



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Natalia Marulanda Grisales

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Escuela de Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia
2015

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Natalia Marulanda Grisales

Trabajo Final de Maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Ingeniería Industrial

Ph.D. Iván Alonso Montoya Restrepo

Línea de Investigación:
Innovación y Gestión Tecnológica

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Escuela de Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia

2015

*“Para abrir nuevos caminos, hay que inventar; experimentar;
crecer, correr riesgos, romper las reglas, equivocarse... Y
divertirse”.*

Mary Lou Cook

Agradecimientos

A mis padres y hermana, por su tiempo, entrega, perseverancia, dedicación y esfuerzo. Sus constantes ánimos y recomendaciones me permitieron seguir adelante y no desistir, a pesar de los obstáculos e inconvenientes que se presentaron. Este logro y sueño no es mío, es de los cuatro.

Extiendo un agradecimiento especial a mi director de Trabajo Final de Maestría, PhD. Iván Alonso Montoya Restrepo, excelente tutor y mentor, más allá de su orientación, generación de conocimiento y acompañamiento constante, sus enseñanzas y apoyo fueron vitales en la realización de la presente investigación.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas, familiares, amigos, docentes y expertos del sector textil, que de una u otra manera, me entregaron parte de su tiempo y su vida, para lograr culminar exitosamente la investigación.

Resumen

Los constantes cambios en las características de los mercados y los métodos acelerados para el tratamiento de los procesos de innovación, han contribuido a la búsqueda de estrategias y metodologías de gestión que les ayude a las organizaciones ser más competitivas. Una de estas metodologías es la Gestión de Conocimiento (KM) que permite a las compañías manejar e intercambiar conocimiento desde el lugar donde se genera hasta el lugar donde ha de ser empleado facilitando la satisfacción de las necesidades de los clientes internos y externos, a partir de generación de rutinas organizacionales que facilitan la creatividad de los individuos y los procesos de innovación. Una adecuada gestión de conocimiento permite obtener una respuesta rápida a los requerimientos del mercado y reducir la incertidumbre asociada a la toma de decisiones relacionadas con la generación de los procesos de innovación, como lo son el desarrollo de nuevos productos y servicios de alta calidad.

Para tal fin, la investigación consta de una amplia revisión sistemática de literatura y de la opinión de expertos en el sector textil de la ciudad de Medellín, que facilitaron el establecimiento de un modelo causal entre fases de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica; la simulación del modelo mediante dinámica de sistemas; y finalmente la elaboración de una propuesta de modelo conceptual que permita gestionar eficientemente el conocimiento en las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín.

Palabras clave: Gestión de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica, dinámica de sistemas, modelo conceptual

Abstract

The constant changes in the characteristics of markets and accelerated methods for treating innovation processes have contributed to the search for strategies and management methodologies that enable organizations to be more competitive. One of these methodologies is the Knowledge Management (KM) that allows companies to manage and exchange knowledge from the place where it is generated to where it is to be exploited and assisting the needs of internal and external customers, from generation of organizational routines that facilitate creativity of individuals and innovation processes. Knowledge management enables a rapid response to market requirements and reduce the uncertainty associated with decision making related to the generation of innovation processes, such as development of new products and high quality services.

This research consists of a wide systematic literature review and expert opinion about Medellín's textile industry, which facilitated the establishment of a causal model among phases of knowledge management and technological innovation capacities; simulation model using system dynamics; and finally the development of a proposed conceptual model to manage knowledge in organizations of the textile sector in Medellín city.

Keywords: Knowledge management, technological innovation capabilities, system dynamics.

Contenido

| | |
|--|-----|
| Agradecimientos..... | iv |
| Resumen | v |
| Abstract | vi |
| Contenido..... | vii |
| Lista de Tablas..... | x |
| Lista de Figuras | xi |
| Planteamiento del problema | 10 |
| Justificación..... | 15 |
| Objetivos | 19 |
| Objetivo General | 19 |
| Objetivos Específicos | 19 |
| 1. Marco Teórico | 20 |
| 1.1. Antecedentes | 21 |
| 1.2. Gestión de conocimiento | 26 |
| 1.2.1. Concepto | 27 |
| 1.2.2. Conocimiento tácito y explícito | 29 |
| 1.2.3. Conocimiento de corto y largo plazo | 32 |
| 1.3. Modelos de gestión de conocimiento | 33 |
| 1.3.1. Modelo de creación del conocimiento organizacional SECI | 33 |
| 1.3.2. La empresa basada en la información | 35 |
| 1.3.3. Modelo de Gestión de Conocimiento de KPMG Consulting | 36 |
| 1.3.4. Modelo de Transferencia y Transformación del Conocimiento | 38 |
| 1.3.5. Norma AS 5037-2005 | 39 |
| 1.3.6. Modelo KIKI..... | 40 |
| 1.3.7. Elección del modelo | 40 |
| 1.4. Descripción del sector textil | 41 |
| 1.4.1. Sector textil en Colombia..... | 42 |
| 1.4.2. Sector textil en Medellín..... | 44 |
| 1.4.3. Sector textil e innovación | 47 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 1.4.4. | Consulta a expertos del sector..... | 50 |
| 1.5. | Recursos y capacidades | 53 |
| 1.5.1. | Recursos | 53 |
| 1.5.2. | Capacidades empresariales..... | 55 |
| 1.5.3. | Rutinas organizacionales..... | 56 |
| 1.5.4. | Capacidades dinámicas | 59 |
| 1.5.5. | Recursos, capacidades y gestión del conocimiento | 61 |
| 1.6. | Capacidades de innovación tecnológica | 62 |
| 1.6.1. | Capacidad de dirección de estratégica | 63 |
| 1.6.2. | Capacidad tecnológica..... | 64 |
| 1.6.3. | Capacidad de producción | 66 |
| 1.6.4. | Capacidad de mercadeo..... | 66 |
| 1.6.5. | Capacidad de gestión de recursos..... | 67 |
| 1.6.6. | Capacidades de innovación tecnológica y gestión de conocimiento... | 69 |
| 2. | Metodología a utilizar | 72 |
| 2.1. | Tipología de Investigación..... | 74 |
| 2.2. | Escala de Medición Ordinal | 74 |
| 2.3. | Metodología de Sistema Suaves (SSM) | 75 |
| 2.4. | Dinámica de Sistemas..... | 76 |
| 3. | Modelo de simulación con dinámica de sistemas..... | 77 |
| 3.1. | Mnemónico CATWOE..... | 78 |
| 3.2. | Hipótesis Dinámica..... | 80 |
| 3.3. | Diagrama de Forrester..... | 87 |
| 3.4. | Validación del Modelo | 95 |
| 3.4.1. | Prueba de consistencia dimensional | 96 |
| 3.4.2. | Prueba de condiciones extremas | 96 |
| 3.4.3. | Consulta sobre el comportamiento a expertos | 102 |
| 3.5. | Resultados de la implementación del modelo de simulación | 103 |
| 3.6. | Análisis de escenarios | 106 |
| 3.6.1. | Supuestos generales para los escenarios..... | 106 |
| 3.6.2. | Escenario 1 | 108 |
| 3.6.3. | Escenario 2 | 112 |

| | |
|--|------------|
| 3.6.4. Escenario 3 | 116 |
| 4. Propuesta modelo gestión de conocimiento para el sector textil de la ciudad de Medellín | 119 |
| 4.1. Lineamientos básicos para el diseño del modelo conceptual | 120 |
| 4.2. Diagnóstico del sistema | 122 |
| 4.3. Diseño y desarrollo del modelo | 124 |
| 4.3.1. Instituciones de soporte | 129 |
| 4.3.2. Fases de gestión de conocimiento | 130 |
| 4.3.3. Capacidades de innovación tecnológica | 131 |
| 4.3.4. Estatus organizacional | 132 |
| 4.4. Implementación del modelo | 133 |
| 4.4.1. Familiarización | 133 |
| 4.4.2. Capacitación | 133 |
| 4.4.3. Evaluación y seguimiento | 134 |
| 4.5. Políticas y Estrategias | 135 |
| 4.5.1. Política 1: Fortalecimiento de la cultura de I+D | 136 |
| 4.5.2. Política 2: Fortalecimiento de la formación | 137 |
| 4.5.3. Política 3: Fortalecimiento de la capacidad de direccionamiento estratégico | 140 |
| 4.5.4. Política 4: Fortalecimiento de la adquisición e internalización de conocimiento | 142 |
| 5. Resultados, Conclusiones y Recomendaciones | 144 |
| 5.1. Resultados y Conclusiones | 144 |
| 5.2. Recomendaciones | 147 |
| ANEXO A: Datos iniciales del sector textil sobre el nivel de las variables comunes de interés, para evaluar el cumplimiento de acumulación de conocimiento en cada fase | 150 |
| Anexo B: Datos iniciales sobre los niveles de manifestación o importancia variables comunes de interés | 153 |
| Anexo C: Datos iniciales del sector textil sobre el cumplimiento de acumulación de capacidades de innovación tecnológica | 154 |
| BIBLIOGRAFÍA | 158 |

Lista de Tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Composición Empresarial Sector Textil Medellín | 45 |
| Tabla 2. Ventas clientes sector textil Colombia | 47 |
| Tabla 3. Pasos de la Metodología..... | 73 |
| Tabla 4. CATWOE Sector Textil Medellín | 78 |
| Tabla 5. Causal, Fuentes & Conexiones | 80 |
| Tabla 6. Condiciones Extremas Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica | 97 |
| Tabla 7. Condiciones Extremas Fases..... | 98 |
| Tabla 8. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica con variables comunes iguales a cero | 102 |
| Tabla 9. Resultados iniciales Fases-Capacidades de innovación Tecnológica | 106 |
| Tabla 10. Valores iniciales variables de interés..... | 108 |
| Tabla 11. Valores esperados variables interés e inversión | 109 |
| Tabla 12. Niveles de importancia variables comunes de interés | 113 |
| Tabla 13. Nivel desempeño | 113 |
| Tabla 14. Valores variables de interés escenario 3..... | 116 |

Lista de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Porcentaje de participación empresarial según actividad económica | 17 |
| Figura 2. Espiral de conversión del conocimiento | 34 |
| Figura 3. Modelo KPMG Consulting..... | 37 |
| Figura 4. Modelo de Transferencia y Transformación de conocimiento..... | 38 |
| Figura 5. Conexiones y Fuentes | 82 |
| Figura 6. Diagrama Causal KM-CIT | 85 |
| Figura 7. Diagrama Forrester Adquisición de Conocimiento | 91 |
| Figura 8. Diagrama Forrester Fases de Gestión de Conocimiento..... | 91 |
| Figura 9. Diagrama Forrester Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica..... | 94 |
| Figura 10. Condiciones Extremas Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica..... | 97 |
| Figura 11. Condiciones Extremas Fases..... | 98 |
| Figura 12. Ingresos operacionales sector textil bajo condiciones iniciales | 99 |
| Figura 13. Ingresos operacionales sector textil fases KM iguales a cero..... | 99 |
| Figura 14. Acumulación de conocimiento con variables de interés iguales a cero | 100 |
| Figura 15. Ingresos operacionales con variables comunes iguales a cero | 101 |
| Figura 16. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica con variables comunes iguales a cero | 101 |
| Figura 17. Acumulación conocimiento bajo condiciones iniciales..... | 104 |
| Figura 18. Resultados iniciales Fases-Capacidades de innovación Tecnológica | 105 |
| Figura 19. Ingresos operacionales por ventas bajo condiciones iniciales..... | 107 |
| Figura 20. Acumulación de conocimiento escenario 1 | 110 |
| Figura 21. Ingresos operacionales por ventas escenario 1 | 111 |
| Ver Figura 22. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica escenario 1 | 112 |
| Figura 23. Acumulación de conocimiento escenario 2 | 114 |
| Figura 24. Acumulación de capacidades escenario 2 | 115 |

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad
de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | |
|---|-----|
| Figura 25. Ingresos operacionales por ventas escenario 2 | 115 |
| Figura 26. Acumulación de conocimiento escenario 3 | 117 |
| Figura 27. Acumulación de capacidades escenario 3 | 118 |
| Figura 28. Ingresos operacionales por ventas escenario 3 | 118 |
| Figura 29. Componentes para el diseño del modelo conceptual | 122 |
| Figura 30. Componentes del modelo causal Conocimiento-Innovación | 126 |
| Figura 31. Modelo conceptual para gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín | 128 |

Planteamiento del problema

La globalización de los mercados y su estructura constantemente cambiante ha contribuido a la búsqueda de nuevos planteamientos estratégicos por parte de los diversos sectores empresariales, con el fin de que las compañías que los conforman alcancen y mantengan posiciones competitivas que les garanticen el éxito en el largo plazo. Ahora bien, las compañías más distinguidas absorben gran cantidad de los beneficios que le generan sus operaciones en el mercado, creándose así una brecha de utilidades con respecto a los rendimientos de las organizaciones de menor tamaño. Sin embargo, es de reconocer la importancia de las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas) como fuentes dinamizadoras de las economías locales; como caso concreto se presenta la ciudad de Medellín, donde el 99% de las compañías se encuentran abarcadas en este campo; es decir, 69.875 empresas de las 70.519 organizaciones que se encontraban registradas al 31 de Diciembre de 2013 en la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2013).

