

OPTICOR crea metodologías para elevar la competitividad regional: la metodología SIIC, aplicada a la cadena del cuero, calzado y manufacturas de cuero¹

OPTICOR CREATE METHODOLOGIES TO RAISE THE REGIONAL COMPETITIVENESS: THE METHODOLOGY SIIC, APPLIED TO THE CHAIN OF LEATHER, SHOES AND LEATHER GOODS.

Henry Caicedo Asprilla*
Carlos Hernan Gonzalez Campo**
Aracely Castro Díaz***

RESUMEN:

En este documento se presenta la metodología de intervención SIIC, Sistemas Institucionales Innovadores y Competitivos, desarrollada por el Observatorio de prospectiva Tecnológica industrial OPTICOR. El objeto de análisis de la metodología son organizaciones como las *empresas, sectores productivos y regiones, en la medida que estas pueden considerarse como sistemas organizados que comparten normas, recursos científicos, materiales y humanos, que compiten por mejorar la calidad de vida de sus miembros. El OPTICOR validó la metodología SIIC, a través de un estudio denominado "Construcción colectiva de estrategias competitivas regionales para el aprovechamiento de las oportunidades en la globalización de los mercados de la cadena del cuero, calzado y marroquinería". En este trabajo se ejecutaron las diferentes fases de la metodología; Referenciamiento competitivo, inteligencia económica, definición de escenarios, priorización de proyectos, y se plantearon dos necesidades, hacer del sector un conglomerado y diseñar una*

ABSTRACT:

This document presents the methodology of intervention IICS, *Institutional Innovation and Competitive Systems*, developed by the Observatory of Industrial Technological Foresight OPTICOR. The object of analysis of the methodology are organizations such as *enterprises, productive sectors and regions, to the extent that these can be considered like organized systems that share standards, scientific, material and human resources, which compete for improving the life quality of its members. The OPTICOR validated the methodology IICS, through a study called "Collective Building of regionals competitiveness strategies for taking advantage of the opportunities in globalization of markets from chain of leather, shoes and leather goods". In this project was implemented the different phases of the methodology; Competitive referencing, economic intelligence, definition of scenarios, prioritization of projects, and was raised two needs, making the sector a conglomerate and design a strategy for knowledge management, the application of*

¹ El presente artículo es una adaptación del informe original del OPTICOR en el 2006 del sector del cuero a la metodología de los SIIC, se incluyen textos y gráficos completos del informe por ser los autores parte fundamental del equipo de OPTICOR.

* Profesor de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle. Director del Observatorio de Prospectiva Tecnológica e Industrial para la Competitividad Regional (OPTICOR). Cali - Colombia. Correo electrónico: hecaiced@univalle.edu.co

** Profesor de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle. Cali - Colombia.
Correo electrónico: carlosh@univalle.edu.co

*** Estudiante de la Maestría en Ciencias de la Organización. Universidad del Valle. Cali-Colombia.

Artículo Tipo1: De Investigación Científica y Tecnológica. Según clasificación Colciencias.

Fecha de Recepción: Diciembre de 2007

Fecha de Aprobación: Marzo de 2008

estrategia para la gestión del conocimiento; la aplicación de la metodología requirió de 10 meses, la realización de 8 talleres, la participación de 90 empresarios y 43 instituciones de apoyo sectorial.

Palabras claves: metodologías de intervención, Prospectiva Tecnológica e Industrial, Competitividad, Pensamiento sistémico.

the methodology required of 10 months, conducting 8 workshops, the participation of 90 businessmen and 43 institutions of sectoral support.

Key words: intervention methodologies, Industrial and Technological Foresight, Competitiveness, systemic thinking.

1. INTRODUCCIÓN

Existe un relativo acuerdo entre los científicos sociales en admitir que la incertidumbre es el rasgo más sobresaliente de los inicios del siglo XXI. La fuente de la incertidumbre que rodea a los agentes económicos tiene su origen en la rapidez de los cambios tecnológicos y la competencia mundial entre firmas en la globalización de los mercados.

Con el fin de minimizar la incertidumbre propia de la economía moderna, las empresas han implementado un gran número de estrategias para sobrevivir en la competencia global; estas estrategias tienen como rasgo común el ensayo de múltiples metodologías de organización social. Estas van desde la conformación de clusters agenciados por el mercado e iniciativas de los empresarios; forma de agrupación propia de los países industrializados como Estados Unidos e Inglaterra; hasta las metodologías de organización agenciadas y estimuladas en alta proporción por el estado, entran en esta categoría los sistemas productivos locales francés como Sofiantipolis, y los sistemas productivos de la China en Beijing.

Intentando reducir la incertidumbre se han venido ensayando múltiples metodologías de intervención social y económica son bien conocidas la metodología de Porter del diamante competitivo, la de la competitividad sistémica de los alemanes, la metodología de construcción de redes sociales de C. López de México, la de formación de minicadenas de la ONUDI, entre otras. El presente documento plantea el desarrollo de una metodología de intervención económico social, denominada Metodología de sistemas institucionalizados innovadores y competitivos, SIIC; desarrollada por el Observatorio de Prospectiva Tecnológica e Industrial para la competitividad regional OPTICOR en el 2006. Se muestra la aplicación de los resultados en el sector

del cuero y sus manufacturas de la ciudad de Cali y su área de influencia.

El planteamiento de una metodología diferente a las ya probadas, implica varios retos, que es posible resumirlas así: Cual es el ámbito de intervención del agente promotor? Cuáles y cuantos son los procesos que se deben seguir para lograr el objetivo propuesto? Qué resultados pueden esperarse de la aplicación? Una lectura juiciosa de estos interrogantes da idea de los criterios mínimos que debe cumplir una metodología de intervención para ser útil y aplicable en un contexto social particular.

En el desarrollo de este trabajo esperamos mostrar que la metodología SIIC, cumplen con los retos que se le plantean a las metodologías de esta clase. Probando que la SIIC es posible aplicarla en aquellas formas de organización que cumplan con las siguientes condiciones: que estén compuestas por varios agentes o actores sociales; que entre ellos se configuren normas y reglas que regulen el comportamiento, que usen recursos técnicos, materiales y de conocimiento científico y tecnológicos; que se puedan identificar fronteras o límites de acción de los actores; y que tengan como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida vía aumento de la riqueza de los agentes que constituyen la organización. En ese sentido se plantea que la Metodología de intervención SIIC es aplicable a tres clases de formas de organización económico-social: empresas, sectores productivos y Regiones.

Ante la cuestión de cuales son los procesos de la metodología SIIC, en este trabajo se plantea que una vez definido el sistema objeto de análisis esta consta de seis PROCESOS: El primero denominado de referenciamiento competitivo; se continúa con un proceso de inteligencia económica, que a su vez se compone de tres pasos: vigilancia de entorno, de mercado y

tecnológica: el tercer proceso consiste en la definición del escenario apuesta de la empresa sector o región según sea el caso; El cuarto proceso consiste en la construcción de redes entre los integrantes del sistema; se continúa con el establecimiento de un proceso de gestión del conocimiento y se finaliza con la definición de proyectos pertinentes al sistema. Es importante tener en cuenta que la metodología SIIC, es flexible, un sistema llámese empresa, sector productivo o región, puede demandar los 6 procesos de intervención o en su defecto puede demandar solo el o los procesos que le sean necesarios.

La SIIC como toda metodología de intervención tiene que garantizar que una vez se hallan aplicado cada uno de los pasos, el sistema objeto de análisis debe experimentar un cambio cuantitativo en sus variables de medición de la competitividad, a la vez que un cambio cualitativo en el accionar de los actores que pertenecen de manera directa o indirecta al sistema. Debe tenerse en cuenta que estos cambios son resultados esperados en el mediano y largo plazo, no obstante en la definición del escenario apuesta estos deben estar explícitos una vez aplicada.

Este documento pretende alcanzar los siguientes objetivos:

Presentar a la comunidad académica y empresarial la metodología SIIC, como alternativa a las metodologías de intervención de las organizaciones económicas y sociales.

Plantear de manera sistemática cada uno de los procesos y pasos necesarios para la aplicación de la metodología de intervención a las organizaciones tipo SIIC.

Evidenciar los resultados de la aplicación de la metodología en el sector del cuero calzado y sus manufacturas localizado en la ciudad de Santiago de Cali y su área de influencia.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos el presente trabajo se estructura en 4 partes: la primera es esta introducción; en la segunda se plantean los fundamentos y se describe como identificar un sistema para que sea objeto de análisis de la metodología; en la tercera se plantean cada una de las fases que componen la metodología SIIC y se describen los resultados

alcanzados en un ejercicio aplicado en el sector del cuero y sus manufacturas de la ciudad de Santiago Cali y su área de influencia; se finaliza con un pequeño conjunto de conclusiones y recomendaciones.

2. DEFINICION Y CARACTERIZACION DE LA METODOLOGÍA DE LOS SISTEMAS INSTITUCIONALES INNOVADORES Y COMPETITIVOS SIIC.

En este acápite del trabajo se mostrará que condiciones debe cumplir un sistema para que pueda ser considerado como objeto de análisis de la metodología SIIC. A su vez se hará una breve presentación de los fundamentos metodológicos y teóricos de la metodología.

2.1 OBJETO DE ANÁLISIS

La metodología tipo SIIC desarrollada por el OPTICOR, se enfoca en el análisis de situaciones en las que se constata que un conjunto de actores o individuos interactúan con el fin de lograr objetivos comunes y así obtener mayores beneficios. De acuerdo a este lineamiento se puede afirmar que el objeto de estudio son las organizaciones: entendidas como una unidad económica de coordinación con unas fronteras identificables funcionando de manera relativamente continua, con miras a alcanzar un objetivo o un conjunto de objetivos compartido(s) por los miembros participantes (Robbins, 1987).

