colombia, 2005 y 2008: Los casos de Atlántico y Bolívar”, *Serie de Estudios sobre Competitividad de Cartagena*, No. 14, Grupo regional de investigación en economía y cultura del Caribe colombiano, Grupo de Investigación en Economía Regional, Organización Industrial y Desarrollo Empresarial (GERODE).
- Malerba, Franco (2006), “Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors”, in Jan Fagerberg, David C. Mowery, and Richard R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- Malerba, Franco, Richard R. Nelson, Luigi Orsenigo, and Sidney E. Winter (2005), *Innovation and the Evolution of Industries: History-Friendly Models*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Martínez, Juan Carlos, y Julio Adolfo Amezquita (2013), “Análisis prospectivo del talento humano del sector agrícola en el departamento de Bolívar al año 2033”, *Escenarios: empresa y territorio*, Vol. 2, No. 2.
- Martínez, Santiago (2010), *Competitividad, innovación y empresas de alto crecimiento en España. Identificación de las necesidades de estudio*, Madrid: Observatorio de la Pyme, Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España.
- Mills, Anne, Ruairi Brugha, Kara Hanson, and Barbara McPake (2002), “What Can Be Done about the Private Health Sector in Low-Income Countries?”, *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 80, No. 4.

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic) (2014), *Agenda estratégica de innovación. Nodo salud*, Bogotá: Mintic.
- Nelson, Richard R., and Sidney G. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge and London: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nielsen, Peter, and Bengt-Åke Lundvall (2003), "Innovation, Learning Organizations and Industrial Relations", *DRUID Working Paper*, No. 03-07, [Available at: <http://ideas.repec.org/p/aal/abbswp/03-07.html>].
- Observatorio colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) (2010), *Indicadores departamentales de ciencia, tecnología e innovación 2010*. Atlántico, Bogotá: OCyT.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (Eurostat) (2005), *Manual De Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre la innovación*, 3ra ed., Madrid: Grupo Tragsa.
- Osorio, María Elena (2013), *Informe Anual 2013. Perspectiva del Sistema de Salud Colombiano*, Bogotá: Programa "Así Vamos en Salud".
- Røttingen, John-Arne, Sadie Regmi, Mari Eide, Alison J. Young, Roderik F. Viergever, Christine Årdal, Javier Guzman, Danny Edwards, Stephen A. Matlin, and Robert F. Terry (2013), "Mapping of Available Health Research and Development Data: What's There, What's Missing, and What Role is There for a Global Observatory?", *The Lancet*, Vol. 382, No. 9900.
- Sachs, Jeffrey D. (2002), "Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development", *Report of the Commission on Macroeconomics and Health*, World Health Organization.
- Torres, Sofía Isabel (2012), "Clúster en salud como estrategia de desarrollo empresarial en Barranquilla (Colombia, Suramérica). Óptica gremial año 2012", *Dictamen Libre*, No. 10-11.
- Vega-Jurado, Jaider, Antonio Gutierrez-García, Ignacio Fernández-de-Lucio, y Liney Manjarrés-Henriquez (2008), "The Effect of External and Internal Factors on Firms' Product Innovation", *Research Policy*, Vol. 37, No. 4.
- Walt, Gill, and Lucy Gilson (1994), "Reforming the Health Sector in Developing Countries: The Central Role of Policy Analysis", *Health policy and planning*, Vol. 9, No. 4.
- Walt, Gill, Enrico Pavignani, Lucy Gilson, and Kent Buse (1999), "Health Sector Development: From Aid Coordination to Resource Management", *Health Policy and Planning*, Vol. 14, No. 3.
- World Health Organization (WHO) (2015), *Consolidated Strategic Information Guidelines for HIV in the Health Sector*, Geneva: WHO.