Indudablemente, existen ciertos sectores económicos que sobresalen por agregar valor monetario a la producción de bienes y servicios de un país. Particularmente el sector textil representa el 10,4 % del PIB Nacional y el 10,7% del PIB manufacturero¹. En cierto modo, dicho sector conserva el comportamiento de la estructura empresarial de la ciudad de Medellín, donde el 99,5 % de las compañías pertenecientes al Clúster Textil/ Confección, Diseño y moda son MiPymes²; no obstante, el 77,7% de los ingresos operacionales siguen concentrándose en las grandes organizaciones. Además, la falta de capacitación y formación del personal administrativo, la sucesión entre generaciones de la dirección de los negocios y el capital adquisitivo de este tipo de corporaciones, han contribuido al poco uso y aprovechamiento de herramientas que les permitirían combinar de mejor manera sus recursos y capacidades para generar ventaja competitiva.

Uno de estos mecanismos o herramientas es la Gestión del Conocimiento, la cual en su fase inicial de creación contempla la conversión del conocimiento tácito en explícito para generar valor en las compañías (Nonaka, Toyama, & Konno, 2000). Más aun, bajo las

¹ El sector Textil/ Confección en Colombia: Retos y oportunidades. Observatorio Económico Inexmoda.

² Unidad de Investigaciones Económicas CCMA.

condiciones de complejidad y cambio rápido de la tecnología y los mercados, existe una gran necesidad para el intercambio de conocimiento (Nootboom, 2000), entre todos los miembros de la organización; además de un enlace con el ambiente, a partir de la generación de productos y procesos innovadores.

Y es que la relevancia de formalizar el conocimiento tácito y difundirlo entre quienes lo necesiten al interior de la organización, recae en las metas y objetivos que se han planteado los directivos (Arnett & Wittmann, 2014). Dicho conocimiento, es el que han adquirido los grupos de interés de las organizaciones como operarios y personal intermedio, mediante la experiencia operativa en el cumplimiento de sus funciones. En muchas ocasiones, este no se encuentra documentado o el celo por parte de quien lo posee limita las posibilidades de transferencia. Lo anterior, ha generado la desaparición de un número considerable de empresas donde la tasa de desaparición es proporcional al tamaño organizacional y a los años de fundación. Por ejemplo, en el sector Textil/Confección, Diseño y Moda, al tercer año de fundación el 41,9% de las micro y pequeñas empresas suelen desaparecer³.

Lo anterior se presenta, ya sea por los obstáculos que implica la sucesión de la dirección de los negocios, la falta de interés en acciones de mejora de los gerentes generales y su comunicación con el personal que tienen a cargo, el poder adquisitivo de este tipo de organizaciones y la falta de planeación al ejecutar un proceso de innovación (Sánchez, 2007). Sin embargo, las compañías deben centrar sus esfuerzos en la acumulación adecuada de conocimiento, es decir, quien lo posee y quienes lo deberían poseer, con el fin de aplicarlo en la creación de valor económico y ventajas competitivas.

Al mismo tiempo, cuando las compañías deciden actuar e implementar este modelo de gestión, se ven enfrentadas a un panorama confuso debido a la falta de consenso que existe en el medio sobre cuál es la mejor herramienta a aplicar. Por un lado están los defensores del uso de las TIC's y de los Sistemas de Información. En el otro, se encuentran los más pragmáticos que desean enseñar las bases teóricas del campo de gestión; no obstante este tipo de herramientas no siempre ha funcionado, pues deben ir

³ Empresas sólidas, base de crecimiento sostenible. CCMA.

acompañadas de elementos que garanticen el uso del conocimiento adquirido en el largo plazo. De esta manera, la complejidad de la comunicación y la innovación basada en tecnología siguen siendo factores limitantes para gestionar el conocimiento (Adamson, 2005), además de la aceptación y entendimiento de los conceptos claves.

Más aun, los beneficios en el corto plazo de la Gestión del Conocimiento son intangibles y los verdaderos resultados pueden tardar en presentarse varios años, ya que en muchas ocasiones la misma operación empírica de gran parte de la estructura empresarial del sector, retrasa los procesos de recolección y sintetización de la información, por ende los directores ven su implementación como un costo innecesario pues no logran vislumbrar como podría funcionar su inversión a futuro. También se presentan como limitantes la poca continuidad del personal en este tipo de compañías o la falta de circulación de la información del personal ya existente entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización (Matthews & Harris, 2006).

Acto seguido, en el análisis organizacional es fundamental distinguir la existencia de dos tipos de conocimiento: Tácito y explícito. El conocimiento tácito es intuitivo y desarticulado, se encuentra compuesto por habilidades obtenidas mediante la actividad operacional y la experiencia. Además, debido a su característica personal es difícil de transmitir y comunicar, sólo puede ser adquirido en contextos relevantes y en presencia del sujeto o individuo que lo va a emplear (Polanyi, 1966). No obstante, en muchas ocasiones dicho conocimiento no se tiene en cuenta para el correcto funcionamiento de las organizaciones (Argyris & Schön, 1974). Más aun, la naturaleza intangible que posee el conocimiento tácito dificulta su proceso de identificación y utilización (Davenport & Prusak, 2000). El conocimiento explícito puede ser comunicado, entendido y compartido sin necesidad de la presencia de un sujeto o individuo, siendo este fácil de transmitir y comunicar a través de las deducciones lógicas y el estudio formal (Polanyi, 1966); (Nonaka, Takeuchi, & Umemoto, 1996).

Es de tener en cuenta, que el conocimiento a administrar no se limita exclusivamente la conversión de lo tácito en explícito, también contempla la creación, intercambio y uso de conocimiento al interior y exterior de las organizaciones. Además, se debe reconocer la verdadera importancia a todos los grupos de interés de este tipo de compañías como lo

son los operarios, staff, personal administrativo y directivos. Teniendo en cuenta que lo realmente importante para mantener una posición exitosa, es la satisfacción total de las necesidades de los clientes que acuden en búsqueda de los servicios y productos ofrecidos y brindados por las organizaciones del sector.

Ahora bien, las características inherentes al sector textil como lo es la capacidad de realizar cambios rápidos y eficaces acordes a las exigencias que plantea el mercado, ha promovido un modelo de gestión de recursos y procesos en el corto plazo (Vargas, 2013), lo cual impide que se desarrollen en este tipo de compañías metodologías y herramientas de planeación en el largo plazo, lo que repercute directamente en el periodo de tiempo en el cuál este tipo de empresas logran alcanzar una posición competitiva y sostenida en el mercado. Todo esto, derivado del cambio rápido en los ciclos de la moda, llevando a que las compañías centren sus mayores esfuerzos en el área de diseño de producto y no de planeación. De aquí, que de una inadecuada gestión, los niveles de stock de producto terminado sean elevados, porque no se realizaron estudios concienzudos de los requerimientos y necesidades reales de los clientes; y por ende, los costos derivados de dicha actividad, limitan el desempeño de una determinada organización.

Más aun, compañías textiles enfocadas a la confección de productos exclusivos para segmentos de mercado altamente especializados; requieren de metodologías que les permitan mejorar sus procesos internos y de esta manera potenciar sus capacidades, con el fin de generar mecanismos que incrementen la lealtad de marca por partes de sus clientes. Todo esto se logra con el desarrollo de productos y servicios innovadores, que generen bienestar a los consumidores y que optimicen el uso de recursos de la organización. Así pues, la gestión de conocimiento se convierte en una metodología adecuada para absorber las necesidades del mercado (Zhen et al, 2013), y potenciarlas a través de la adecuada gestión de los recursos organizacionales, con el fin de satisfacerlas de la mejor manera.

Por todo lo anterior, lo que se pretende es proponer un modelo a las compañías del sector Textil/Confección, Diseño y Moda de la ciudad de Medellín, que les permita gestionar su conocimiento; a partir de la caracterización las diferentes vertientes que se han generado en este ámbito; a través del uso de herramientas como la Metodología de Sistemas Suaves y la Dinámica de Sistemas, las cuáles se convierten en instrumentos para el

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad
de Medellín empleando dinámica de sistemas

entendimiento de las variables y factores que inciden de manera directa e indirecta en los procesos de administración del conocimiento al interior de las organizaciones.

Justificación

En los países cuyas economías se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo, se ha incrementado paralelamente la competencia entre las empresas grandes y representativas de cada sector, y aquellas más pequeñas y tradicionales con el fin de obtener un éxito sostenido en el mercado. Por consiguiente, se hace necesaria y fundamental, la búsqueda de estrategias de mejora que reduzcan tiempos y reprocesos derivados del flujo incorrecto de la información entre las diversas secciones empresariales; además de las fugas y pérdidas de conocimiento a partir de la rotación de personal en las organizaciones.

En este orden de ideas, una de las soluciones que ha adquirido mayor relevancia en los últimos años, es aplicar metodologías de Gestión de Conocimiento, las cuales permiten conservar al interior de las compañías aquellos datos, información y conocimiento, que son relevantes y vitales para su correcto funcionamiento y operación. Sin embargo, estas metodologías han resultado ser exitosas y de fácil aplicación en las industrias grandes, consolidadas y con resultados operacionales elevados, debido a su alto grado de formalización organizacional, infraestructura, acceso a sistemas de información especializados; y por supuesto, a los recursos monetarios que poseen al momento de realizar inversiones en nuevas estrategias de gestión y en la modificación y estandarización de sus diversos procedimientos.

No obstante, la implementación de un modelo de gestión de conocimiento en las pequeñas compañías, al igual que en sectores tradicionales de producción, presenta una serie de barreras entre las cuáles se encuentran: La cobertura de la información, jerarquía organizacional, gobernanza, la cultura histórica del secreto, el miedo y proceso prolongado (Burke, 2011). Así pues, lo que se constituye en una ventaja competitiva para las grandes compañías; por su parte, equivale a una desventaja considerable para las compañías tradicionales y emergentes. Lo anterior, se debe en gran medida a que los procesos de implementación de un modelo de gestión de conocimiento suelen ser dispendiosos en tiempo y dinero, factores que generalmente este tipo de organizaciones

poco poseen; por ende, se ven relegados a desestimar las ventajas futuras y permanentes de su posible aplicación en la organización.

De manera similar, definir cuál individuo es el encargado de adquirir y diseminar el conocimiento al interior de las organizaciones, es una de las decisiones más importantes a ser tomadas por la alta dirección de las compañías (Jianzheng & Rui, 2008). Todo esto se desprende de la conexión existente entre el grado de formalización y el valor intrínseco que posee la información a emplear para los miembros de los diferentes grupos de interés. Si bien, las grandes compañías poseedoras de estructuras empresariales bien definidas, con manuales de procedimientos claros y estables en el tiempo, no poseen problema alguno para delimitar el acceso y distribución del conocimiento; a medida que el tamaño y la formalización organizacional disminuyen, también lo hace la capacidad de las empresas para distribuir efectivamente el conocimiento a los miembros que lo necesitan para el ejercicio de sus respectivas funciones.

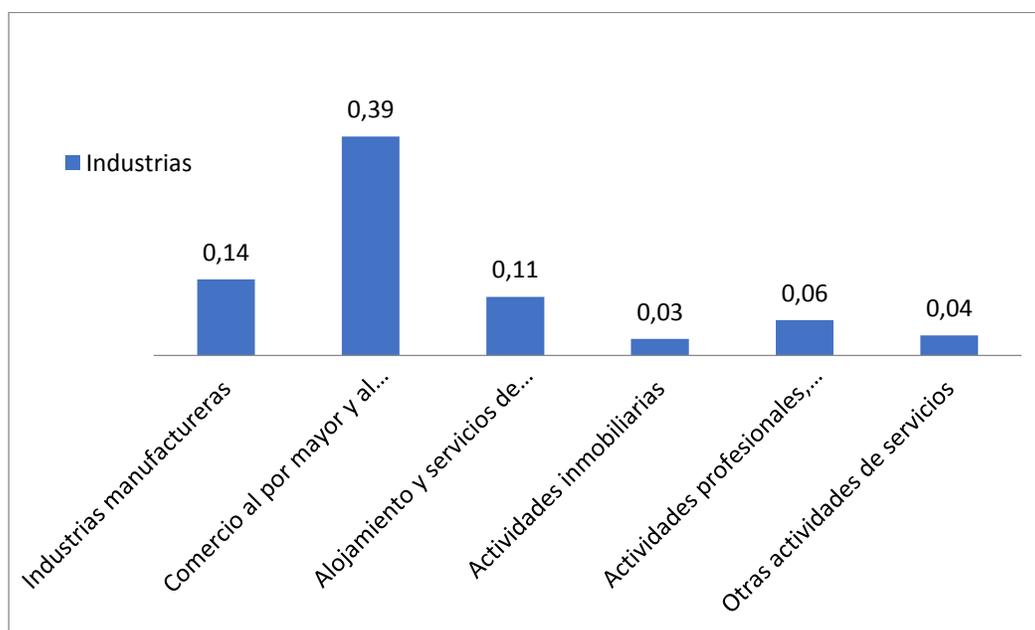
Es decir, la apropiación de la gestión del conocimiento en las organizaciones se encuentra ligada a la alineación entre el personal responsable de gestionar el conocimiento y el personal responsable de establecer la estrategia organizacional, que suele ser la misma persona (Bagnoli & Vedovato, 2014), tal y como se ve en la mayor proporción de la estructura empresarial del sector Textil/Confección, Diseño y Moda: Micro, pequeñas y medianas empresas. Es más relevante aun, el sesgo exhibido en cuanto a la pertinencia en la aplicación de este tipo de modelos por parte de los individuos miembros, pues esta pertinencia se encuentra directamente relacionada con las prioridades que establezca el gerente, dueño o director de las mismas. Es aquí, donde ejercen un papel fundamental el nivel de formación profesional, la experiencia y el liderazgo de los miembros del nivel directivo, ya que partir de sus percepciones se logran activar las estrategias más eficientes para conservar el conocimiento requerido en la actividad operacional diaria.