En esta perspectiva en los sistemas organizativos objeto de análisis por parte del Observatorio debe identificarse:

- Un conjunto de participantes.
- Un convenio implícito o explícito sobre los objetivos y medios para expresar su posición frente a estos y frente a los medios de disociación (contratos, huelgas).
- Una coordinación formal que defina la estructura (reglas, jerarquía, grado de centralización de la decisión).
- Las fronteras tanto funcionales como geográficas, necesarias para reconocer la identidad de la organización y así reducir la posibilidad de que se confunda con el medio o entorno y un conjunto de recursos tecnológicos con los cuales llevar a cabo los objetivos de la organización.

Acorde a lo anterior, el Observatorio considera como sistemas institucionales innovadores y competitivos SIIC a las organizaciones tipo:

- Empresa
- Sectores productivos
- Regiones

El OPTICOR reconoce que en los SIIC se pueden identificar hasta cuatro grupos de actores:

- Grupos de Saber: Académicos, investigadores, centros de desarrollo productivo y tecnológico.
- Grupos de la Producción: Empresarios.
- Grupos de Poder: Políticos, funcionarios públicos y el gobierno.
- Grupos de la comunidad: Personas representativas de la sociedad, consumidores, trabajadores, miembros de sindicatos, asociaciones gremiales entre otros.

Es importante tener en cuenta a cada uno de estos actores, pues son los que deben aportar para la construcción del sistema. En la metodología SIIC, el Observatorio orienta el proceso de interacción de los actores pero en ningún caso impone “normas de laboratorio en los sistemas organizativos”

2.1.2. La base de las Organizaciones objeto de la metodología SIIC

Para que una interacción de actores se considere objeto de intervención mediante la metodología SIIC, en estas clases de organizaciones deben ser identificables 5 bases:

A. Humana. Representada por el capital humano necesario para generar un conjunto de capacidades en nuestra fuerza laboral y clase empresarial y así poder enfrentar con éxito el mundo globalizado y cambiante.

B. Física. Factores físicos sobre los cuales actúa o sirven de apoyo a la organización, incluye la infraestructura física (carreteras, puertos, aeropuertos, etc.) y el ordenamiento y distribución de sus factores de producción, en un contexto de desarrollo sostenible, integración regional y equidad distributiva.

C. Tecnológica. Conjunto de conocimientos tácitos y públicos incorporados en maquinarias e ideas que enseñan cómo hacer y producir.

D. Instrumental. Servicios financieros y no financieros puestos a disposición de la organización para la gestación y afianzamiento de ventajas competitivas (basadas en la tecnología y equipos de trabajo), incluye también el impulso de acuerdos que fomenten la competitividad de las organizaciones.

E. Institucional. Conjunto de reglas para elevar el nivel de competitividad en las organizaciones; también son necesarios los planteamientos de política que incidan sobre factores meta económicos como el capital social o institucional y los patrones culturales.

2.1.3. Fundamentos Metodológicos

Para abordar el objeto de estudio, el fundamento metodológico es la Teoría General de Sistemas, en esta un sistema es una entidad conformada por partes interactuantes que operan en un entorno, así una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema dependiendo del enfoque.

El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones. Una vez establecido el objetivo del estudio, el observador debe definir el sistema y sus límites, ya que como todas las cosas están relacionadas entre sí, es necesario designar las relaciones más importantes, es decir el investigador puede reducir los estados a su discreción y tener en cuenta solo los que le interesan.

La SIIC, ha adaptado y conjugado principalmente cuatro modelos sistémicos que son: la Metodología de Sistemas Blandos, el Planeamiento Interactivo, la Dinámica Sistémica y el Modelo de Sistemas Viables.

De los sistemas blandos, la metodología SIIC adopta la idea de que en los sistemas los problemas se presentan de manera desestructurada, es decir que toma la situación tal y como esta, e intenta vincular a los actores que están inmersos en las organizaciones, para que sean estos mismos los que busquen las posibles soluciones al sistema y no el investigador. Es necesario buscar en otras metodologías un complemento, puesto que hay factores que son necesarios dentro de los ejercicios del OPTICOR que la metodología de

sistemas blandos no considera, como son: La construcción de futuros y el flujo de información.

Para solventar la deficiencia de esta metodología frente a la construcción de futuros, se integra el Planeamiento Interactivo, en el cual el futuro depende de las acciones de la misma organización y de los eventos que ocurran en su ambiente. Esta metodología muestra la importancia de involucrar a un grupo representativo de personas, ~~con~~ con diferentes visiones y enfoques, que piensen cual debe ser el futuro ideal de la organización objeto de estudio.

La Dinámica Sistémica permite solucionar la deficiencia de los sistemas blandos en cuanto a los flujos de información, ya que esta *“es una herramienta de planeamiento y simulación para investigar problemas dinámicos complejos en términos de sus stocks y flujos y de sus circuitos de retorno y retroalimentación”* (Leonard y Beer, 2004).

Las organizaciones están compuestas por un conjunto diverso de actores, el Modelo de Sistemas Viables permite describir y comparar las funciones a niveles orgánicos diferentes y es muy útil cuando hay consenso sobre la situación que se quiere modelizar, es decir, cuando los límites ya están establecidos, según nuestra definición, si las fronteras están establecidas podemos reconocer las organizaciones.

2.1.4. Procesos de intervención en las organizaciones mediante la metodología tipo SIIC

La SIIC se puede realizar mediante seis procesos de intervención que pueden tener lugar en un orden diferente y/o simultáneo, además son escalares, es decir, es posible que haya ejercicios donde se desarrollen solo unas fases. Cada fase está compuesta de una serie de pasos.

Las fases son las siguientes:

- A. Referenciamiento Competitivo. En esta fase se identifica el estado actual de la competitividad del sistema objeto de análisis.
- B. Inteligencia Competitiva: Incluye Vigilancia tecnológica, vigilancia de mercados y vigilancia del entorno.
- C. Prospectiva Tecnológica Industrial. En esta fase se procede a construir el futuro más

deseable para el sistema que se está interviniendo.

- D. Construcción de Conglomerados. Aquí se desarrollan un conjunto de pasos para lograr una mayor articulación en forma de red del sistema objeto de trabajo por los investigadores.
- E. Gestión de Conocimiento. En esta fase se desarrolla y aplica una estrategia que permita que el conocimiento circule desde las unidades o agentes generadores de los productos y procesos de base tecnológica hasta los consumidores y productores.
- F. Gestión de Proyectos. Esta es la fase del trabajo de intervención en la que se planean y definen las acciones que en concreto cada uno de los actores debe ejecutar para alcanzar el objetivo del mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de la organización o sistema objeto de intervención o y análisis.

Los tres primeros son procesos de planeación pre-prospectiva y las últimas tres fases son de post-prospectiva. A continuación se profundiza en cada uno de los procesos y se muestran los resultados obtenidos en un ejercicio realizado por el OPTICOR en el sector del cuero.

3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIIC AL SECTOR DEL CUERO CALZADO Y MANUFACTURAS DE CALI Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.

En lo que sigue del documento se procede a aplicar la metodología SIIC al sector del cuero y calzado. La presentación del ejercicio tiene dos propósitos, en primer lugar mostrar los distintos pasos que conlleva la ejecución de cada proceso de la SIIC, en segundo término ilustrar la metodología con los resultados obtenidos en el sector del cuero de la ciudad de Cali.

3.1. REFERENCIAMIENTO COMPETITIVO

Para la realización del referenciamiento competitivo se acudió a la metodología de los sistemas blandos, SSM², ya que posibilita el análisis de situaciones complejas de las organizaciones donde hay un alto componente social, político y humano. La SSM, se

² Siglas en inglés. Soft Systems methodology.

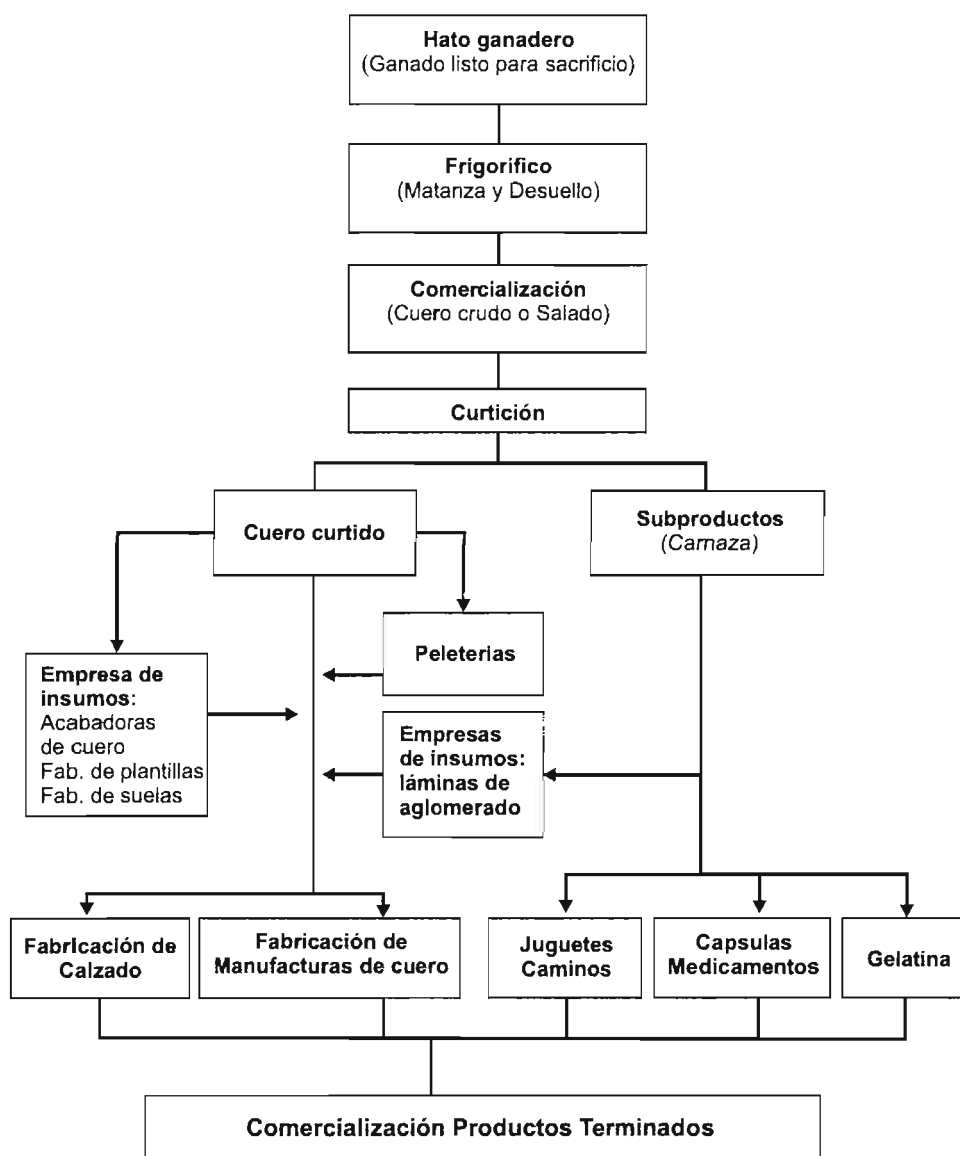
fundamenta en el concepto de perspectiva o en el lenguaje de la metodología “Weltanschauung”, esta plantea que la visión que se tiene sobre algo en particular es diferente y que varios individuos pueden tener diferentes visiones. Estas visiones son los “weltanschauung”, los cuales no son correctos o erróneos, ni unos son mejores que otros, todos son igualmente validos e incluso complementarios y son determinantes para proponer cambios sobre el sistema que en teoría, deberían mejorar su funcionamiento. (Martinez, 2004). El referenciamiento competitivo se realizo