Como caso particular, en los países en vía de desarrollo muchas compañías son ricas en datos e información; sin embargo, no poseen los recursos necesarios para transmitirlos y emplearlos a los lugares donde son importantes y necesarios, y a los individuos que necesitan ejecutar diversas tareas o proyectos con este conocimiento (Burke, 2011) . Además, se ha demostrado que la capacidad y efectividad al acceso de la información y el

conocimiento generado, ha contribuido al crecimiento y éxito sostenido de las compañías en los países altamente desarrollados e industrializados.

Ahora bien, el área de interés del presente estudio, recae sobre un subsector de las industrias manufactureras de la ciudad de Medellín, las cuales representan el 13,71% del total de empresas que se encuentran registradas en la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2013). Como lo muestra la Figura 1., las industrias manufactureras se encuentran el segundo lugar de participación, y son superadas únicamente por el área de servicios de comercio al por mayor y al por menor.

Figura 1. Porcentaje de participación empresarial según actividad económica



Fuente. Elaboración propia, a partir de datos de CCMA

Más aun, el estudio se centrará en las compañías manufactureras del sector textil de la ciudad de Medellín. La atención sobre este tipo de compañías se deriva de la identificación de la relevancia que han adquirido durante los últimos años en el mercado nacional e internacional, a partir de la exposición que se le ha dado a sus productos en

diversas ferias de modas como lo son ColombiaTex de las Américas y Colombiamoda; lo que incita a la dirección de este tipo de organizaciones a buscar estrategias que les ayuden a ser competitivos y eficientes en el mercado. A su vez, poseen las características suficientes para estudiar la influencia en su desempeño de la aplicación de modelos de gestión de conocimiento, como lo son el nivel de formalización, el tamaño, el acceso a infraestructura, acceso a sistemas de información, la cultura organizacional, la rotación de personal y el celo por algunos de sus miembros al momento de transferir y emplear ciertos conocimientos.

Por ende, lo que se pretende es proponer un modelo para gestionar eficientemente el conocimiento en este tipo de organizaciones, el cual pueda ser empleado y consultado por sus miembros en cualquier momento; de tal manera que los cambios a ser efectuados en la estrategia empresarial, sean lo menos traumático posible y no afecten el nivel operacional, ni la posición y acceso que han alcanzado en diversos mercados.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín, a través de la simulación de capacidades con dinámica de sistemas.

Objetivos Específicos

Caracterizar las generalidades de los procesos de gestión del conocimiento del sector textil en la ciudad de Medellín.

Relacionar la percepción de resultados del sector textil en la ciudad de Medellín, con las etapas del proceso general para la gestión del conocimiento en las mismas.

Desarrollar un modelo de simulación de la gestión del conocimiento en el sector textil, en la ciudad de Medellín, mediante la integración de variables y ecuaciones que representen diferentes escenarios de las capacidades y competencias de las citadas empresas.

Validar el modelo propuesto a partir de la consulta con expertos del sector textil de la ciudad de Medellín.

Realizar una propuesta de modelo para la gestión de conocimiento en las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín.

1. Marco Teórico

Con base en la definición del problema previamente planeado y buscando fortalecer las apreciaciones expuestas en la justificación del presente trabajo de grado, se procederá con la descripción de las principales bases conceptuales, las cuales se encuentran discriminadas en eslabones o grupos esenciales: Antecedentes; gestión de conocimiento; modelos de gestión de conocimiento; descripción del sector textil; recursos y capacidades; y capacidades de innovación tecnológica.

En el eslabón de antecedentes se esbozaran los resultados obtenidos en otros estudios, a partir de la implementación de modelos y metodologías de Gestión de Conocimiento en algunas de las áreas de aplicación, como lo son la cadena de suministro, industria de semiconductores, industria automotriz, industria agropecuaria, mobiliario, Instituciones Universitarias, Análisis de Ciclo de Vida de Producto, organizaciones financieras, comunidades de artesanos, consultoría, gestión documental, organizaciones gubernamentales y educación.

Con respecto al eslabón de gestión de conocimiento, se realizará una descripción del concepto, a su vez se abordarán cuatro clasificaciones de conocimiento: tácito, explícito, corto y largo plazo. Por su parte, con el análisis de los modelos de gestión de conocimiento se pretende seleccionar aquel modelo que garantice el correcto flujo y manejo del conocimiento al interior de las organizaciones. Entre los modelos tratados, se presenta el modelo de Creación de conocimiento o SECI, La empresa basada en la información, el modelo desarrollado por el KPMG Consulting Group, Transferencia y transformación de Conocimiento, la Norma AS 5037- 2005 y el modelo KIKI.

Paralelamente, en la descripción del sector textil en Colombia, se hará una pequeña reseña histórica de la evolución de este sector a nivel nacional y se realizará un énfasis especial en la Ciudad de Medellín, tratando temas como la influencia de la cultura en los procesos de diseño, la necesidad de innovación no sólo a nivel tecnológico, sino también manufactura servicios y comunicación; y la necesidad de establecer alianzas estratégicas con universidades y centros de formación para el trabajo, con el fin de satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes.

Igualmente, se exhibirán los conceptos de recurso, capacidad, capacidades dinámicas, rutinas organizacionales, y la relación existente entre estos elementos y la gestión de conocimiento. Finalmente, también se analizará esta relación con seis grupos de capacidades de innovación tecnológica (Aprendizaje, I+D, gestión de recursos, manufactura, marketing y dirección estratégica).

1.1. Antecedentes

A continuación se expondrán algunos de los trabajos que se han realizado sobre gestión de conocimiento, su aplicación en diversos sectores industriales, metodologías y resultados obtenidos. Dichos trabajos se derivan de procesos de investigación desarrollados en compañías de los sectores de servicio colombiano y en conglomerados manufactureros de interés para la economía del país. Igualmente, se abordarán resultados de investigaciones realizadas en otros países. El objetivo central de este capítulo consiste en evidenciar la importancia que ha adquirido la implementación de metodologías de gestión de conocimiento en diversas organizaciones, y los beneficios derivados de la puesta en marcha de este tipo de desarrollos.

La Gestión de Conocimiento como disciplina, ha sido aplicada en diversas áreas y sectores empresariales, como mecanismo de potenciación de la eficiencia y competitividad de las organizaciones. Ahora bien, las metodologías a ser aplicadas difieren entre compañías, debido a las características inherentes y particularidades de cada una de ellas. Entre estas características se encuentran el tamaño organizacional, el nivel de formalización de los puestos de trabajo, la estructura organizacional, la cultura de las mismas, el acceso y uso de tecnologías de la información, el poder adquisitivo, entre otras.

De esta manera, la gestión de conocimiento ha sido empleada en la cadena de suministro, donde el conocimiento se encuentra soportado en una estructura que incluye al cliente, al proveedor y al competidor, y las metodologías de absorción de la información entre diferentes eslabones (Tseng, 2009). Dichas interacciones, son replicables tanto en

compañías manufactureras como de servicios, donde la falta de comunicación y flujo de información entre los stakeholders, puede significar pérdidas económicas representativas, debido a los costos en los que se incurre por retrasos en los pedidos y reprocesos operacionales que no son necesarios, y que consumen gran cantidad de tiempo y recursos de los miembros de las compañías implicadas.

Como caso particular, se investigó la relación entre el ambiente incierto, la gestión de conocimiento y la ventaja competitiva en la industria de semiconductores en Taiwan (Liao & Hu, 2007), teniendo como participantes 56 empresas de este sector. Se identificó, que la incertidumbre del entorno podría dificultar la transferencia de conocimientos y llevar a las empresas de semiconductores a momentos de inestabilidad operacional difícilmente manejables. Además, entre más conocimiento sea adquirido de otras organizaciones, mayor ventaja competitiva habrá para este sector industrial.

También se ha analizado la relación existente entre la cultura organizacional y la gestión de conocimiento en las instituciones universitarias. Tal es el caso de la Universidad de Isfahan, la cual se encuentra ubicada en Irán. Aquí, mediante la realización de un análisis estadístico (Allameh et al, 2011), se logró determinar la relación existente entre cuatro categorías de la cultura organizacional (Grupo, desarrollo, jerárquica, mercado); y seis etapas de la gestión de conocimiento (Creación, captura, organización, almacenamiento, diseminación y aplicación), obteniendo como resultado que la combinación que optimiza la gestión de conocimiento en esta Universidad, es la cultura jerárquica y el almacenamiento.

Por otro lado, la gestión de conocimiento ha sido aplicada en el análisis del ciclo de vida del producto de los equipos de generación de potencia (Wu et al, 2014). De aquí, los ingenieros de desarrollo de producto pueden obtener información valiosa a partir del proceso de gestión de conocimiento, más exactamente en la etapa de almacenamiento en documentos o bases de datos, teniendo en cuenta los tres actores más relevantes en el ciclo de vida de producto: Diseñador, productor y cliente.

Por su parte, la aplicación de gestión de conocimiento ha sido exitosa en las organizaciones financieras (Hantrakul et al, 2012). Por un lado, con los avances en la era

digital, el conocimiento ha sido empujado como uno de los elementos más relevantes en el sector financiero. Igualmente, existen cuatro clases de incentivos en este tipo de compañías que ayudan a conservar a los trabajadores poseedores de un alto nivel de conocimiento: Ascensos, libertad en el trabajo, logros personales y riqueza. Además, con la implementación de wikis financieras, los analistas financieros e inversores pueden compartir su conocimiento en el tema, y hacer pruebas con modelos previo a la toma de decisión de inversión.

Paralelamente, la industria automotriz también ha empleado la gestión de conocimiento, para compartir la información de los nuevos proyectos en todas las áreas de la organización. Tal es el caso de la compañía Volvo, Suecia; donde se elaboró un proyecto que ayudara a soportar esta iniciativa, obteniendo como principales resultados la generación de comunidades de práctica, que tuvieran en cuenta la motivación y visibilidad de los aportes brindados por los contribuidores (Johansson et al, 2013).

Con base a la consulta realizada en los repositorios institucionales de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, Universidad Católica del Norte y Universidad de Antioquia; además de una serie de revistas indexadas especializadas en el tema de Gestión de Conocimiento, han sido presentadas varias aplicaciones de modelos de gestión del conocimiento en diversas áreas; sin embargo, las características inherentes a cada tipo de organización dificultan el consenso y la concepción de un modelo de aplicación general en los diversos niveles organizacionales. Además, los procesos empresariales difieren entre los sectores industriales, razón por la cual, el modelo a implementar debe ser diseñado de manera exclusiva para cada compañía según sus necesidades. No obstante, las metodologías aceptadas por la comunidad científica, se convierten en el primer aliciente para para la construcción de un modelo de KM en una determinada organización.

Por consiguiente, una de las aplicaciones en Colombia, es el de “Generación y transferencia de conocimiento en pymes del sector cárnico en Cali-Colombia”, (Rodríguez, 2010), donde se empleó el Modelo de Generación y Transferencia para los procesos de Dirección y Gestión Humana (GTCD), conformado por una etapa preliminar, el desarrollo de la etapa y su evaluación; en Industria de Alimentos Maya’s S.A.,

Comercializadora Míster Pollo E.U. y All Business S.A. Además, emplean una serie de indicadores para la gestión de la cultura organizacional (Producción limpia, evaluación del comportamiento); gestión para la formación (Cobertura de capacitación, calidad de educación); gestión para la competitividad (Productividad del trabajo, aprovechamiento de la jornada laboral). Como conclusión de la investigación se obtuvo un incremento en la productividad mediante la optimización de recursos y capacidades.

Análogamente, en “Memoria metodológica de un ejercicio investigativo: Proyecto de Comfenalco Antioquia para la transferencia de conocimiento, adquisición de aprendizajes y evolución en la formación personal de un grupo de artesanos y artesanas de la ciudad de Medellín” (Buitrago et al, 2013), fue empleada Metodología del desarrollo del pensamiento creativo CRISOL, para la transferencia y desarrollo de conocimiento, la cual tiene como base el desarrollo humano y social de los grupos de interés involucrados. Como conclusión, se observa un temor general entre el grupo de artesanos por la formalización de sus negocios y el impacto cultural que esto pueda representar.

Más aun, mediante el “Diseño de un modelo para la gestión del conocimiento en los procesos de innovación de productos de las empresas del sector del mueble en Palmira (Valle del Cauca)” (Villamil, 2006), donde se genera un sistema de indicadores (Trabajo multiagente, volumen de venta, logro de metas, etc.), para el establecimiento de un modelo que contiene: Gestión del conocimiento, gestión de la innovación de producto, gestión de la innovación tecnológica y gestión de la innovación organizacional. También se elaboró, una apreciación de “La gestión del conocimiento en los grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia. Caso Instituto de Biotecnología” (Guevara, 2011), se caracterizaron las capacidades en investigación y se hizo uso del modelo SECI (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Asimismo, en la concepción de las “Relaciones entre empresas y la consultoría: Evaluación desde la perspectiva de la gestión del conocimiento” (Rivera, 2012), resaltan el potencial de la empresa pyme, para incrementar su capital de conocimiento al interactuar, evaluar perspectivas objetivas de su organización y actuar en pro de unos resultados de conformidad con una guía profesional de las firmas de consultoría, lo que implica, un menor riesgo en la toma de decisiones y ejecución de actividades. Por otra

parte, en la “Naturaleza estratégica del conocimiento en la práctica organizacional de las PYMES del municipio de Palmira” (Robledo, 2012), se estableció que entre más específico sea un conocimiento con respecto a determinada organización, más se convertirá en su activo estratégico.

De igual manera, en la elaboración de “La gestión del conocimiento en las Pymes de Colombia” (Marulanda & López, 2013), se realizó un estudio a 323 empresas del país, en las ciudades de Medellín, Bogotá, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales, Pereira y Armenia. Donde, se identificó una creciente falta de interés en la aplicación de estrategias y planes que incentiven el uso de herramientas tecnológicas para gestionar el conocimiento., para lo cual se desarrolló una aplicación en la nube, que le permitiera determinar a las empresas en qué etapa se encontraba su gestión. Igualmente, en “Aplicación de técnicas de inteligencia artificial como herramientas de apoyo en los procesos de gestión de conocimiento en las organizaciones” (Contreras, 2009), se desarrolló un modelo de sistemas expertos para gestionar el conocimiento.

Además, se han realizado estudios en otras áreas, sectores industriales y de servicios, como es el caso de una investigación realizada mediante un estudio de carácter cualitativo mediante entrevistas a 25 gerentes y profesionales en el sector salud (Williams, 2012), aplicando el Modelo SECI, el cual evidenció que no existen estrategias planeadas para la gestión del conocimiento, sino más bien intervenciones y mecanismos que ayudan a sustentar los procesos de integración; como actividades formales (Evaluación e información), e informales (Prácticas). Más aun, se requiere una infraestructura para gestionar el conocimiento la cual debe estar conformada por una claridad en los objetivos, liderazgo, trabajo en equipo.

Una de las áreas más relevantes e influyentes al momento de implementar un modelo de gestión de conocimiento, ha sido la de los organismos e instituciones gubernamentales, como los realizados en la India. En el cual se resalta la importancia de la gestión del conocimiento, como la respuesta para obtener eficiencia y efectividad en todas las actividades y servicios gubernamentales (Singh et al, 2012). También, es fundamental impulsar la transferencia de conocimiento en cada uno de los departamentos de las

instituciones gubernamentales antes de que los empleados abandonen las organizaciones por retiro o por transferencia.

Por su parte, en el área de la educación, la transferencia de conocimiento no se encuentra integrada en las rutinas diarias. Sin embargo, el rol principal de la educación superior es "Producir" nuevo conocimiento y no "Replicarlo" (Biasutti & EL-Deghaidy, 2012) . Asimismo, debido a las crisis financieras que se han suscitado en los últimos años la investigación por parte del sector bancario para convertir los datos en información, que finalmente se verá reflejado en el conocimiento que permitirá a los tomadores de decisión tomar la correcta (Cader et al., 2013).

Finalmente, aunque han sido diversas las metodologías aplicadas en las áreas que aborda la gestión del conocimiento; estas metodologías se han ejecutado de manera general sin llegar al detalle de los diversos factores que intervienen en un adecuado proceso de gestión. Más aun, en el sector textil se han propuesto modelos teóricos basados en estudios empíricos a las organizaciones y se han exhibido algunas bases de modelos de simulación. Sin embargo, no se han obtenido datos relevantes de su implementación, pues los modelos de simulación no han sido ejecutados.

En consecuencia, como primer paso para comprender la importancia de la implementación de metodologías y herramientas de gestión de conocimiento, se debe definir el concepto de conocimiento como tal, y otros términos de interés asociados a este como son: conocimiento tácito y explícito, conocimiento de corto y largo plazo, y los modelos básicos que han resultado ser exitosos en esta área de estudio. Dichos conceptos se abordarán de manera amplia en la siguiente sección.

1.2. Gestión de conocimiento

Aunque se ha evidenciado un crecimiento en el interés por la implementación de metodologías y herramientas de gestión de conocimiento en diversas áreas y organizaciones; aún sigue resultando un poco confusa la comprensión del concepto de conocimiento. En muchas ocasiones, esta confusión se deriva de la intangibilidad del

término y de la asociación directa que este tiene con otros conceptos como lo son información y datos. Igualmente, se presenta confusión al momento de seleccionar el modelo más adecuado a implementar en una compañía, porque no se cuentan con las bases teóricas suficientes para adoptar o realizar un desarrollo propio, que se adapte a las características de cada organización.

Por ende, en la exposición de la presente sección se pretende ilustrar de forma teórica los conceptos claves en la gestión de conocimiento (Conceptos, clasificación), de tal manera que se conviertan en una base de información para los individuos y compañías que se encuentran en las fases iniciales de adopción de metodologías de gestión de conocimiento, y logren identificar aquellos aspectos claves para una adecuado desarrollo e implementación.

1.2.1. Concepto

En las últimas dos décadas la gestión del conocimiento, se ha convertido en una importante herramienta de administración y fuente de ventaja competitiva para las organizaciones, debido al énfasis que posee en el adecuado manejo del vital recurso intangible de las compañías: el ser humano y sus características inherentes. Ahora bien, la literatura ha ignorado los antecedentes y aportes realizados por algunos autores alrededor de los años 1960s, con respecto a la gestión del conocimiento conocido como KM por sus siglas en inglés (Knowledge Management), donde el conocimiento empieza a ser visto como el núcleo de la competencia (Penrose, 1956). Así pues, es generalmente aceptado el nacimiento de KM como disciplina alrededor de los años 1990s debido al desarrollo y aplicación la habilidad computacional, la propagación a través de las firmas de consultoría y su promoción mediante conferencias (Lambe, 2011).

Sin embargo, ha existido confusión entre los términos información y conocimiento, pues el saber general tiende a establecer que son lo mismo. En primer lugar, la información es definida como un conjunto de hechos y datos que son organizados para describir una situación o condición particular (Baskerville & Dulipovici, 2006). En segundo lugar, el conocimiento se distingue de la información, ya que a este conjunto de datos se le añaden

creencias, pensamientos, perspectivas, conceptos, juicios, expectativas, metodologías y Know-how (Wiig, 1993), los cuáles no se ajustan necesariamente a un orden previamente determinado, ya que se encuentran ligados con la intuición humana. Igualmente, el conocimiento es una cualidad innata inmediata, que reside en la mente, por ende, las personas deben identificar, interpretar e internalizar el conocimiento (Myers, 1996), con el fin de poder transmitirlo y aplicarlo en su vida cotidiana, trabajo, estudio y demás obligaciones.

Así pues, la gestión de conocimiento es la capacidad que posee el personal empresarial para comprender y manejar la información de la organización, a través del uso de la tecnología y el intercambio de conocimiento (Dutta & DeMeyer, 2001). Igualmente, es un proceso organizacional, que a partir de diversas sinergias combina datos e información con el fin de potenciar los procesos de innovación y la creatividad de las personas (Malhotra, 1998). Siguiendo la misma línea, la gestión del conocimiento permite administrar la organización, mediante el uso de aplicaciones, procesos y tecnologías, que potencien la creatividad de los individuos para alcanzar los objetivos de la compañía (Gurteen, 1998).

Sin embargo, la principal meta de la gestión del conocimiento es facilitar la transferencia de conocimiento de quienes lo poseen, a los demás miembros de la organización que lo necesitan para llevar a cabo sus actividades de negocio eficientemente. Por ende, la compañía debe poseer una adecuada estructura de comunicación para facilitar la transferencia ya sea de manera directa o indirecta (Mahesh & Suresh, 2004). Ahora bien, en el análisis de literatura no se logra encontrar una definición del concepto que sea totalmente aceptada por los estudiosos del tema, ya que cada uno de ellos considera en sus definiciones diferentes elementos, mecanismos y aplicaciones del KM para las características individuales de cada compañía.

Paralelamente, en las organizaciones el conocimiento no se encuentra únicamente en documentos o repositorios, sino también en rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas (Davenport & Prusak, 2000), que no han sido sintetizadas y sistematizadas, pero que son reconocidas como válidas por los miembros de las compañías. No obstante, la falta de mecanismos que incentiven al personal al desarrollo de sus

capacidades y diseminación de las mismas al interior de las empresas, se constituye como uno de los principales inhibidores del avance y aplicación eficiente de las metodologías de KM. Otros de los factores clave al evaluar el éxito de la implementación de un modelo de gestión de conocimiento son la comunicación entre los miembros, la gestión documental, la satisfacción de las necesidades de los usuarios, la calidad, el alineamiento con los objetivos del negocio y la cultura organizacional (Mehregan et al, 2012).

Más aun, factores como las condiciones del mercado, la infraestructura para la operación de las tecnologías de información, las características organizacionales e individuales, también pueden afectar la implementación de un proceso de gestión de conocimiento en una empresa (Huang & Lai, 2012). Por ende, la gestión del conocimiento debe ser construida sobre las bases de la economía de la información, la gestión estratégica, la cultura, comportamiento y estructura organizacional, la inteligencia artificial, la gestión de la calidad y las medidas de desempeño organizacional (Baskerville & Dulipovici, 2006).

Es importante aclarar que gran parte del conocimiento reside en las mentes de los individuos. Su transferencia y aplicación supone un reto mayor para la gerencia, quien se encuentra encargada de diseñar estrategias que permitan compartir asertivamente cualquier tipo de conocimiento, disminuyendo errores originados en los procesos de conversión de tácito a explícito. A continuación se procederá con la definición de dichos términos, lo cual permitirá facilitar la identificación del tipo de conocimiento que poseen las compañías, quién lo posee y cómo gestionarlo.

1.2.2. Conocimiento tácito y explícito

Para comprender el proceso de gestión del conocimiento, es fundamental hacer una distinción entre las dimensiones del conocimiento, y los conceptos de conocimiento tácito y explícito. Dicha distinción, evidencia la importancia del entendimiento de todos aquellos factores que conforman el concepto de conocimiento, el cual no puede tratarse de una manera vaga, sino de manera holística para comprender el verdadero papel que posee en las organizaciones.

Con respecto a las dimensiones del conocimiento, en la presente investigación se emplearan dos: Epistemológica y Ontológica (Nonaka & Takeuchi, 1995). Por su parte, la ontológica considera que el conocimiento es creado sólo por los individuos y no puede ser creado por una compañía; por ende, se debe proveer a los individuos de los recursos necesarios para poder desarrollar exitosamente este proceso. Con respecto a la epistemología tradicional, el conocimiento se adquiere a partir de la separación entre el sujeto y el objeto de percepción. No obstante, los seres humanos crean conocimiento a partir del involucramiento con los objetos, a través de la inherencia, que se encarga de eliminar la dicotomía entre mente y cuerpo; sujeto y objeto (Polanyi, 1966).

Al mismo tiempo, el conocimiento también posee un componente social que busca descubrir el contenido y los límites del condicionamiento histórico, social y cultural del conocimiento, en la representación que un grupo social hace sobre el mismo; identificando la manera adecuada de crearlo y transmitirlo en una visión compartida del mundo (Meneses, 2001).

Para comprender el proceso de gestión del conocimiento, es fundamental hacer una distinción entre los conceptos de conocimiento tácito y explícito. En primer lugar, el conocimiento tácito es adquirido durante el desarrollo de las actividades diarias pero generalmente el individuo no posee la conciencia de que es lo que se está aprendiendo (Sternberg, 2000). Igualmente, el conocimiento tácito hace parte de la inteligencia práctica, que representa la habilidad individual para aprender de la experiencia y aplicar ese conocimiento en la búsqueda de metas personales. Además, posee tres características fundamentales (Sternberg, 2000); en primer lugar, este tipo de conocimiento es adquirido con poco o sin ningún apoyo del ambiente. En segundo lugar, se relaciona con el procesamiento, es decir, que lo importante es saber cómo hacer las cosas y no comprender que es lo que se está haciendo saber. Finalmente, este tipo de conocimiento es útil para el logro de las metas personales.

Paralelamente, este tipo de conocimiento no se encuentra codificado, caracterizándose por el know-how adquirido informalmente a través del aprendizaje de conductas y procedimientos. Más aun, el conocimiento tácito no implica la generación y adquisición de

productos y procesos tangibles ni el conocimiento formal de flujos intangibles asociados con investigación específica, técnica o programas de formación (Howells, 1996). Además, el conocimiento tácito a menudo es difícil de comprender y poner en palabras, pues se basa en el reconocimiento y en la percepción. Esta forma de conocimiento está totalmente incorporada en el individuo y estrechamente relacionada con la práctica y la experiencia, expresada a través de la ejecución de un experto, y se transmite por el aprendizaje y el entrenamiento, viendo y haciendo (Fleck, 1996).

Sin embargo, la definición del concepto de conocimiento tácito ha presentado ciertas ambigüedades (Gourlay, 2006), ya que este es: individual y colectivo simultáneamente; se adquiere a partir de la experiencia, pero también se encuentra de manera innata en el individuo; se puede adquirir con la presencia o no de otras personas; representa una forma de inteligencia práctica, pero también tiene un carácter defensivo; facilita los comportamientos rutinarios, pero también es una fuente de innovación; y finalmente, se puede convertir o no en conocimiento explícito.

Por su parte, el conocimiento explícito es formal y sistemático, y puede ser alcanzado a través de proyectos de lectura, manuales y equipos de discusión (Shao et al, 2012). Igualmente, puede ser fácilmente recolectado, documentado, almacenado y recuperado con total independencia de cualquier individuo, a través de los medios y sistemas tecnológicos que posea la organización (Delen et al , 2013). Además, el conocimiento explícito puede ser comunicado, entendido y compartido sin necesidad de la presencia de un sujeto o individuo, siendo este fácil de transmitir y comunicar a través de las deducciones lógicas y el estudio formal (Polanyi, 1966).