bajo los parámetros propuestos por los primeros cinco estadios que propone la metodología SSM:

- Observación del problema desestructurado
- Formulación de definiciones de raíz
- Construcción de modelos conceptuales

Antes de definir el proceso de intervención para este caso de estudio que es la cadena productiva de cuero, calzado y manufacturas de cuero, es importante la identificación de la cadena productiva, donde es posible expresarla en la siguiente grafica.

Figura 1.
Cadena colombiana del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero



Fuente: Adaptado de MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO (2001)

Dentro de la cadena del cuero, calzado y manufacturas de cuero, un ejemplo de aplicación del Referenciamiento Competitivo, es el árbol de problemas construido con el apoyo de los actores y expertos del sector.

En esta sección se busca identificar el problema central que enfrenta la cadena a partir de la construcción del árbol de problemas.

Como insumo fundamental para el árbol de problemas se emplean los resultados que arroja el taller de Análisis Estructural realizado con los actores y expertos del sector. El primer resultado que arroja este taller son los factores críticos priorizados³. Una vez establecidos dichos factores se realizó una valoración según las apreciaciones que los actores y expertos asignaron a las relaciones de influencia y dependencia entre los factores, éstas se consignaron en la Matriz de influencia-dependencia potencial directa de la Cadena Productiva de Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero ó Matriz de Vester que arroja el análisis estructural.

Los resultados permitieron identificar como problema central la visión empresarial de corto plazo. A partir de éste, que representaría el tronco del árbol, se organizan en la parte inferior los factores que son considerados raíces del problema central y en la parte superior los factores que representan los efectos del problema central. (Ver figura 2)

A partir del árbol de problemas se encuentran rutas de causas y efectos del problema central que conservan patrones de coherencia en la medida que todos los factores ubicados en una ruta tienen relaciones de dependencia e influencia. De acuerdo al árbol se generan dos rutas que causan el problema central (A, B) y seis rutas a través de las cuales el problema central ejerce efecto. Se encuentra como raíz del problema central en la cadena, en primer lugar, la ausencia de mecanismos, normas y políticas para estimular la asociatividad para el desarrollo de proyectos de innovación e inversión en I+D.

Los procesos de articulación y asociación no se presentan de manera espontánea a causa de los

costos que los empresarios enfrentan para desarrollar estos procesos, especialmente de transacción y de aprendizaje por lo tanto debe existir algún ente autónomo que los impulse, a través de incentivos, normas o políticas. La baja asociatividad puede causar una baja calificación y disponibilidad del recurso humano cuando no existen lineamientos claros que especifiquen los perfiles que necesitan las empresas para el desempeño de sus actividades, las cuales deberían ser el resultado de consensos en mesas sectoriales que reunieran las características esperadas que debe tener el recurso humano de toda la cadena. Al no existir estos perfiles las universidades actúan de manera autónoma en la creación y formación del recurso humano, lo cual origina que se dé una baja correspondencia entre lo que requiere el mercado de trabajo y lo que proporcionan los centros educativos en términos del recurso humano calificado, generando efectos negativos sobre la formación de capital empresarial del sector.

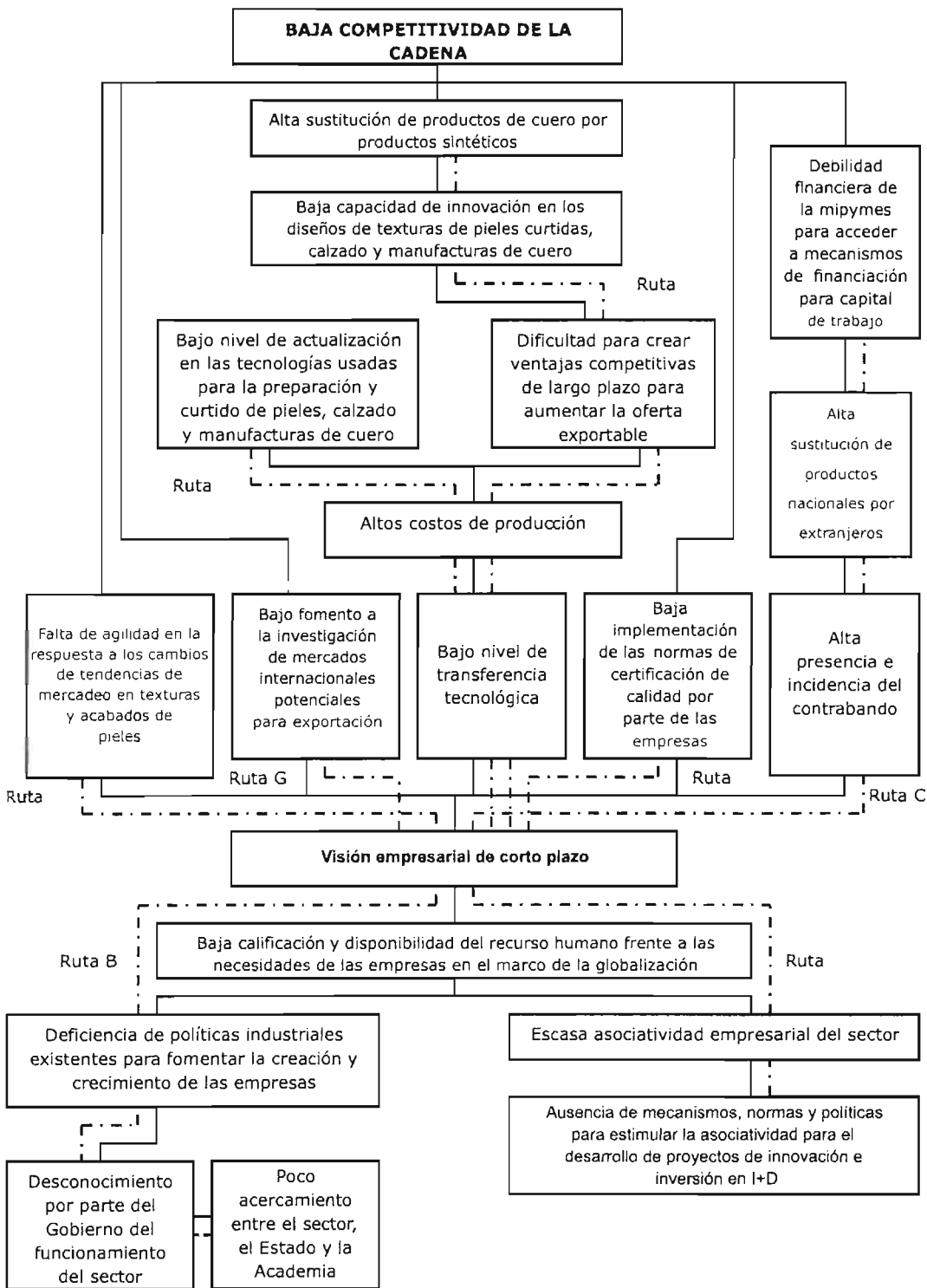
La ausencia de mecanismos, normas y políticas para estimular la asociatividad en la cadena sugiere que existe un bajo nivel de desarrollo de capital institucional, lo que es causa directa de factores que van en contra del desarrollo del capital laboral y empresarial de sector. Fenómeno que se manifiesta en una baja calificación del recurso humano frente a las necesidades de las empresas de la cadena en el marco de la globalización, dentro de los cuales se encuentra empresarios con una visión empresarial de corto plazo.

En segundo lugar se encuentra como raíz del problema central en la cadena el poco acercamiento entre el sector, el Estado y la academia. Este factor crítico es la causa directa de que exista una deficiencia de políticas industriales para fomentar el crecimiento de las empresas. Esto se explica porque no se produce comunicación entre los entes que toman decisiones de políticas y los que conocen las necesidades del sector, por lo tanto se produce deficiencia de políticas que benefician procesos de asociación en la cadena. La deficiencia de políticas tiene como consecuencia en el sector la existencia de una baja calificación y disponibilidad del recurso humano. Esta relación de causalidad se explica porque la política industrial debe

³ Los factores críticos se priorizaron en el Taller No.2: Expertos del Sector Cuero, Calzado y Manufacturas de cuero y con Expertos Institucionales.