Por otro lado, debido a las características propias del conocimiento tácito y explícito, es entendible que su identificación y manejo en una organización tomen cierto tiempo. La periodicidad en el tratamiento del conocimiento, depende en gran medida de los canales de comunicación y estrategias de diseminación que hayan sido establecidas desde los planes de desarrollo organizacional. Para entender el comportamiento en el costo y largo plazo del conocimiento, se ha desarrollado una sección especial, la cual es presentada a continuación.

1.2.3. Conocimiento de corto y largo plazo

Es de aclarar, que los periodos de implementación de un modelo de gestión del conocimiento al interior de las organizaciones varían de una compañía a otra, con respecto al tiempo que el conocimiento permanecerá al interior de las empresas y al personal responsable de la adquisición y diseminación del mismo. En consecuencia, el tamaño del horizonte temporal se encuentra relacionado con la velocidad de diseminación y su alcance (Jianzheng & Rui, 2008). En primer lugar, en la diseminación del conocimiento en el corto plazo, los miembros de la organización se dividen en tres categorías: aprendices potenciales, que son aquellos que no han adquirido el conocimiento en un determinado periodo de tiempo; portadores de conocimiento, quienes han adquirido el conocimiento en ese periodo de tiempo; y los perdedores de conocimiento, que son aquellos individuos que han perdido y olvidado el conocimiento, durante el periodo de estudio seleccionado.

En segundo lugar, en el proceso de diseminación del conocimiento en el largo plazo, los miembros de la organización se pueden dividir en dos grupos: Potenciales aprendices, quienes no han adquirido el conocimiento o lo han olvidado, pero tienen posibilidades de adquirirlo; y los poseedores de conocimiento, los cuáles han adquirido el conocimiento y tienen posibilidades de transmitirlo a los otros.

En este sentido, debido a las características de las organizaciones del sector textil de la ciudad de Medellín, es primordial considerar las categorías de diseminación de conocimiento en el corto plazo, teniendo en cuenta que los ciclos de producción y mercadeo de este sector de la moda son cada vez más cerrados; y por ende, se debe procurar que los individuos y áreas organizacionales que requieran algún tipo de información, la obtengan en el menor periodo de tiempo posible. No obstante, en este tipo de industrias se debe propender por procesos de planeación y diseminación en el largo plazo que se adecuen a la visión de posicionamiento de la compañía, para hacerle frente a las porciones de mercado que son atendidas por las compañías de consumo masivo del sector.

Dicha planeación debe ir acompañada de procesos de liderazgo, capacitación y seguimiento en ambientes adecuados que faciliten los procesos de aprendizaje individual y colectivo. Para tal fin, diversos autores han elaborado modelos que facilitan la integración y gestión de los tipos de conocimiento, permitiendo mejorar el desempeño organizacional. A continuación, se esbozarán los modelos más importantes, los cuáles debido a su generalidad han sido adaptados a diversas situaciones empresariales.

1.3. Modelos de gestión de conocimiento

La búsqueda de un consenso que permita encontrar herramientas para potenciar el flujo y manejo del conocimiento en las compañías, se ha visto limitada por las características inherentes a los diversos sectores empresariales y tamaños organizacionales. No obstante, algunos autores han logrado estandarizar conceptos y metodologías que pueden ser replicables y adaptables a cualquier tipo de organización, siempre y cuando posean los recursos suficientes para lograrlo. Una de las metodologías más aceptadas es el modelo SECI, propuesto por Nonaka y Takeuchi, quienes consideran la creación de conocimiento como la clave para la innovación continua de las firmas y el éxito en los periodos de crisis, anticipándose a los cambios en el mercado, la tecnología, la competencia y el producto (Nonaka & Takeuchi, 1995). Sin embargo, a continuación se presentarán modelos adicionales en el ámbito de la gestión de conocimiento; y se realizará la elección del que mejor se adecue a los objetivos del presente estudio.

1.3.1. Modelo de creación del conocimiento organizacional SECI

Como consecuencia de la necesidad de tener un consenso, aparece el trabajo más sobresaliente sobre la gestión del conocimiento “A theory of organizational knowledge creation” de los autores Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi; donde diferencian la existencia de dos tipos de conocimiento: tácito y explícito. El explícito es expresado de manera formal y mediante un lenguaje sistemático y compartido en forma de datos, fórmulas científicas, especificaciones, manuales entre otros. Por su parte, el

conocimiento tácito es altamente personal y difícil de formalizar, basado en percepciones subjetivas, intuiciones y corazonadas, incluyendo la comprensión de la mente humana y el cuerpo. Además, se encuentra completamente arraigado en la acción, procedimientos, ideales, compromisos, valores y emociones; por ende, es difícil comunicarlo a otros (Nonaka & Takeuchi, 1995), documentarlo y aplicarlo en las áreas organizacionales donde se esté necesitando.

Figura 2. Espiral de conversión del conocimiento



Fuente. (Nonaka & Takeuchi, 1995; 62)

Por consiguiente, se planteó el modelo SECI, que se encarga de examinar cómo ha sido creado el conocimiento en cada una de las formas de la conversión del mismo, y cómo estas interactúan en la espiral de la creación (Ver figura 2). La interacción de los cuatro mecanismos presentados potencia el proceso de creación, el cual deja de manifiesto que para que el proceso tenga éxito, una vez internalizado por el individuo, debe retornar a una etapa de socialización para lograr transmitirlo a los demás miembros que lo necesiten. De aquí, que dicha etapa hubiese despertado el interés de los investigadores, pues debe ser estudiada de manera dinámica y no estática como solía hacerse.

En consecuencia, la socialización consiste en comunicar el nuevo conocimiento tácito a través de experiencias compartidas entre los individuos. Tradicionalmente ocurre con los aprendices, donde se les imparte el conocimiento necesario para sus labores mediante la práctica más que con el uso de manuales escritos o libros. Además, las organizaciones también lo pueden adquirir mediante la interacción con clientes o proveedores. Por su parte, la externalización, es el proceso de articulación del conocimiento tácito en explícito; cuando se cumple este proceso, el conocimiento es cristalizado y se encuentra disponible para ser compartido con otros, convirtiéndose en la base de un nuevo conocimiento. Se evidencia, por ejemplo, en el proceso de desarrollo de un nuevo producto y los círculos de control de la calidad.

Ahora bien, la combinación convierte el conocimiento explícito en etapas más complejas y sistemáticas, el cual es recolectado dentro y fuera de la organización y luego combinado, editado o procesado en forma de nuevo conocimiento. Finalmente, la internalización consta del proceso de incorporar el conocimiento explícito en tácito. Se comparte a través de la organización y se convierte en conocimiento tácito por los individuos. Por ende, se ve reflejado en los programas de entrenamiento, lectura de documentos y manuales sobre los trabajos.

En este orden de ideas, la gestión del conocimiento no es un proceso estático, ya que la organización es una entidad que crea y explota continuamente conocimiento, mediante la implementación de un proceso que consta de la interacción dinámica de tres elementos. En primer lugar, aparece el modelo SECI mediante la conversión del conocimiento tácito en explícito. En segundo lugar, se presenta el término Ba, que es el contexto compartido para la creación de conocimiento. Finalmente, en la interacción dinámica, se exhiben los activos de conocimiento, las entradas, las salidas y los moderadores del procesos de creación (Nonaka et al., 2000). Ahora bien, la gestión de conocimiento involucra un conjunto de recursos que facilitan la transferencia de información entre las áreas organizacionales, dicho modelos serán presentados posteriormente.

1.3.2. La empresa basada en la información

Indudablemente, la gestión de conocimiento ha contado con el acompañamiento de otros modelos, fundamentados en la información y el recurso humano. Tal es el caso de “La empresa basada en la información” (Drucker, 1988), el cual plantea que debido al creciente manejo e implementación de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las organizaciones, que se dio a finales de los años 80, las empresas empezaron a ser vistas como un equipo de trabajo dirigido mediante procesos de retroalimentación de información con agentes internos y externos a las compañías.

Por esta razón, el autor plantea un modelo con tres grandes cambios a ser efectuados al interior de las compañías. El primero, consistente en transformar la información y opiniones obtenidas de primera mano, en indicadores claros y precisos. El segundo, trata de la optimización de las áreas empresariales mediante la eliminación o transformación de aquellas donde existe repetición de datos. Finalmente, propone un cambio organizacional hacia la Gestión por Proyectos, de tal manera que el trabajo se divida en tareas específicas.

Dicho modelo, presenta una ventaja con respecto al modelo SECI previamente planteado; y es la capacidad de medición de la información, lo que permite identificar asertivamente las áreas organizacionales en las cuáles se están invirtiendo recursos en la obtención de resultados innecesarios, pues estos ya se habían abordado en otro sector de la compañía. No obstante, la información por sí sola no puede ser tratada como conocimiento, ya que esta necesita ser incorporada en la mente del individuo y la cultura empresarial. Por tanto, los modelos que posteriormente serán presentados son complementarios; y el uso de uno u otro dependerá de los objetivos de estudio de cada investigador.

1.3.3. Modelo de Gestión de Conocimiento de KPMG Consulting

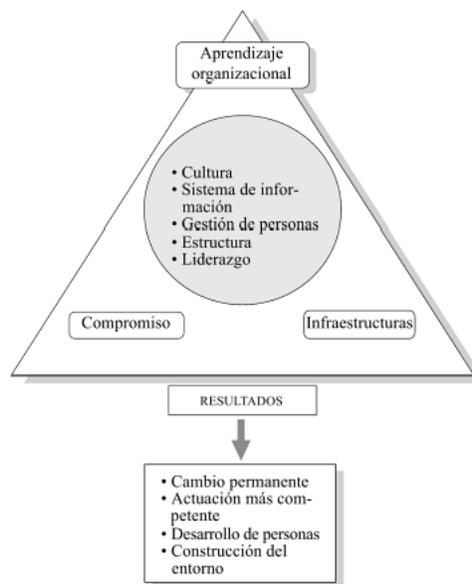
Considera la Gestión de Conocimiento como un conjunto de procesos que permiten emplear el conocimiento para añadir y generar valor para las empresas (Tejedor & Aguirre, 1998); plantea la integración en un sistema complejo, de la estructura organizativa, la cultura, el liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, la actitud de las

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

personas y la capacidad de trabajo en equipo; mediante el uso de factores que potencien la capacidad de aprender de las organizaciones.

Paralelamente, para la implementación de los factores de interés, es fundamental concebir un compromiso firme y consiente de toda la empresa, el cual involucre al personal de todos los niveles organizacionales. Igualmente, se debe propender por asegurar comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles jerárquicos, teniendo en cuenta que el aprendizaje solo se obtiene si las personas son capaces y desean hacerlo. Finalmente, el proceso debe ir acompañado del desarrollo de estructuras que se encarguen de condicionar el funcionamiento de la empresa, el comportamiento de las personas y grupos que la integran. La interacción entre estos tres factores se muestra en la Figura 3:

Figura 3. Modelo KPMG Consulting



Fuente. (Tejedor y Aguirre, 1998; 237)

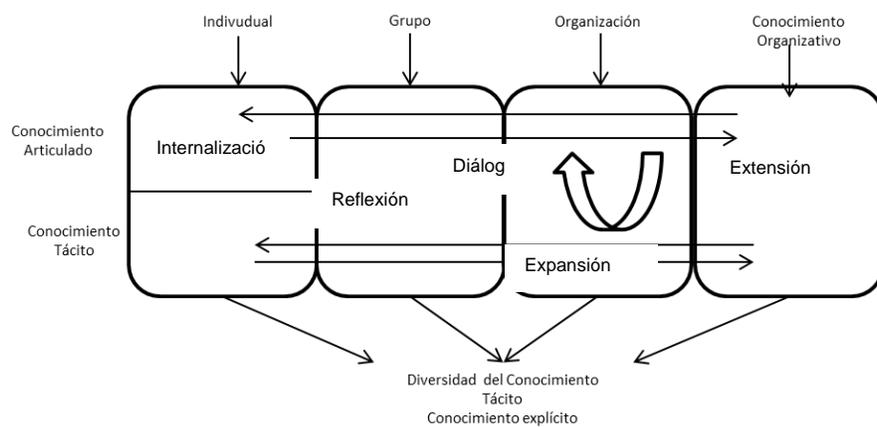
No obstante, este modelo se basa exclusivamente en el proceso de aprendizaje organizacional, el cual es uno de los componentes de la gestión de conocimiento. Dejando de lado, la definición explícita de las etapas necesarias para que el conocimiento

sea aprovechado por las diferentes áreas organizacionales, a través de mecanismos de creación, transferencia y transformación de este recurso intangible.

1.3.4. Modelo de Transferencia y Transformación del Conocimiento

Dicho modelo, considera la interrelación del conocimiento tácito y explícito, y su dispersión por toda la organización en cuatro niveles diferentes (Hedlund, 1994): Individual, grupos pequeños, organización y grupos externos de interés.

Figura 4. Modelo de Transferencia y Transformación de conocimiento



Fuente. (Hedlund, 1994;77)

Teniendo como principal bondad, la concepción de un proceso de conocimiento que no se encuentra relegado de manera exclusiva al individuo. Por el contrario, requiere del compromiso y participación de todos los grupos de interés internos y externos de la organización, para obtener el éxito buscado. Sin embargo, es de resaltar la importancia de la existencia de normas estandarizadas, que certifiquen a una compañía como promotora de un sistema de gestión de conocimiento; de tal manera, que se genere confianza entre sus clientes, empleados y proveedores.

1.3.5. Norma AS 5037-2005

Esta norma australiana, se constituye como una guía para la gestión del conocimiento, que proporciona a individuos y organizaciones herramientas para su entendimiento y para responder a los requerimientos del ambiente. Además, reconoce a la organización como un ecosistema de conocimiento, donde existe un complejo conjunto de relaciones entre personas, procesos, tecnología y materiales. Así pues, el modelo propuesto cuenta con cinco aspectos a ser tratados (Committee MB-007, 2005):

Descripción del contexto y la cultura: En esta fase los elementos que componen el ecosistema de conocimiento (Personal, proceso, tecnología y material) y el contexto, son descritos y evaluados.

Construir experiencias y vínculos: Se lleva la descripción realizada en la primera fase a la acción, mediante la construcción de la estructura organizacional, y la elaboración de prototipos y modelos pilotos que ayuden a potenciar las competencias organizacionales.

Operación de iniciativas y capacidades: Aborda la relación entre la sostenibilidad y el éxito de las compañías, la gestión de la marca y su relación con el conocimiento.

Facilitadores de la gestión de conocimiento: El éxito de la aplicación de modelos de gestión del conocimiento, está relacionado con otras metodologías como lo son la gestión del cambio y contenido, la gestión documental, auditoría a la información, liderazgo, "Mentoring" y "Coaching", redes y comunidades; y tecnologías para la comunicación e intercambio de conocimiento.

Evaluación y medición: Qué evaluar y medir; y cómo hacerlo.

Aunque dicha norma, es un gran avance en la estandarización de los procesos de gestión de conocimiento, no identifica el papel relevante de los clientes al momento de recibir y atender oportunamente sus requerimientos. Dicho papel, se mencionará más adelante, pues es el detonante para el desarrollo de los procesos de innovación.

1.3.6. Modelo KIKI

Fue desarrollado en el año 2012 (Zhang et al, 2012), el cual plantea actividades de creación de valor, a través de la instauración de conocimiento en los negocios. A su vez, tiene en cuenta un pensamiento orientado al cliente y se encuentra soportado en un proceso conformado por: colaboración, identificación del campo de servicio, creación de conocimiento para nuevas ideas de servicio e implementación de las ideas de servicio. Estos cuatro pasos también se encuentran desarrollados en forma de espiral que empieza desde la identificación de las necesidades de los clientes, hasta la obtención de las metas del negocio.

1.3.7. Elección del modelo

Como se mencionó anteriormente, el modelo con mayor grado de aceptación es el SECI (Nonaka & Takeuchi, 1995); sin embargo, ha contado con gran cantidad de críticas debido al carácter subjetivo y empírico de sus componentes. Una de las principales críticas al modelo SECI, es que su comprobación se basa en procesos empíricos, pues emplea factores y variables que dificultan la medición del proceso de creación del conocimiento (Andreeva & Ikhilchik, 2011). Asimismo, es un modelo basado en la intuición, no presenta una metodología clara y parece estar construido en observaciones a partir de casos de estudio (Martin & Root, 2009). Más aun, gran cantidad de datos, provienen de estudios anteriores sobre la creación de la información. Al ser un modelo, su validación requiere no sólo de la validación de contenido, sino también de la validación procedimental. Además, los procesos de combinación e internalización no se encuentran claramente descritos e incluyen características que no han sido demostradas (Gourlay, 2003).

Finalmente, el proceso de creación del conocimiento es ambiguo, pues no se establece quien y como justificar el nuevo conocimiento durante ese proceso de creación (Zhang & Kosaka, 2013). A pesar de los innumerables cuestionamientos, el modelo SECI será el implementado en el presente estudio, debido a que tanto las metodologías que lo aceptan, como aquellas que los critican, lo consideran como el estamento clave para sus

propuestas, prototipos y modelos posteriormente presentados, partir de modificaciones y adición de elementos realizados a la propuesta inicial.

No obstante, como el objeto de estudio consiste en la elaboración de un modelo de gestión, que incluye fases adicionales al proceso de creación de conocimiento, se emplearán dos macrofases en la presente investigación: Exploración y explotación (Grant, 2002) ;(Manzanares & Gómez, 2008). La primera de estas incluye la adquisición, socialización, externalización, combinación e interiorización del conocimiento. Por su parte, la segunda considera su integración, transferencia y almacenamiento.

A su vez, se realizará un análisis de dichas fases en el sector textil de la ciudad de Medellín, el cuál ha sido de vital importancia en el desempeño y desarrollo económico de la ciudad. Todo esto derivado de la tradición manufacturera en las áreas de hilados y confecciones, y más recientemente en el diseño y la exposición que los productos han tenido en el marco de ferias internacionales como ColombiaTex y Colombiamoda. Es indispensable considerar en el análisis del sector, las oportunidades y barreras que les ha impuesto el mercado, y que les ha impedido ser aún más competitivos. Todo esto se abordará en las siguientes secciones.

1.4. Descripción del sector textil

La industria textil en Colombia posee una tradición de más de 100 años y se ha ido adaptando acorde a las nuevas exigencias del mercado. No obstante, en las últimas décadas dicha adaptación se ha centrado en el desarrollo de procesos de innovación en modelos de negocio, canales de distribución y marca propia. No se ha hecho gran énfasis en el desarrollo de productos y procesos innovadores; además, existen dificultades con respecto a la actualización de maquinaria-equipos, uso y acceso a las TIC's. Sin embargo, antes de dar juicios de valor, es importante hacer una revisión de la historia del sector textil en Colombia, Medellín, la relación con los procesos de innovación, y la opinión de expertos con respecto a la situación actual del sector. Todos estos temas de abordarán en la presente sección.

1.4.1. Sector textil en Colombia

La industria textil a nivel mundial, comenzó como una actividad doméstica en casa o en pequeños talleres familiares, pero con el paso del tiempo y con la llegada de los procesos y adelantos tecnológicos, se modificaron las dimensiones de producción, convirtiéndose en procesos industriales masivos (Vega et al., 2012). Así mismo, la industria textil es fundamental en la economía de cualquier país por su contribución en la creación de empleos estables y por la promoción de los tratados internacionales.

Tradicionalmente la industria textil en Colombia se ha concentrado en tres grandes ciudades: Medellín, Bogotá y Cali. No obstante, las compañías desarrolladas en cada una de estas regiones presentan diversas características que han permitido diferenciar su desempeño a nivel nacional. Por un lado, en Bogotá se encuentran las industrias más recientes y grandes. Por otro lado, en Medellín existe una gran cantidad de industrias tradicionales caracterizadas por su antigüedad y su tamaño relativamente bajo; sin embargo, la escala de producción fue cambiando con los años, lo que les llevó a convertirse en grandes conglomerados.

Igualmente, el saber popular tiende a considerar a la ciudad de Medellín como la región número uno en la industria textil. Sin embargo, el 48,1% de las operaciones se concentran en la ciudad de Bogotá (Fibras artificiales, sintéticas, hilados de lana, tapices, tapetes de lana y confecciones); 28,83% en Antioquia (Producción de tejidos planos de algodón y sus mezclas, ropa de algodón en tejido de punto, tejidos de punto en fibra artificial y sintética, confecciones). Por su parte, el Valle del Cauca sólo posee un 6,03 % de la operación (Vélez et al, 2013). En conjunto, las compañías del sector textil contribuyen a la generación del 20% del empleo industrial del país ⁴.

Ahora bien, las primeras organizaciones del sector en fundarse en el país, fueron la empresa de Tejidos de Bello (1902), la empresa de Tejidos de Samaca (1904), la Compañía Colombiana de Tejidos (1907), la Sociedad Industrial de San José de Suaita (1908), Tejidos Obregón (1910), Tejidos de Rosellón (1911), Tejidos de Caldas (1919),

⁴ El sector Textil/ Confección en Colombia: Retos y oportunidades. Observatorio Económico Inexmoda.

Tejidos del Hato (1920) y Tejidos El Cóndor (1934). Sin embargo, es fundamental aclarar que el propósito inicial de la creación de estas compañías era servir de actividad secundaria a los individuos que se dedicaban a las operaciones comerciales (Montenegro, 1982).

Además, durante el periodo inicial de la industria comprendido entre los años 1900 – 1945, el eje central del sector textil estaba en los hilados y en los tejidos de algodón. Más adelante, mediados de la década de 1950, el país comienza a producir sus propios insumos; y en las décadas de 1970 - 1980, se empezaron a emplear los primeros materiales sintéticos en el país (Vega et al., 2012). No obstante, las empresas del sector han debido afrontar diversas crisis, dadas principalmente por motivos económicos y por procesos de contrabando. Igualmente, después de la apertura económica dada en el año de 1992, las compañías que no se modernizaron e implementaron reingeniería a sus productos, fueron desapareciendo con el tiempo. Además, el sector ha tenido que enfrentarse a otros problemas como lo son los altos costos de producción asociados a la mano de obra e importación de materiales y el dumping.

Así pues, el sector textil-confección está integrado por diversos procesos y actores estratégicos que le permiten posicionarse como uno de los eslabones más importantes en la economía nacional (Vélez et al, 2013). En primer lugar, se encuentran los proveedores de insumos primarios que incluyen materiales y fibras. En segundo lugar, las empresas textiles quienes se encargan de la manufactura y transformación del hilo. En tercer lugar, se encuentran las empresas de confección encargadas de la elaboración de los productos finales y servicios complementarios. Finalmente, se encuentran las empresas de comercialización que actúan como canales de comunicación entre las compañías y el consumidor final.

Además, existen algunas barreras que limitan el desarrollo del sector textil a nivel nacional como lo son una inadecuada infraestructura de producción y el tamaño de las organizaciones; habilidad de este tipo de organizaciones para atraer, desarrollar y mantener el talento humano al interior de la compañía; habilidades e infraestructura para desarrollar innovación; competencias operacionales distintas de los competidores y una

estructura de costos que no se ajusta a los requerimientos internos de la empresa (McKinsey & Company, 2009).

De aquí que los empresarios del sector a nivel nacional, deben buscar metodologías que les permitan adaptar sus procesos a las tendencias mundiales de la moda, entre las cuales se encuentran: Outsourcing, mayor competencia por los productos sustitutos, reducción del ciclo de vida de los productos, integración de la cadena de suministro, acceso a las tecnologías de la información, desarrollo de textiles inteligentes, etc⁵.

Para efectos del desarrollo de la presente investigación, los temas que se tratarán a continuación se encuentran relacionados con la historia y situación actual del sector textil en la ciudad de Medellín.

1.4.2. Sector textil en Medellín

La historia del sector textil en la ciudad de Medellín cuenta con más de cien años de antigüedad. Ahora bien, durante el siglo XX, la industria se dinamizó con el ingreso de nueva tecnología, lo cual potenció los procesos de producción en confecciones y logró un posicionamiento en el entorno internacional. Así pues, se empezó a generar una nueva demanda de mano de obra, y un crecimiento en la participación de las ventas del sector en el PIB nacional. Además, se implementaron las economías de escala y empezaron los procesos de formación de mano de obra calificada de la mano del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y de algunas otras instituciones (Betancur & Vargas, 2012).

La composición empresarial por eslabón de la cadena productiva del sector textil en la ciudad de Medellín, se centra en el comercial-distribución, superando al de procesos productivos (Confección, Manufactura). Esto se debe en gran medida a la implementación de nuevos modelos de negocio, que desde la estrategia organizacional se enfocan más en el desarrollo y posicionamiento de la marca. La composición se muestra a continuación (Ver Tabla 1.):

⁵ El sector Textil/ Confección en Colombia: Retos y oportunidades. Observatorio Económico Inexmoda.

Tabla 1. Composición Empresarial Sector Textil Medellín

| Eslabones de la cadena | Denominación | Total |
|---|---------------------------------|----------------|
| 1. Fibras e insumos primarios industria | Eslabón 1: Fibras e insumos | 1,06% |
| 2. Textil e insumos para la confección | Eslabón 2: Textil | 5,29% |
| 3. Diseño Textil, industrial y de moda, servicios especializados, acabados textiles y de confección | Eslabón 3: Servicios | 8,47% |
| 4. Confección y manufactura indumentaria | Eslabón 4: Confecciones | 33,33% |
| 5. Comercialización y distribución | Eslabón 5: Comercialización | 31,22% |
| Eslabones: 4 y 5 | Confecciones y comercialización | 19,84% |
| Eslabones: 2 y 5 | | 0,26% |
| Eslabones: 3 y 4 | | 0,26% |
| Eslabones: 3 y 5 | | 0,26% |
| Total | | 100,00% |

Fuente. Encuesta de caracterización económica de la cadena productiva hacia un sistema moda, 2011

Igualmente, en la ciudad de Medellín y el Valle de Aburrá al año 2012 el número de individuos ocupados ascendió a los 1,6 millones, de los cuáles el 22% corresponde a la industria manufacturera (Cerca de 364 mil); y de estos, el 33,7% se genera en la actividad confeccionista (Vargas, 2013). Además, durante el mismo periodo, las exportaciones alcanzaron los 654 millones de dólares. Su principal destino, era Venezuela con el 21,7% del total. No obstante, este porcentaje ha disminuido debido a los constantes cierres de las fronteras comerciales; y a la situación particular a nivel político y económico que afronta esa nación. De aquí, que se hubiere generado la necesidad de establecer convenios con otros socios estratégicos, entre los que se encuentran: Estados Unidos, Ecuador, Perú y México.