Figura 2.

Árbol de Problemas de la Cadena Productiva Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero



Fuente: OPTICOR (2006)a.

permitir establecer metas comunes en el sector que se traducen en actuaciones articuladas, lo que va a permitir a universidades y centros educativos tener claridad hacia donde focalizar esfuerzos para capacitar personal.

3.2. INTELIGENCIA COMPETITIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La segunda fase de la metodología SIIC, es un proceso orientado a la mejora de la competitividad de las organizaciones, objeto de estudio, dentro de un entorno innovador por medio de la recopilación, procesamiento y análisis de la información de los sectores y el mercado, generando la posibilidad de planear estrategias para mejorar la competitividad de sus productos y procesos, exploración de posibles nichos donde puede llegar a competir la organización. Evita destinar recursos humanos y económicos en aéreas cuya obsolescencia es inevitable.

Elaboración de las consideraciones y herramientas metodológicas utilizando la vigilancia comercial, competitiva, tecnológica y del entorno para realizar las actividades de inteligencia requeridas en el seguimiento de los indicadores cualitativos y cuantitativos que permiten mantener actualizada la caracterización del objeto de estudio: la organización, de manera que esto genere insumos para el ejercicio prospectivo permanente en esas actividades productivas.

Para este proceso se utiliza la caracterización realizada en la fase de referenciamiento competitivo y a su vez la inteligencia competitiva retroalimenta a esta última.

A partir de los análisis y estudios de mercado, se definirán indicadores y variables estratégicas que permitan realizar el seguimiento a las oportunidades y amenazas comerciales, y que alimentaran el sistema de información. La vigilancia tecnológica será la principal fuente de información para que los agentes económicos de la región puedan anticipar los cambios tecnológicos y planificar las acciones que faciliten el mejoramiento de la competitividad de las empresas y sectores.

Los pasos a realizar son:

- Análisis de las necesidades esperadas de los clientes de las organizaciones y los cambios que pueden ocurrir en su contexto operativo.

- Descripción de todas las actividades que se orientan hacia sostener el futuro de la organización, incluyendo investigaciones de mercado y de tecnologías emergentes.
- Provisión de conclusiones para mantener a la organización en un equilibrio entre las preocupaciones vinculadas con las operaciones presentes y la preparación para el futuro esperado.

Para el caso de estudio planteado, aunque la vigilancia tecnológica para todo un sector es muy amplia y metodológicamente no está bien definida para este caso, tomaremos algunos de los ejercicios realizados.

Es necesario resaltar que este es un ejercicio piloto y que la Vigilancia Tecnológica debe ser continua y específica. Esta es una primera aproximación que permite ver la utilidad de la metodología; de tal manera que en una fase posterior se puedan especificar más las necesidades de información y los objetivos de la vigilancia tecnológica para la Cadena Productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero y pueda realizarse continuamente.

3.2.1 Tecnologías de Confort

El confort es un concepto complejo y multifacético afectado por muchos factores como la talla, forma, flexibilidad, el estilo, el peso, la temperatura al interior del zapato, su humedad, sus materiales, etc. (Goonetilleke y Luximon, 2001). Con el crecimiento del Mercado electrónico y la personalización de los productos, muchos compradores han incrementado su habilidad para escoger sus productos de acuerdo a sus necesidades. Según Goonetilleke y Luximon (2001) los criterios que tienen en cuenta muchos de los compradores de calzado son en su orden: la apariencia y moda, el confort y el ajuste, el desempeño y la durabilidad, y por último el precio. A partir de éste concepto se realizó la búsqueda de patentes y se obtuvieron 328 documentos de patentes a partir de una búsqueda con lenguaje booleano y 1039 con lenguaje natural, para todos los años disponibles⁴.

Se puede observar que para las décadas de 1950 y 1960 no se presenta ningún documento de patente para este tema. Sólo hasta 1971 aparecen los primeros documentos, con una evolución discreta en las décadas de 1980 y 1990; un

⁴ OPTICOR, (2006a).

ascenso importante en la curva de patentabilidad (ver Gráfico No. 8) se presenta desde el año 2000, lo que puede estar indicando que existe potencial en esta área pues no ha llegado a su fase de madurez.

Cuadro 1.
Tecnologías Claves de acuerdo a los procesos nucleares de la Gestión de la tecnología y la innovación

Procesos Nucleares	Tecnologías claves
Desarrollo de la estrategia tecnológica	Automatización de los procesos manuales Diseño de software al alcance de los diferentes productores para investigar y simular productos
Desarrollo de productos o servicios	Diseños confortables. Nuevos usos del cuero
Innovación de procesos de contenido tecnológico	Implementación de las TIC's Confort Materiales ecológicos y biodegradables Control de colores para el teñido Nuevos empaques Usos, eliminación o reciclaje de desechos

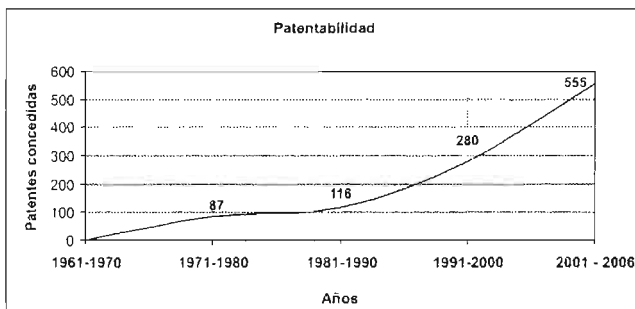
Fuente: OPTICOR (2006a).

Cuadro 2.
Tecnologías Claves de acuerdo a los procesos y prácticas facilitadoras de la Gestión de la tecnología y la innovación

Procesos Facilitadores	Tecnologías claves
Organización	Capacitación a empresarios en costos de producción y finanzas Implementación de las TIC's
Gestión de los recursos humanos	Programas especializados en la cadena Capacitación en la gestión del recurso humano
Colaboración con terceros	Asociatividad con empresas de la cadena y con casas químicas soportadas por el uso de las TIC's
Gestión y aseguramiento de la calidad	Capacitación e implementación de normas de calidad.
Vigilancia tecnológica	Acceso y conocimiento de Fuentes de información especializada
Gestión de proyectos	Capacitación y asociatividad

Fuente: OPTICOR (2006a).

Gráfico 1.
Frecuencia de patentes para las tecnologías de Confort



Fuente: OPTICOR (2006a).

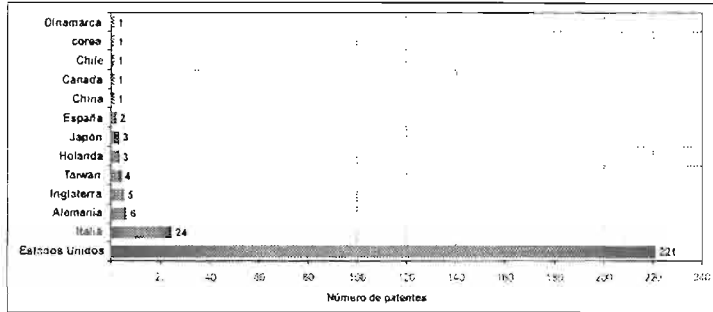
Para realizar un análisis más detallado, se seleccionaron las patentes publicadas y solicitadas desde el 2004 hasta el año 2006 a partir de una búsqueda con lenguaje natural. El resultado fue de 362 documentos los cuales corresponden a 273 patentes y a 89 solicitudes

de patentes. Los países con mayor número de patentes en estas tecnologías desde el 2004 son: Estados Unidos (221) e Italia (24). En el primer caso las 221 patentes se encuentran asignadas a 74 compañías y 47 personas naturales. Para Italia, 12 compañías se adjudican las 24 patentes, donde

Geox S.P.A tiene 7 patentes (2.6% del total) La empresa líder es Nike⁵ con 116 patentes lo que corresponde a un 42.5% del total; seguida por Timberland Co. (Estados Unidos) y Geox S.P.A. En el Gráfico No.9 se puede observar el número

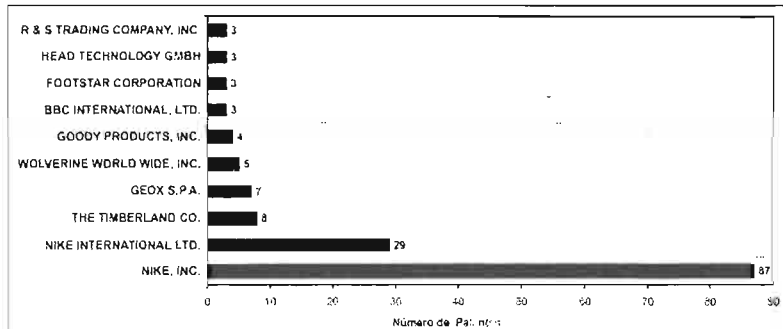
de patentes por país y en el Gráfico No.10 el número de patentes para los principales aplicantes. En cuanto a las solicitudes de patentes 72 corresponden a personas de Estados Unidos, 5 solicitudes para China, 3 solicitudes para

Gráfico 2.
Principales Países para tecnologías de confort 2004 -2006



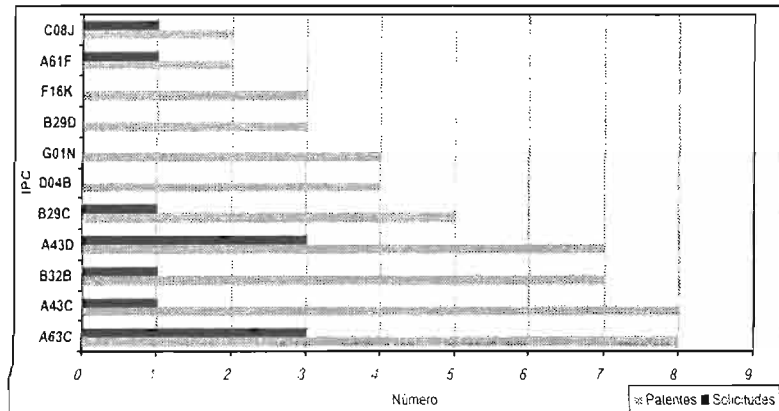
Fuente: OPTICOR, (2006a).