Más aun, en la ciudad se desarrollan las ferias de moda más importantes a nivel nacional y latinoamericano. Para el caso específico de Colombiamoda, se ha generado un incremento de más de 70 millones de dólares en negocios en los últimos años; debido en su mayoría, al desarrollo de una estrategia de marketing y marca para los conceptos de moda, diseño y pasarela, teniendo en cuenta las características individuales de los clientes, y dejando de lado el concepto de que la moda es solo para las grandes élites al incluyendo las subculturas urbanas (Vargas, 2013).

Con todo esto, los empresarios del sector deben propender por la identificación adecuada de aquellas características específicas que el consumidor elija o no sus productos. Las características más relevantes se encuentran asociadas en un 42,54% a la calidad de las prendas, en un 11,59% al precio de venta, 7,45% el diseño y en un 2,35% al material de las prendas⁶. Paralelamente, los productos del sector textil colombianos poseen ciertas barreras que les han impedido ingresar con fortaleza a los mercados internacionales y que deben ser atendidas por los industriales locales. Entre estos se encuentran el costo, la mala calidad, la piratería, la falta de mercadeo y la durabilidad del producto. Para atacar estas situaciones, los expertos del sector proponen ingresar a una nueva era de mercadeo, donde se desarrolle la marca y se mida el impacto que esta tiene sobre los consumidores⁷.

Ahora bien, algunas de las oportunidades de mejora para la industria en la ciudad se concentran en el paso de una planeación en el corto plazo, a una en el mediano y largo plazo; la mejora en la infraestructura especialmente en las instalaciones de manufactura y en la construcción de vías y carreteras; y finalmente, la transferencia tecnológica a través de la consecución de franquicias y maquilas con las marcas entrantes a la Ciudad. Además, es importante lograr fusiones o trabajos conjuntos de innovación con las compañías líderes a nivel mundial, para disminuir la brecha existente entre Medellín y dichas compañías.

Así pues, las industrias textiles de la ciudad deben perder el miedo para establecer alianzas con socios estratégicos que les permitan potenciar sus capacidades de

⁶ Radiografía de las empresas y el consumidor de moda. Inexmoda.

⁷ Radiografía de las empresas y el consumidor de moda. Inexmoda.

producción, mediante la inversión en maquinaria y equipo (Vargas, 2013), tomando ventaja de los incentivos existentes para la reconversión tecnológica, que consiste en la reducción de los gravámenes derivados de la importación de la maquinaria. Igualmente, se hace necesaria la exploración de nuevos mercados potenciales, pues tal y como lo muestra la Tabla 2., las exportaciones hacia los clientes más importantes para el sector textil colombiano han disminuido. Igualmente, al cierre del año 2014 la balanza comercial del sector se comportó de manera negativa donde las exportaciones tuvieron un valor de US\$ 995 MM, superado ampliamente por las importaciones con un valor de US\$ 2316 MM⁸.

Tabla 2. Ventas clientes sector textil Colombia

| Grupo de productos | Estados Unidos | | Venezuela | | Perú | | Ecuador | | México | | Totales ¹ | |
|--------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|
| | 2013 | % Var 2012- 2013 | 2013 | % Var 2012- 2013 | 2013 | % Var 2012- 2013 | 2013 | % Var 2012-2013 | 2013 | % Var 2012-2013 | 2013 | % Var 2012- 2013 |
| Totales | 8.460.287.776 | -13,6 | 963.970.103 | -1,6 | 561.170.060 | -13,6 | 841.695.216 | 7,4 | 361.006.536 | 11,0 | 24.286.194.655 | -6,3 |
| Cueros y productos | 25.737.227 | 23,8 | 7.972.262 | -14,2 | 3.036.079 | 28,2 | 10.911.567 | 4,8 | 5.274.113 | -0,9 | 137.340.364 | 22,7 |
| Textiles | 9.974.990 | 20,7 | 15.960.004 | -60,3 | 13.683.376 | -36,1 | 44.514.405 | 7,2 | 15.071.636 | -7,8 | 130.113.561 | -14,3 |
| Confecciones | 104.402.342 | 26,5 | 43.811.350 | -30,0 | 15.966.482 | -1,3 | 33.173.620 | 6,2 | 28.134.735 | -7,5 | 290.232.360 | -0,9 |

Fuente. Inexmoda, 2013

1.4.3. Sector textil e innovación

En la industria textil, son fundamentales los procesos de innovación no sólo a nivel tecnológico, manufactura y servicios; sino también en procesos de comercialización, logística, ventas al detal, ventas en los puntos de exhibición y en la conexión de los centros productores con los comercializadores (Vargas, 2013). Todo esto con el objetivo de crear en la compañía mediante rutinas y procesos de aprendizaje, una cultura innovadora que le permita responder en el menor tiempo posible a los cambios dados por

⁸ ANDI, Inexmoda, Raddar Consumer Knowledge Group, Proexport 2014.

los ciclos de vida tan cortos, donde el ciclo de vida de los productos es igualmente reducido.

Igualmente, las organizaciones deben procurar por el fomento de creación de valor de los productos y servicios ofertados al mercado. Lo cual se puede mejorar, al innovar en producto y proceso entre colección y colección, ya sea por procedimientos de aprendizaje internos o por benchmarking. Los procesos de aprendizaje interno, se potencian con el empoderamiento que se le brinde a los individuos de la organización para la realización autónoma de las actividades internas, lo que permite realizar un adecuado control de calidad a los productos y por ende incrementar la confianza de los clientes.

Ahora bien, el sector textil es dinámico y por ende su habilidad de recuperación frente a las diversas crisis presentadas es bastante elevada. Además, dicha característica dinámica se potencia a partir de la renovación en aspectos administrativos, tecnológicos y de capital humano; y con el cambio de actitud de los miembros de la organización para asumir los nuevos retos y hacer frente a los diversos cambios (Betancur & Vargas, 2012). Sin embargo, la falta de una relación entre las compañías del sector textil (De manera especial las pymes), y las instituciones que promueven el desarrollo de la ciencia y tecnología como COLCIENCIAS y las universidades de la región, limita la adquisición de conocimiento tecnológico que potencie los procesos de innovación (Mejía et al, 2011). Además, en el sector textil es poco frecuente que se empleen tecnologías de producción e información de manera simultánea; y los mecanismos de capacitación para su uso por parte de los miembros de las compañías son insuficientes ante una demanda constantemente cambiante.

Por otro lado, el desarrollo de procesos innovadores permite que las compañías del sector textil logren diseñar y comercializar, productos y servicios para segmentos de mercado con características muy específicas. Además, la innovación en una empresa puede representar: Un incremento en los ingresos por producto nuevo o mejorado, optimizar la eficiencia operativa a través de cambios en los métodos actuales; y la inversión en tecnologías de producción más eficientes y eficaces. Lo que se puede obtener, a través del desarrollo del personal y la adquisición de tecnología clave (Mejía et al, 2011).

Así mismo, la necesidad de un mayor número de productos de diferente diseño o terminado, exige un cambio en la maquinaria para asegurar la productividad interna de la organización, por lo que ya no se trata de grandes tamaños de producción, sino en ser efectivos en los cambios de las condiciones de los parámetros de los procesos; y en consecuencia, de las máquinas y sus accesorios para poder optimizar los ciclos productivos (Betancur & Vargas, 2012). Además, implementar software de programación de la producción que enlacen los puntos de venta con las bodegas de productos terminados y los puntos de fabricación, para disminuir los niveles de stock que este sector suelen volverse rápidamente obsoletos.

De esta manera, los procesos de innovación más necesarios para el desarrollo del sector textil son: La adquisición de maquinaria y equipo, la optimización de los procesos internos, el desarrollo del capital humano y un marketing mix adecuado. De aquí, que los avances más destacados en el área se centren en la generación de un valor agregado de los productos y servicios, como lo es la elaboración de bienes con características especiales, empleando en su gran mayoría procesos de transformación o reconversión de maquinaria, que optimice los procesos productivos para entrar a competir fuertemente con otros sectores y países, y con las utilidades obtenidas lograr recuperar la inversión en el menor tiempo posible.

Sin embargo, según la *“Encuesta de caracterización económica de la cadena productiva hacia un sistema moda”*, realizada por la Institución Universitaria ESUMER, en el año 2011; solo se realizaba una inversión del 0,5% en investigación y desarrollo, concentrándose exclusivamente en el eslabones de servicios, y a los que se dedican a los procesos de confección y comercialización de manera simultánea. De manera similar, sólo el 2,9% de las inversiones se destinan al desarrollo de nuevos productos. Así pues, del 100% de las empresas encuestadas a la fecha de realización del estudio, sólo el 15,5% realizan inversiones en maquinaria, tecnología y modernización de las TIC's⁹. El estudio resalta, que para los empresarios la investigación y desarrollo; procesos para el aseguramiento, el control y la certificación de la calidad y el desarrollo de nuevos

⁹ Encuesta de caracterización económica de la cadena productiva hacia un sistema moda. ESUMER, 2011.

productos no se tienen muy en cuenta al tomar decisiones con respecto al destino de las inversiones.

1.4.4. Consulta a expertos del sector

Se desarrolló un formulario como parte de la metodología de la presente investigación, para indagar con expertos la situación actual de las compañías del sector con respecto a su posicionamiento, procesos de planeación, innovación, oportunidades y amenazas. La resolución del formulario se realizó de manera presencial en algunos casos, y en otros fue resuelto mediante el uso de una aplicación en línea. Los expertos forman parte de los Promotores del Clúster Textil/Confección, Diseño y Moda; organismos de apoyo al sector textil e instituciones universitarias.

Con respecto al posicionamiento de las compañías del sector textil a nivel nacional e internacional. Los expertos manifestaron que la participación es de media a baja, dadas las brechas altísimas que se tienen con respecto a las organizaciones de clase mundial; y a la composición de la estructura empresarial del sector donde más del 99% de las empresas son MiPymes, las cuáles realizan sus labores en términos de subsistencia y no de explotación de sus capacidades. No obstante, desde la institucionalidad del sector, se han venido implementando estrategias para el desarrollo de nuevos modelos de negocios, marcas propias y canales de distribución; resaltando que a nivel de producción y maquinaria, los avances han sido pocos con respecto a los demás competidores.

Igualmente, las últimas versiones de las ferias textiles y de moda en la ciudad, reflejan que las compañías se han quedado rezagadas en adelantos tecnológicos e innovación. Además acrecen de fortalecimiento organizacional en estos aspectos, pues desde la dirección las compañías del sector textil se han preocupado más por los procesos de fortalecimiento de imagen, que por el desarrollo de las capacidades de innovación en el mediano y largo plazo. A pesar de estos factores, las compañías del sector, en particular las Pymes, son las menos atrasadas en estos factores en el país.

Ahora bien, con respecto a las principales falencias y limitantes para las organizaciones del sector textil se encuentran las decisiones inmediatistas derivadas de los cambios acelerados en las características del sector; la falta de desarrollo de capital humano especializado en las resoluciones de las necesidades específicas del sector y la transmisión de conocimientos; la desproporción entre inversión tecnológica, investigación, productividad del día a día y exigencias del mercado, donde hace falta desarrollar capacidades propias para el mercadeo de innovaciones, escalamiento de "prototipos" y estrategia de innovación.. Por otro lado, se tiene la falsa creencia que sin presupuesto no se puede hacer nada, cuando desde la institucionalidad del sector se han venido desarrollando alianzas e iniciativas para promover acciones de financiamiento. Finalmente, las compañías presentan poco interés en el aprovechamiento de los beneficios derivados de los Tratados de Libre Comercio (TLC).

En cuanto a los procesos de planeación, debido a la composición del sector que en su mayoría son MiPymes, en muchas ocasiones la planeación no se realiza, pues como se mencionó anteriormente las operaciones y gestión se realizan a nivel de subsistencia y no de competencia. Igualmente, la formación y estado del capital humano juegan un papel preponderante para la definición del horizonte temporal de la planeación. Igualmente, en muchas ocasiones no se realiza una planeación estratégica, sino táctica que no ve de manera holística todas las áreas funcionales de la organización.

Al mismo tiempo, las principales oportunidades de crecimiento de participación del sector, se ven reflejadas en la creación del valor de la marca y en la diferenciación de los productos y servicios. En la Versión N°30 de la Convención Mundial de la Moda, celebrada en la Ciudad de Medellín en el mes de septiembre del año 2014, se analizaron doce desafíos para mejorar la competitividad del sector¹⁰. Los desafíos son:

1. Afrontar un nuevo modelo de negocio de la moda para contribuir a la prosperidad compartida.

¹⁰ 12 Desafíos. 30TH IAF World Fashion Convention; Clúster Textil/Confección, Diseño y Moda, 2014

2. ¿Quién está rompiendo paradigmas? ¿Quién tiene al consumidor como centro del negocio?
3. Establecer múltiples contactos con el consumidor: Estrategia Omnicanal.
4. Innovación y futuro del Denim.
5. Fortalecer estrategias que permitan integrar los negocios en Latinoamérica.
6. Re-pensar, re-diseñar, re-inventar.
7. Fomentar la inteligencia colectiva para alcanzar la competitividad: clave del liderazgo.
8. ¿Cómo crecer en la región?
9. Comprender los cambios del estilo de vida de las nuevas generaciones para adaptarse a ellos.
10. Capturar el potencial del mercado brasilero a través de la mirada del nuevo consumidor.
11. Descubrir y apoyar emprendedores de la moda contemporánea.
12. Destacarse en un entorno complejo y convertirse en líder de la industria (Innovación como principio de una compañía integrada, donde todos los colaboradores, miembros y empleados son importantes).