Gráfico 3.
Principales Aplicantes para tecnologías de confort 2004 -2006



Fuente: OPTICOR, (2006a).

Gráfico 4.
Áreas tecnológicas para tecnologías de confort 2004 -2006



Fuente: OPTICOR, (2006a).

⁵ En dos filiales de Estados Unidos, las cuales son Nike, Inc. y Nike International Ltd.

Alemania e Italia, 2 para Holanda y 1 solicitud de patente para Suiza, Republica de Corea, Japón y España respectivamente. El inventor con más actividad es de nacionalidad canadiense, cuenta con 16 patentes y colabora con la compañía Nike; los demás inventores presentados en el gráfico son de Estados Unidos y colaboran también para filiales de la compañía Nike; excepto Rusell Brian quien tiene 5 patentes como persona natural y 2 asignadas a Britek Footwear Development.

3.3. LA PROSPECTIVA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

La Prospectiva Tecnológica e Industrial es una exploración de tendencias y rupturas con un horizonte a largo Plazo (Colciencias), lo que se pretende con el ejercicio es encontrar rutas y caminos para que una organización pase de una fase inferior a otra de mayor nivel de desarrollo utilizando las opiniones de los expertos de diferentes aéreas de conocimiento.

La metodología de Planeamiento Interactivo es apropiada para el desarrollo de las fases de la Unidad de Prospectiva pues “asume que el futuro de una organización depende de sus propias acciones, así como de eventos que ocurren en su ambiente. Enfatiza altos niveles de participación para lograr el máximo de inputs y compromiso, convocando a un gran y demostrativo rango de individuos en la organización para pensar creativamente sobre el futuro deseado para dicha organización, y luego sobre los pasos a dar para lograrlo. Idealmente, los equipos de planeamiento deberían incluir a todos los sectores y personas que en la organización deberán tomar parte en la tarea, pero en la realidad, el esfuerzo debe involucrar una muestra razonable de los miembros de la organización y promotores” (Leonard y Beer, 2004).

Así, en la prospectiva es vital el componente participativo pues a partir de las opiniones y la experiencia de los expertos y de los actores involucrados en el proceso se construyen los escenarios o caminos alternativos hacia el futuro de la organización. Con la metodología del planeamiento interactivo y la teoría de sistemas blandos es posible definir las fases metodológicas de la Unidad de Prospectiva que se exponen a continuación:

Estructuración del problema: A partir de la información recolectada en la fase de Referenciamiento Competitivo, se debe describir

el problema teniendo en cuenta la percepción y visión de los participantes del proceso. También se debe indagar acerca de los elementos del sistema que estimen continuo cambio y los que permanecen estables. La definición y estructuración del problema no debe ser ni muy específica ni muy superficial. Se indaga sobre los factores críticos que afectan a la organización. Debido a esto es necesario contar con un grupo heterogéneo de actores que nos den una visión colectiva y creativa de la organización; la participación de los actores debe estar sujeta a dos condiciones limitantes: Posibilidad técnica y viabilidad operacional.

- **Identificación de las variables.** Se identifican y priorizan las variables más relevantes de cada organización; es importante distinguir cuales son las variables que influyen mas al sistema, cuales pueden controlarse, ser influenciadas y cuáles que no, en la organización objeto de estudio.

- **El planeamiento de extremos.** Se convoca a los actores del proceso a pensar en el futuro ideal de la organización, y en la situación actual y se realiza una comparación entre estos escenarios y el escenario tendencial que fue construido en la Fase de Referenciamiento Competitivo, esto con el fin de analizar las diferencias y vacíos que se pueden presentar, para la identificación de las nuevas metas y objetivos. La comparación de estos diferentes estados será desarrollada por la Unidad de Indicadores y ya se planteo en la metodología de Sistemas Blandos.

- **El planeamiento de medios.** En esta fase se describen las actividades que se deben ejecutar para alcanzar los objetivos del ejercicio. Es muy importante desarrollar un registro de todas las actividades para adaptar dichos procedimientos a cualquier organización.

- **Planeamiento de recursos.** En esta fase se describen los medios y equipos, personal, información y recursos para lograr las metas seleccionadas. Esta fase evalúa los cambios sugeridos por las comparaciones entre los modelos y las realidades observadas. Se espera que los participantes debatan rigurosamente las sugerencias para asegurar que los cambios recomendados tienen sentido en términos de lógica sistémica y cultura de grupo.

- **Implementación y control.** Aquí se definen las tareas y actividades que se asignan a cada unidad. En esta fase final se realizan las actividades que se ha determinado que son culturalmente

realiza
os y el
la Fase
on el fin
pueden
nuevas
e estos
Unidad
logía

ase se
cutar
muy
las
tos

se
al,
as
s
s

deseables y factibles según las necesidades de todos los participantes relevantes, y las recomendaciones y cambios se llevan a cabo.

Para observar la relevancia de este componente en los SIIC, plantaremos a continuación algunos de los resultados del Taller de Construcción de Escenarios y Definición de Lineamientos del ejercicio de Prospectiva Tecnológica Industrial desarrollado en la Cadena Productiva Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero. El resultado de estos talleres se constituye como el insumo principal para la construcción de las diferentes visiones de futuro que tienen los actores y expertos de la Cadena Productiva al año 2015.

Construcción de escenarios: Este taller se realizó utilizando la metodología de análisis morfológico, la cual explora los futuros posibles a partir del estudio de las combinaciones de las variables que componen el sistema, mediante una caja morfológica que fue diligenciada por los actores y expertos de la cadena.⁶

La construcción de la caja morfológica se realizó a partir de los resultados del ejercicio de análisis estructural realizado a expertos de la cadena, donde se identificaron siete (7) factores clave y cuatro (4) factores de poder. A estas variables se

les construyeron sus posibles estados al año 2015. Los factores claves y de poder identificados para el sistema se presentan en los cuadros 7 y 8.

A partir de estos factores se construyen las variables que compondrán la caja morfológica, esta agrupación se presenta a continuación:

- A. Visión Empresarial
- B. Tecnología
- C. Innovación
- D. Exportación
- E. Aspecto Financiero
- F. Asociatividad
- G. Política Empresarial

A partir de estas variables, se analiza cuales pueden ser los posibles estados futuros de cada una al año 2015; a las alternativas se les denominan variantes.

Escenarios Pesimista y Tendencial

Se les pidió a los actores y expertos imaginar como estaría la cadena en el año 2015 en el caso que las cosas sigan tal y como han funcionado hasta ahora. La pregunta formulada para encontrar una ruta tendencial fue la siguiente:

Cuadro 3.
Factores identificados como clave para la Cadena Productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero.

1	Debilidad financiera de las mipymes para el acceso a mecanismos de financiación para capital del trabajo.
2	Bajo nivel de actualización de las tecnologías usadas en la preparación y curtido de pieles, calzado y manufacturas de cuero.
3	Visión empresarial de corto plazo.
4	Baja capacidad de innovación en los diseños de texturas de pieles curtidas, calzado y manufacturas de cuero.
5	Bajo nivel de transferencia tecnológica.
6	Dificultad para aumentar la oferta exportable para la creación de ventajas competitivas de largo plazo.
7	Bajo fomento a la investigación de los mercados internacionales potenciales para la exportación.

Fuente: OPTICOR, (2006a).

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el software Morphol del Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización LIPSOR.

Cuadro 4.

Factores identificados como de poder para la Cadena Productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero.

1	Ausencia de mecanismos, normas y políticas para estimular la asociatividad entre empresas para el desarrollo de proyectos de innovación e inversión en investigación y desarrollo.
2	Escasa asociatividad empresarial en la cadena productiva.
3	Alta carga tributaria a las empresas.
4	Deficiencia de las políticas industriales existentes para fomentar la creación y crecimiento de las empresas.

Fuente: OPTICOR, (2006a).

¿Cómo cree que se encontrará la cadena productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero en el año 2015 en cada uno de los siguientes aspectos?

La respuesta a esta pregunta manifiesta lo que los actores de la cadena creen que va a suceder, pero no implica que necesariamente sea lo mejor, ni su deseo al respecto.

Dentro de las posibles combinaciones de variantes existen diferentes opciones que reflejarían un futuro negativo para la cadena, esta combinación de variantes conformarían un escenario pesimista. También existen otras combinaciones de variantes de acuerdo al comportamiento actual de la cadena que conllevarían a conformar un escenario tendencial.

Escenario pesimista: De acuerdo a las respuestas de los actores y expertos de la cadena se construyó el escenario pesimista que se ha denominado “Zapatos Rotos” porque implica una situación para la Cadena no deseable, de atraso económico y rezago tecnológico e incluso, de pérdida de competitividad y participación en los mercados nacionales e internacionales. Así, los Zapatos Rotos constituyen una *situación deplorable* en la cual la Cadena Productiva no desea estar.

Escenario tendencial: El escenario tendencial es el señalamiento de la senda por donde actualmente está caminando la cadena productiva y las consecuencias que tendría si se continúa por el mismo camino. Este escenario se ha denominado “Zapatos Viejos” porque implica seguir con los *mismos comportamientos sin cambios radicales* en la cadena productiva, lo que no mantendría la competitividad y la cuota de participación en los mercados nacionales e internacionales que se tienen actualmente.

Escenario optimista

Posteriormente se les solicitó a los participantes del taller imaginar la *situación más favorable* para ellos y su cadena productiva. La pregunta formulada para encontrar una ruta que permitiera construir escenarios favorables para la cadena, fue la siguiente:

¿Cuál considera que sería el comportamiento más favorable para la Cadena Productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero en el año 2015 en cada uno de los siguientes aspectos?

A este escenario se le ha denominado “Zapatos Nuevos” porque constituye un cambio radical y una ruptura de tendencias al interior de la cadena productiva; implica una modificación sustancial en el comportamiento de los actores e instituciones involucradas; se apuesta a una cadena articulada, innovadora en diseños, productos y procesos, competitiva tecnológica y comercialmente, lo que se conlleva a un posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales.

Escenario Apuesta

“Si el futuro es construible más que previsible, quiere decir que además de lo probable existen otras alternativas que podríamos explorar. Estos son los escenarios alternos, llamados así porque nos señalan otras situaciones en donde nos podríamos encontrar. La comparación de las consecuencias de cada uno de ellos, incluyendo al probable, nos permite determinar lo que sería más conveniente para nosotros. Por esta razón, la imagen que elijamos será llamada *escenario apuesta*” (Mojica).

De acuerdo a esto, el escenario que se ha considerado como apuesta para la cadena

productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero es el denominado “Zapatos Nuevos” porque presenta rupturas en comparación al escenario pesimista “Zapatos Rotos” y al tendencial “Zapatos Viejos”. El escenario apuesta representa el anhelo de los diferentes actores de la cadena, además De que resulta conveniente tanto la cadena como para la región, permite la incorporación de nuevas tecnologías de diseño y fabricación, mejorando así la cualificación del personal y el fomento a la innovación, contribuye al posicionamiento competitivo de la cadena, genera productos de mayor valor agregado, potencia las exportaciones, fomenta la creación de nuevos puestos de trabajo que tendrán repercusión en una mejora ostensible en la distribución del ingreso.

El paso siguiente de definición de lineamientos es posible encontrarlo de forma completa y extensa en el informe de los resultados del OPTICOR por sector en el 2006.

Las tres (3) primeras fases hacen parte de la pre-prospectiva, y el planteamiento de recursos y la implementación y control hacen parte de la post-prospectiva que se complementan con la construcción de conglomerados, la gestión de conocimiento y la gestión de proyectos que se explican a continuación.

3.4. CONSTRUCCIÓN DE CONGLOMERADOS

Una vez identificadas y caracterizadas las organizaciones objeto de estudio, es posible proponer una serie de acciones encaminadas a aumentar la productividad y competitividad de las mismas, dado su importante potencial para el desarrollo de la región objetivo.

La meteorología de la Intervención se basa en el diseño de una red articuladora de conglomerados, fundamentada en la metodología ONUDI en donde se desarrollaran talleres de promoción, sensibilización y asistencia. Además se llevara a cabo la planeación en conjunto con los empresarios, con el fin de crear mini cadenas en relación cliente-proveedor en todos los eslabones del proceso. Esta red debe permitir la transferencia de conocimiento entre los diferentes actores y, a su vez una retroalimentación que sirva como insumo y agente integrador entre la academia, empresas y estado.

La red busca que se desarrolle un alto nivel de confianza entre los diferentes actores promoviendo así la creación de valor agregado

en las empresas, mejorando los niveles de productividad y calidad, asegurar la sostenibilidad económica y ambiental de las mismas así como de su entorno y de esta manera garantizar una inserción exitosa de las empresas a las cadenas productivas. Las sinergias que se generan en este tipo de procesos de integración productiva fomentan el surgimiento de ventajas competitivas que fortalecen el tejido empresarial y tienen impactos positivos sobre el empleo y la pobreza dentro y fuera de las organizaciones (ONUOI, 2004).

De igual forma se busca producir un cambio de mentalidad fundamentada en la cooperación, promoviendo la participación de los empresarios y demás actores determinantes en el proceso. En el caso de la cadena de cuero, calzado y manufacturas de cuero, se identificaron algunos componentes necesarios para en el futuro llegar a la construcción de conglomerados. Estas actividades se pueden resumir así:

- **Fomento a la asociatividad empresarial:** Se deben adoptar y aplicar medidas que estimulen la creación de agrupaciones o redes de mipymes (horizontales y verticales) y clusters “orientados hacia la demanda” que cuenten con la participación activa del sector privado, pues como es sabido, en la región existe una masa crítica de empresarios que podrían hacer parte de los mismos. Con relación a este aspecto, OPTICOR está encaminando sus esfuerzos hacia la conformación de una Unidad de Articulación de Redes Empresariales.

En este sentido es vital fortalecer los programas de desarrollo de proveedores, compras estatales y subcontratación industrial, entre los fabricantes del calzado y manufacturas en cuero y los proveedores de cuero, partes y piezas, e incluso insumos de otros materiales, que garanticen el sostenimiento de la cadena de suministro, para que no se tenga que recurrir a materias primas importadas y, al mismo tiempo, se incremente la competitividad de la cadena productiva.

- **Fortalecimiento de las asociaciones:** Se deben potenciar y modernizar las asociaciones (como los gremios empresariales) para transformarse en proveedores de servicios efectivos para sus afiliados. ACICAM y UNIVAC son las entidades encargadas de esta misión. Al respecto, los expertos del sector hicieron énfasis en que se

debía atraer nuevos socios al gremio convocando a los microempresarios a través de visitas informativas.

· **Redes Institucionales de apoyo:** Se debe estimular el establecimiento de redes institucionales que brinden apoyo a las redes empresariales en todos los aspectos necesarios. Esto se puede lograr a través de alianzas regionales y procesos de concertación que incluyan a las universidades, centros de enseñanza como el SENA, COLCIENCIAS, entes de apoyo financiero como Fonade y Bancoldex, y entes de apoyo técnico. De igual manera, se debe reforzar el papel de los Organismos de Desarrollo y Promoción, como la Corporación de Desarrollo Productivo (CDP) del Cuero, Calzado y Marroquinería.

Estas medidas deberán ser ejecutadas de manera integrada y horizontal, pues hay que tener en

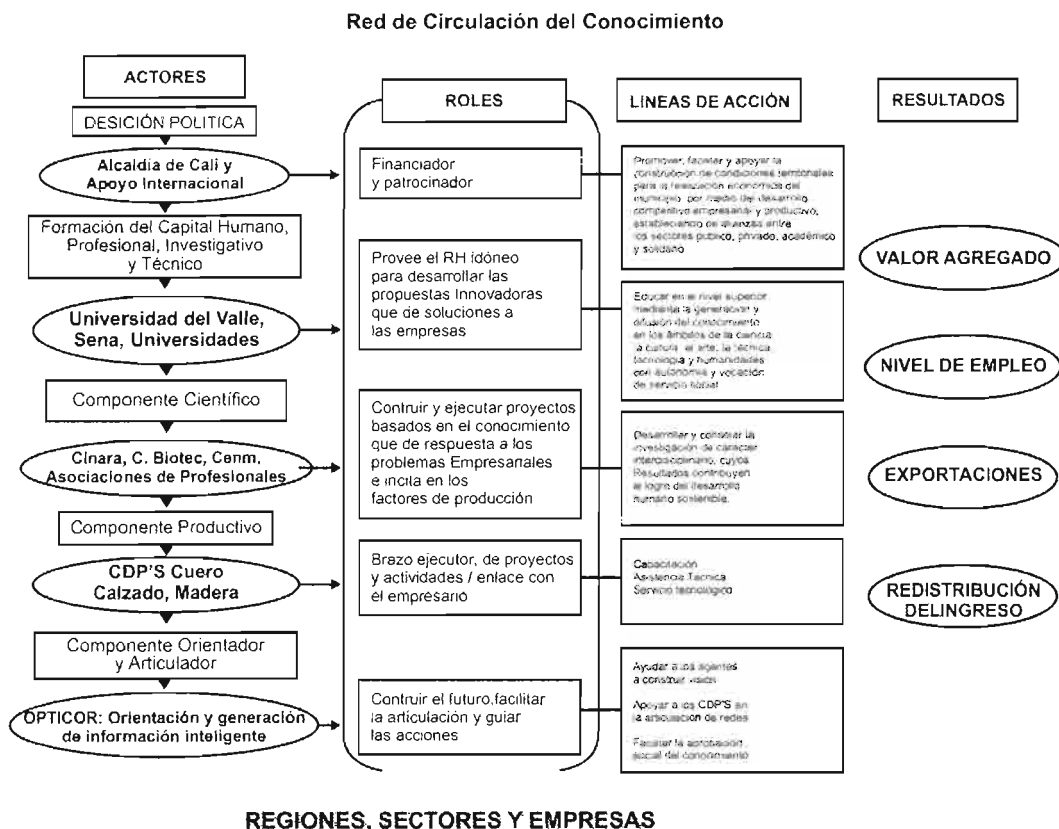
cuenta que en la actualidad, la competitividad de las empresas está estrechamente ligada a factores externos a ellas. En este sentido, el gobierno local deberá propender por un entorno macroeconómico favorable y una infraestructura adecuada, además de actuar como un facilitador de los procesos de articulación entre las empresas, mientras que las instituciones deberán ayudar a generar las condiciones específicas de desarrollo y competitividad de la Cadena Productiva de Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero.

3.5. GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

La Gestión de Conocimiento es un concepto que en los últimos años ha adquirido gran importancia. El conocimiento, es un recurso que poseen las personas y los objetos físicos que dichas personas utilizan y también está presente en las organizaciones a las que pertenecen. El conocimiento permite interpretar el entorno y

Figura 3.

Red de Circulación del Conocimiento en el Sector del Cuero y sus manufacturas.



Fuente: Elaboración propia.

actuar con el fin de tomar las decisiones mas acertadas. La gestión del conocimiento consiste en optimizar la utilización de este recurso mediante la creación de las condiciones necesarias para que los flujos de conocimiento circulen mejor en la organización. La idea es que en una organización, se transfiera el conocimiento y experiencia existente en los empleados, de modo de ser utilizado como un recurso disponible para otros en la organización. Para que un proyecto de gestión del conocimiento tenga éxito es fundamental observar, interpretar y entender el funcionamiento de las organizaciones.

EI OPTICOR debe convertirse en una organización capaz de realizar un enlace entre los centros educativos y de investigación (Universidades, el SENA, los COP Y COT) Y la empresa, con el objetivo de permitir que el conocimiento fluya y transfiera en doble vía: del sector productivo al académico y viceversa con el fin de dar herramientas para la toma acertada de decisiones dentro de la organización.

El Observatorio constituye “ Una red de información inteligente para la construcción de un futuro deseable”, la cual se pretende haga parte una gran red de circulación del conocimiento, a través de la cual el conocimiento del sector científico y académico fluya hacia al sector productivo y en este contexto el sector publico juegue un papel de facilitador de la construcción de las condiciones favorables para el crecimiento, la generación de empleo en síntesis un rol de dinamizador del desarrollo económico con equidad.

Actores, roles, líneas de acción y resultados son los componentes de la red de circulación de conocimiento propuesta en la metodología de los SIIC, que pueden servir para analizar el comportamiento de las regiones, los sectores o las empresas. El conocimiento aunque es una propiedad que parte del individuo puede ser fácilmente considerado como parte de la organización, ella es una fuente generadora de conocimiento en el momento de permitir la interacción entre sus miembros y con su entorno.

La transferencia y apropiación del conocimiento circula y se alcanza en los SIIC en todos los sentidos, del individuo a la empresa, de la empresa al individuo, de la empresa al entorno, entre empresas, del individuo académico o científico al individuo como agente productivo.

3.6. GESTIÓN DE PROYECTOS

A partir del árbol de problemas detectado en el SIIC, se construye el árbol de objetivos donde los problemas se transforman en objetivos a cumplirse. A partir de aquí se empiezan a plantear y desarrollar los proyectos específicos que resuelvan estos problemas, por ejemplo por medio de un plan estratégico para la organización.

Los proyectos se desarrollaran con los grupos de investigación afines a la problemática. Después se lleva a árbol de problemas y se desarrollan proyectos específicos y definir el plan estratégico de la organización.

La gestión de proyectos para el caso de estudio de la cadena productiva de cuero, caizado y manufacturas de cuero se puede ver en la formulación realizada de los proyectos prioritarios para el desarrollo del sector, estos proyectos identificados deberían ser ejecutados por las empresas, los centros de desarrollo productivo y el gobierno local. En ese sentido los proyectos identificados por los actores del sector del cuero en un taller denominado Taller de lineamientos fueron:

- **Interacción entre la oferta y la demanda de servicios de innovación:** Se debe estimular la demanda de servicios de innovación, para lo cual se requiere diseñar una oferta de servicios que tengan en cuenta el tamaño de las empresas y sus necesidades. Siguiendo esta línea también se deberá contar con una oferta de asesores, de modo que puedan acercarse a cada empresario teniendo en cuenta sus distintos perfiles. Estos asesores pueden ayudar a los empresarios a formular proyectos tecnológicos que puedan obtener el apoyo de las instituciones públicas respectivas.

Esta propuesta deberá estar acompañada de programas de divulgación, promoción y enseñanza de capacidades para la gestión tecnológica; así como tecnologías de procesos, administrativas, emprendimiento, cultura prospectiva y de mercadeo. En este punto es esencial contar con la participación del SENA, el gobierno local y las universidades. Estas últimas podrían ejecutar programas para que los estudiantes realicen prácticas y pasantías en las Mipymes, asesorándolas y capacitándolas en procesos tecnológicos y de gestión empresarial, como la formulación de planes estratégicos.

Los programas con énfasis en tecnologías blandas, generan mayores beneficios para los empresarios de las Mipymes en tanto que, al no poseer tecnologías de punta, ni las ventajas salariales que poseen otros países, les permite un mejor acercamiento al concepto de tecnologías “apropiadas” (Bernal, 1999).

• **Estudios de Vigilancia Tecnológica (VT):** En el ámbito de la gestión tecnológica, se debe estimular entre los empresarios de la cadena productiva la realización permanente de estudios de Vigilancia Tecnológica, como el ejercicio piloto que expone en la presente investigación. Esta es una herramienta que brinda a los empresarios información inteligente y oportuna que les permite detectar y responder efectivamente a los cambios de los mercados.

A través del estudio de Vigilancia Tecnológica realizado se encontró que en el área del calzado y las Manufacturas de Cuero, la tendencia internacional es la adopción de tecnologías de la información, como CRM (Gestión de las Relaciones con los Clientes), el diseño y la manufactura asistida por computadora (CAD y CAM, respectivamente), el prototipado rápido y la digitalización 3D, con el objetivo de reducir los tiempos de producción, hacer diseños flexibles, ajustados a las necesidades de los clientes, desarrollar nuevos productos y disminuir costos.

En el área de desarrollo del producto se está trabajando en la inclusión de sensores, inclusión de criterios ecológicos en el diseño y producción de calzado, la inclusión de materiales novedosos como los tejidos inteligentes, los materiales ecológicos y biodegradables, la diversificación de las calidades del cuero terminado y la reducción del impacto medioambiental provocado por los procesos de curtido.

En el estudio de Vigilancia Tecnológica, se identificaron algunas de las principales dificultades con respecto al área tecnológica, estas se relacionan con los costos de implementar las tecnologías y la falta de capacitación del recuso humano para manejarlas. Igualmente, en el ejercicio se trabajó sobre dos tecnologías claves, es decir, aquellas que permiten la diferenciación del producto. Estas fueron las **Tecnologías de Confort** y las **Tecnologías para el Manejo de los Residuos Generados por el Cuero y su Proceso de Curtición**.

Finalmente, se propusieron dos estrategias para que al 2015 la cadena productiva llegue a los mercados nacionales e internacionales. En estas estrategias se propone la reducción de costos a través de inversión en tecnología, la automatización de procesos de producción, el uso de nuevos materiales y la asociatividad empresarial, la reducción de plazos de entrega, la especialización por líneas de producto, el cumplimiento y la fabricación de productos diferenciados cuyas características sean el diseño, el confort, la calidad, la garantía y la moda de acuerdo a las necesidades de los mercados objetivos, para el caso del comercio externo y además con identificación de región para el caso del mercado nacional.

• **Programas de Capacitación e Implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's):** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son fundamentales para que los empresarios de la cadena productiva generen ventajas competitivas. Sin embargo, su implementación implica costos y cambios en la cultura empresarial.

Por esa razón, es indispensable iniciar programas de capacitación que no sólo se enfoquen en el uso de estas tecnologías sino que además sensibilicen al empresario y en igual medida a sus empleados sobre la importancia de la tecnología para el desarrollo de la empresa y las oportunidades que se derivan de su uso. Simultáneamente, para su implementación se necesitan programas de financiamiento que pueden ser apoyados por el SENA y COLCIENCIAS.

• **Fomento a las actividades empresariales de Investigación y Desarrollo (I&D):** Debido al desconocimiento, a la poca importancia que se le da al componente tecnológico en las Mipymes y a la resistencia al cambio, se hace necesario motivar a los empresarios a realizar innovaciones a través de incentivos tales como deducciones fiscales y regímenes tributarios especiales para aquellas empresas que emprendan proyectos de I&D, el financiamiento de la investigación a través de la formación de un Fondo Financiero de Desarrollo Tecnológico de las Mipymes y la promoción de alianzas estratégicas, donde participen las empresas, el Centro de Desarrollo Productivo, el Codecyt, Planeación Departamental, Colciencias, SENA y otros.

• **Redes empresariales orientadas hacia la innovación:** Las redes empresariales propuestas en el apartado anterior deberán ser aprovechadas para darle a la formación de la demanda de servicios tecnológicos un enfoque colectivo, que supone costos menores para las empresas, asegura en cierta medida la transferencia de conocimientos y exige formas más creativas de actuación por parte de los oferentes y de los gremios. Una propuesta interesante sería la conformación de redes de empresas orientadas hacia la innovación y con gran interés en diferenciar sus productos. Para ello sería necesario contar con la coordinación del Centro de Desarrollo Productivo (CDP) del Cuero, Calzado y Marroquinería y del Centro Tecnológico para las Industrias del Calzado, Cuero y afines CEINNOVA.

• **Ampliación de las capacidades tecnológicas de las instituciones de apoyo:** Es vital que las instituciones de apoyo y gremios refuercen sus capacidades tecnológicas y se provean de personal calificado para brindar mejores servicios a sus afiliados. El CDP del Cuero, Calzado y Marroquinería es la institución que lidera estos procesos en la región, por esa razón, el gobierno debe inyectarle recursos que le permitan fortalecerse, actualizarse y ampliar sus labores de capacitación y asistencia técnica y tecnológica, especialmente para las Mipymes de la cadena.

Para ello deberá contar con el apoyo del sector académico y desarrollar programas de enlace con instituciones internacionales especializadas en el mismo campo y con empresas líderes, que permitan un intercambio de información útil para el desarrollo de la cadena productiva, esto se puede lograr con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y el respaldo del SENA, COLCIENCIAS y la Asociación Colombiana de Industriales del Cuero, Calzado y sus Manufacturas ACICAM.

• **Creación de un centro de asesoramiento personalizado:** Los empresarios de la cadena productiva del Cuero, Calzado y Manufacturas de Cuero expresaron, a lo largo del ejercicio, la necesidad de contar con un instituto especializado de asesoramiento personalizado para las Mipymes, donde se cuente con un grupo de expertos enfocados al diseño de artículos innovadores de calzado en cuero y marroquinería, así como en el desarrollo de nuevos materiales.

Esta estrategia puede ser liderada por el CDP del Cuero, Calzado y Marroquinería, UNIVAC, CEINNOVA, los empresarios de la cadena y los planes de diseño de las universidades.

• **Interacciones institucionales y empresariales:** Para lograr una verdadera orientación hacia la demanda de servicios tecnológicos, los empresarios de las Mipymes deberán participar de la toma de decisiones sobre la formulación de políticas relacionadas con la cadena productiva y la oferta de servicios, a través de espacios de encuentro con las universidades, instituciones y centros de desarrollo tecnológico y productivo.

Cabe anotar que en la relación Universidad-Empresa, lo esencial es identificar intereses comunes y concretos y establecer formas flexibles de relación a través de las cuales puedan materializarse. Una opción es la creación de programas de incentivos y subvenciones para que las universidades, a través de sus centros de investigación, se vinculen con las empresas en los campos requeridos por éstas, utilizando instrumentos como contratos de consultoría, asistencia técnica y formación de recursos humanos.

• **Promoción de la oferta de servicios tecnológicos:** Por el lado de la oferta se deben fortalecer las capacidades de mercadeo de los proveedores de los servicios tecnológicos, como el SENA, los centros de desarrollo productivo y tecnológico y las universidades. Lo importante es que se ofrezcan servicios especializados, de alta calidad, que respondan a las verdaderas necesidades de los empresarios de la cadena y que sean ampliamente divulgados para que todos puedan aprovechar sus beneficios.

La informalidad, la falta de formación y la visión de corto plazo que caracteriza al sector empresarial de la cadena ha ocasionado, entre otras cosas, que las empresas carezcan de procesos de planeación en todas sus áreas, incluyendo la tecnológica.

Las estrategias propuestas en el presente documento más que contemplar la creación de nuevas entidades de apoyo tecnológico para las empresas, evidencian la necesidad de fortalecer las entidades existentes, como son los centros de desarrollo tecnológico y productivo, las incubadoras de empresas, los parques

tecnológicos, los Centros Sectoriales del SENA, el Consejo Regional de Apoyo a las Mipymes, el Codecyt, entre otros. Además de ser fortalecidas, es importante que entre ellas se abran canales de comunicación eficaces que permitan sintonizar sus esfuerzos y establecer alianzas que sean acordes con iniciativas como la Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, la apuesta Bioregión y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

La idea es que estos instrumentos tengan verdaderos impactos sobre las empresas, sobre la base de una gestión “de abajo hacia arriba”, donde se integre la demanda real de las Mipymes y a partir de allí se diseñen los programas que serán ofrecidos a las mismas. Para ello es fundamental que las instituciones públicas se articulen, coordinen sus acciones y fijen metas claras:

• **Programas de entrenamiento y actualización de los funcionarios:** En el escenario descrito. los funcionarios de las instituciones son fichas claves, pues son ellos quienes deben estar capacitados para comprender el entorno de las Mipymes, identificar sus necesidades y gestionar los proyectos que sean necesarios para promover el desarrollo empresarial.

• **Programas de desarrollo sostenible y de fomento al uso de producción limpia:** Un punto crítico en la cadena es la escasa presencia de la variable ambiental en la gestión tecnológica de las empresas, específicamente en el eslabón de la curtiembre, allí las medianas y pequeñas empresas cuya producción es más artesanal tienen un manejo inadecuado de los residuos sólidos.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una conclusión valiosa de este trabajo subyace en el reconocimiento que el OPTICOR posee una metodología propia de intervención de las organizaciones o sistemas económicos sociales. El desarrollo de la metodología SIIC, significa para la región, un capital metodológico de gran valor en el sentido que las cadenas o sectores

productivos, al igual que las empresas, y las ciudades y subregiones del departamento, pueden contar con una herramienta capaz de lograr que los actores pertenecientes a los sistemas económicos y sociales piensen el futuro más deseable para ellos.

Del presente documento se puede deducir que el OPTICOR con el planteamiento de la metodología de intervención SIIC, ha ido más allá del simple diseño teórico y ha mostrado que esta metodología funciona relativamente bien al ponerla a prueba en el sector del cuero, y sus manufacturas. Una lectura cuidadosa del texto permitirá inferir lo potente de la metodología en cuanto sus resultados.

El análisis sistémico integrando diferentes componentes de la competitividad sectorial, se convierte en un acelerador para el desarrollo económico de un sector, región o una empresa, donde por medio de la integración de información es posible definir estrategias competitivas reconocimiento mucho más que sus fortalezas o debilidades como lo plantean algunos modelos clásicos.

La implementación de este tipo de metodologías genera un reto para las empresas, pero en especial para los gremios y gobiernos públicos locales o regionales, debido a la necesidad de información y organización de los procesos realizados por todos los actores y expertos del sector de aplicación. Pero a su vez generan un impacto positivo de largo plazo para su desarrollo económico.

En el presente documento se logró plantear la metodología SIIC, como una propuesta metodológica para intervenir los sistemas económicos y sociales. Esta metodología se apoya fundamentalmente en la participación de los actores del sistema por tanto se puede recomendar que si se quiere que un proceso de intervención social sea exitoso, se debe lograr que los afectados o intervenidos sean los que construyan las soluciones a los problemas porque ellos son los que saben y han identificado las soluciones más pertinentes.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, E. (2002). *Sector de la Confección en Brasil*. Oficina económica y comercial de España en Sao Paulo.
- Bernal, A. (1999). *Lineamientos de Política Tecnológica para la pequeña y mediana Empresa en Colombia*.
- Caicedo, H. (2005). *Una metodología para la clasificación e identificación de los sectores estratégicos competitivos de las regiones en un contexto de globalización de los mercados*, Documento de trabajo. Universidad del Valle sede San Fernando.
- Caicedo, H. (2006). "Elección de Sectores Estratégicos: Un reto de Política Pública para el alcance de la Competitividad Regional en la Economía Internacional". En: *La perspectiva tecnológica e industrial: Contexto, Fundamentos y Aplicaciones*. COLCIENCIAS, Corporación Andina de Fomento. Bogotá D.C.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo– CINDA (1989). *Gestión Tecnológica en la Industria*. Serie de Manuales I&D. Santiago de Chile.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo– CINDA (1989). *Gestión Tecnológica en la Industria*. Serie de Manuales I&D. Santiago de Chile.
- COAHUILA (2002). "El Desarrollo Regional y la Competitividad Sistémica: Marco Conceptual". Capítulo 1, *En Coahuila competitivo 2020*, Centro de Capital Intelectual y Competitividad.
- Cordua, J. (1994). Tecnología y desarrollo tecnológico. *Capítulo del libro: Gestión tecnológica y desarrollo universitario*. CINDA. Santiago de Chile.
- Chudnovsky, D. (1995). *Iniciativas Recientes de Política Tecnológica. Avances y Limitaciones. Segundo encuentro sobre "Desarrollo Humano Sostenible: El contenido de las Políticas de Nueva Generación"*. Buenos Aires.
- Echeverry, J.C. & Hernández, M. (2005). *Posibilidades y Limitantes de un Cambio en la Productividad de los Sectores Colombianos: Textiles-Confecciones, Avícola-Porcícola, Siderurgia-Metalmecánica y Galletería Confitería Chocolatería*. Documento CEDE 2005-40 Julio. ISSN 1657-7191 (Edición Electrónica).
- Escorsa, P. & Valls, J. (2001). *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Alfaomega Grupo editor S.A.
- Godet, M. *La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica*. Abril de 2000.
- Goonetilleke, R. S. & Luximon, A. (2001). Designing for Comfort: A Footwear Application. *Proceedings of the Computer-Aided Ergonomics and Safety Conference July 28 - Aug 2, 2001*. Maui, Hawaii. (Plenary Session) (CD-ROM).
- Henríquez, L. (2002). Encadenamientos productivos: Estrategia de colaboración empresarial para mejorar la competitividad. *Foro de la Microempresa*, BID. PNUD-México. Río de Janeiro, Septiembre.
- Leonard, A. & Beer, S. (2004). *Perspectiva Sistémica: Métodos y Modelos para el futuro*. Argentina: Escenarios y Estrategias.
- Martínez, A. (2004). Una metodología para el diseño de sistemas de información, basada en el estudio de Sistemas Blandos. *Revista Espacios Col* 25 (2) 2004. Universidad de Oriente. Venezuela.
- Ministerio de Desarrollo Económico, (2000). *Indicadores de Competitividad de la Economía Colombiana*.
- Go, F. (2002). Teoría y aplicación de la prospectiva. El futuro del comercio de flores colombianas en los Estados Unidos. *La industria colombiana ante los desafíos del futuro*. Bogotá: p.39-58. <http://administracion.uexternado.edu.co/centros/pensamiento/pensamiento.asp>.
- INDI (2004). *Manual de minicadenas productivas*. Ministerio de comercio, industria y turismo. Santafé de Bogotá D.C.
- PTICOR (2006a). *Construcción colectiva de estrategias competitivas regionales para el aprovechamiento de las oportunidades en la globalización de los mercados*. Cadena Productiva Textil-Confección.
- OPTICOR (2006b). *Construcción colectiva de estrategias competitivas regionales para el aprovechamiento de las oportunidades en la globalización de los mercados*. Cadena Productiva Metalmeccánica.

- OPTICOR. (2006c). Construcción colectiva de estrategias competitivas regionales para el aprovechamiento de las oportunidades en la globalización de los mercados. Cadena Productiva Cuero, Calzado y Manufacturas del Cuero.
- Pallares, Z. (2004). La asociatividad empresarial: Una respuesta de los pequeños productores a la internacionalización de las economías. PRODES.
- Pérez, C. (2001). "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil". En: Revista de la CEPAL. No 75 diciembre.
- Porter, M. (1998). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Palgrave.
- Robbins, S. P. (1987). Cultura organizacional. En Comportamiento organizacional (pp. 437-453). México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Schumpeter, J. (1963). Teoría del desenvolvimiento económico. México: FCE.
- Silva, I. (2003). "Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local". Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL Serie Gestión Pública N°42, Chile, En: <http://www.eclac.cl/ilpes/>