De modo similar, la relación Universidad/Empresa/Estado, es vital para la renovación del capital humano, el desarrollo de vínculos de investigación, transferencia y apropiación social de conocimiento especializado. Desde la academia, se debe formar personal integral con capacidad para atender los nuevos requerimientos de los mercados; desde el estado se deben brindar las herramientas necesarias para el actuar en el entorno empresarial; y desde la empresa se debe mostrar iniciativa para el aprovechamiento de

los procesos de cooperación que los otros dos eslabones están ofreciendo. Actualmente, en la Ciudad de Medellín existe una mesa de trabajo Universidad/Empresa/Estado (UEE), que se ha preocupado por la vinculación de los tres agentes. Aunque han mostrado resultados positivos, reconocen que aún existe mucho trabajo por realizar y aprovechar a partir del establecimiento de este tipo de relaciones.

En cierto modo, la mejor manera de articular las necesidades del sector textil con los mecanismos de cooperación de la Universidad y el Estado, es realizar un reconocimiento concienzudo de los recursos y capacidades propias del sector, de cada eslabón y de cada organización en particular; de tal modo que se logren desarrollar las estrategias necesarias para la competitividad global del sector, y no de unas pocas organizaciones. De aquí que, la comprensión de las bases teóricas sobre recursos y capacidades, se conviertan en un punto de referencia para el tratamiento y solución de los problemas del sector. Dichos conceptos se tratarán en las próximas secciones.

1.5. Recursos y capacidades

Las organizaciones se encuentran en una búsqueda constante para poder identificar aquellos elementos propios, que al ser explotados les ayude a alcanzar una posición competitiva en el mercado. Por otro lado, en muchas ocasiones sólo se tienen en cuenta aquellos elementos físicos o tangibles, dejando relegado a los intangibles, que generalmente se encargan de coordinar el adecuado funcionamiento de los individuos y de las compañías. Lo anterior sucede en gran medida por una carencia en el entendimiento de los elementos diferenciadores que cada compañía posee. Por ende, con el desarrollo del presente capítulo se busca un acercamiento entre la teoría de recursos y capacidades, y los beneficios que su aprovechamiento trae al desempeño de las organizaciones; todo esto a través del tratamiento de los conceptos de recurso, capacidad, capacidad dinámica, capacidades empresariales, rutinas organizacionales; y su relación con la gestión del conocimiento.

1.5.1. Recursos

Es relevante exhibir los aportes realizados por diversos autores sobre los conceptos de recurso y capacidad; ya que estos poseen una estrecha relación con la generación y transferencia de conocimiento. Así pues, los recursos son elementos físicos que la firma puede comprar, arrendar o producir para su propio uso, y que las personas pueden contratar para hacer más efectiva una parte o toda la firma (Penrose, 1956). Por ende, la función de la empresa es adquirir y organizar personas y otros recursos de manera rentable en un determinado mercado; de tal manera que los recursos gerenciales con experiencia dentro de la compañía posean el conocimiento necesario para hacer buen uso de los recursos que posee.

Similarmente, los recursos se encuentran heterogéneamente distribuidos a través de la firma y esas diferencias son estables a través del tiempo (Barney, 1991). Los recursos de la firma se encuentran conformados por todas las capacidades, procesos organizacionales, atributos de la compañía, información, conocimiento, etc., los cuales son controlados por la organización para implementar estrategias que mejoren su eficiencia y efectividad. No obstante, un recurso debe poseer cuatro atributos para ser definido como tal (Barney, 1991). En primer lugar, debe ser valioso en el sentido en que exploten las oportunidades y neutralicen las amenazas del entorno. En segundo lugar, debe ser raro entre la competencia actual y potencial de la empresa. En tercer lugar, debe ser imperfectamente imitable. Finalmente, no puede poseer sustitutos estratégicamente equivalentes, que sean raros o que sean imperfectamente imitables.

Igualmente, un recurso es cualquier elemento que pueda ser pensado como una fortaleza o debilidad de la firma (Wernerfelt, 1984), dependiendo de la proyección que estos posean en el mercado. De aquí, que los recursos puedan ser una fuente de ventaja competitiva sólo si es valioso, es decir, que le permite a la firma implementar estrategias para mejorar su eficiencia y eficacia (Barney, 1991). Además, una organización posee ventaja competitiva cuando la implementación de la estrategia de creación de valor no es ejecutada simultáneamente por alguno de sus competidores potenciales. Igualmente, la firma tiene ventaja competitiva sostenida cuando además de crear una estrategia las otras firmas son incapaces de duplicar los beneficios de la misma manera.

Por otro lado, los recursos son entradas para los procesos de producción, convirtiéndose en la unidad básica de análisis. Ahora bien, los recursos individuales de una firma incluyen bienes de capital, habilidades individuales de los empleados, patentes, marcas, finanzas y etc. Igualmente, los recursos pueden ser físicos por ejemplo materia prima, equipo y dotación financiera; humanos expresados en el entrenamiento, experiencia y las habilidades individuales; y organizacionales como la imagen de la firma, los procesos y las rutinas (Barney, 1991), (Marino, 1996). Sin embargo, pocos de estos recursos son productivos (Grant, 1991), y llegan a volverse realmente valiosos para las compañías.

Más aun, los recursos son elementos tangibles o intangibles que son propiedad de la firma. Estos pueden ser clasificados en tres categorías: Bienes físicos como la ubicación e infraestructura; bienes intelectuales como el nombre de la marca y la reputación de la compañía, y los bienes culturales como la ética de trabajo (Hafeez et al, 2002). Del mismo modo, los recursos intangibles representan varios elementos como el conocimiento, las habilidades y las relaciones individuales existentes entre los miembros de la organización; los cuáles pueden ser utilizados como insumos para los diferentes procesos de las compañías (Kaleka, 2012).

Por ende, la función de la empresa es adquirir, organizar y gestionar los recursos tangibles e intangibles de manera rentable en un determinado mercado. Con esto se logra que los recursos gerenciales con experiencia dentro de la compañía, posean el conocimiento necesario para hacer buen uso de los recursos que posee. A pesar de esto, la gestión de los recursos organizacionales implica un concepto más amplio que se encuentra directamente relacionado con la ejecución de las actividades empresariales y por ende con el cumplimiento del objeto social de las compañías. Dicho concepto "Capacidad" se abordará a continuación.

1.5.2. Capacidades empresariales

Las capacidades empresariales se forman a través de la coordinación e integración de actividades y procesos; y son el producto del aprendizaje colectivo de todos los individuos y bienes individuales (Hafeez et al, 2002). Por ende se definen como la habilidad para

hacer uso de los recursos necesarios para llevar a cabo alguna tarea o actividad. Dichas capacidades se pueden representar mediante elementos como el diseño, compras, manufactura, marketing, I+D, finanzas, gestión, entre otros.

Con respecto a las capacidades empresariales, se establece que corresponden a aquellas rutinas y reglas de decisión de tipo comportamental que definen lo que las empresas realizan para desarrollar una tarea específica (Nelson & Winter, 1982). Ahora bien, para comprender el concepto de capacidad, se desarrolló el concepto de rutina organizacional, las cuales son una característica persistente de un organismo y determinan su posible comportamiento y se tratarán más adelante.

Otro concepto importante para comprender el término de capacidad, son las habilidades, las cuáles son análogas a las rutinas organizacionales. La habilidad, es la capacidad para una secuencia suave de comportamiento coordinado que es efectivo corrientemente con relación a sus objetivos, dado el contexto en el que normalmente ocurre (Nelson & Winter, 1982). Esta se encuentra caracterizada por ser sistémica, involucrar el conocimiento tácito y la posibilidad de realizar un gran número de elecciones.

Una definición alterna dada para capacidad, es la de la habilidad de un equipo o recursos para realizar alguna tarea o habilidad (Grant, 1991). Además, las capacidades involucran una serie de patrones complejos de coordinación entre personas; y entre personas y otros recursos. Este proceso requiere de un aprendizaje a partir de la repetición; por ende en una organización se emplean rutinas o un número iterativo de rutinas. Igualmente, las capacidades son los procesos organizacionales que transforman los recursos en resultados estratégicos (Kaleka, 2012).

1.5.3. Rutinas organizacionales

Las rutinas organizacionales son heredables en el sentido de que los organismos de mañana se generan de los organismos de hoy, tienen las mismas características; y son seleccionables de tal manera que los organismos con ciertas rutinas lo harán mejor que

otras, y si es así, su importancia relativa aumentará con el tiempo (Nelson & Winter, 1982).

Así pues, al interior de una compañía, los individuos aprenden a resolver problemas a través de patrones estables de comportamiento o rutinas, y la repetición de procedimientos los capacita para reducir la complejidad de las decisiones individuales (Nelson & Winter, 1982). Igualmente, las rutinas se automatizan y se hacen parcialmente tácitas. Dichos actos rutinarios se acumulan en conocimientos y habilidades, generándose una memoria organizacional de la firma que asume características funcionales relativamente durables. Las rutinas que representan soluciones exitosas para problemas particulares también pueden ser consideradas como capacidades de la firma; estas son el resultado de la historia, experiencia y aprendizaje colectivo de la firma (Hafeez et al, 2002).

De manera singular, las rutinas organizacionales se pueden manifestar en las actividades de negocio y en los procesos empresariales que permiten a la empresa desenvolverse ventajosamente y de manera activa en el mercado (Teece et al, 1997). El cumplimiento de este precepto se denomina competencia básica o fundamental de la organización. Así pues, las competencias básicas son la fuente de ventaja competitiva de la firma. El supuesto general de la teoría de capacidades es tratar el nivel interno de las compañías, dejando de lado el componente externo que interfiere directamente en los procesos de decisión. No obstante, dichos factores internos a través de los procesos de aprendizaje, son los que potencian las competencias básicas o centrales; y determinan los procesos de creación de valor (Hafeez et al, 2002).

Paralelamente, las rutinas organizacionales son fundamentales para convertir los recursos de la firma en capacidad de Innovación Tecnológica, que contribuye en la mejora del desempeño de los procesos del negocio (Wagner & Weitzel, 2007). Igualmente, las rutinas organizacionales proveen un flujo importante de conocimiento que agrega valor a los recursos de la firma a través de la generación de capacidades. Más aun, pueden contener conocimiento implícito y explícito; y mediante su integración facilita el flujo de información potenciando los procesos de aprendizaje, los cuáles quedan interiorizados en la memoria organizacional (Becker & Zirpoli, 2008).

El funcionamiento rutinario, se basa principalmente en la interacción entre las unidades individuales de la organización, incorporando la motivación y socialización de los miembros de la organización que conducen a patrones de comportamiento que pueden ser estables en el tiempo (Wagner & Weitzel, 2007). Es importante resaltar que las rutinas se encuentran presentes en todas las actividades que se realizan a diario en una organización; y deben ser analizadas por tarea recurrente a nivel empresarial. Sin embargo, no todas las compañías poseen los mecanismos necesarios para su identificación y correcta implementación. Además, las rutinas pueden ser de cualquier tamaño y significancia; lo que propicia que suelen ser invisibles para los miembros de la organización; y que no sean tan relevantes y conocidas como las capacidades (Winter, 2000).

Ahora bien, en la literatura se han propuesto múltiples definiciones para el concepto de ruina organizacional (Becker & Zirpoli, 2008). En primer lugar, son patrones de comportamiento o de interacción recurrentes. En segundo lugar, son reglas o Procedimientos operacionales estándar. Finalmente, se establecen como disposiciones que ayudan a almacenar capacidades, que incluyen el conocimiento y la memoria, e implican estructuras organizativas y hábitos individuales que dan lugar a comportamientos secuenciales. No obstante, dichas definiciones poseen una visión estática que no se adapta a los nuevos requerimientos del mercado.

De aquí que, una estructura organizacional deba ser flexible y no almacene el conocimiento en repositorios centrales, con el fin de desencadenar en las rutinas un proceso de búsqueda del conocimiento y movilizar los diversos componentes de este para la consolidación de nuevas decisiones (Tippmann et al, 2014). No obstante, el cambio de las rutinas organizacionales de acuerdo a los procesos que se necesitan para la transformación empresarial es difícil de alcanzar, pero con el tiempo es vital para que una organización sobreviva en un ambiente altamente turbulento y cambiante (Chen et al, 2013). Ahora bien, dicho proceso de cambio debe ir acompañado de mecanismos de retroalimentación, que permitan realizar un adecuado control y seguimiento a las metodologías implementadas, para poder tomar acciones correctivas y de mejora.

Ahora bien, las rutinas deben ser compartidas e interiorizadas por los individuos para facilitar los procesos de toma de decisión y el desempeño empresarial. Pese a esto, no pueden quedarse estáticas en el tiempo y deben renovarse conforme a las variaciones en las visiones empresariales. Lo mismo sucede con las capacidades, que deben ser el eje central de atención por parte de la gerencia. El concepto de capacidad dinámica se adapta mejor al entorno actual y la incertidumbre que acompaña la gestión de las compañías.

1.5.4. Capacidades dinámicas

Algunos autores consideran que las capacidades no hacen parte de los recursos debido a sus condiciones y características inherentes de un factor dinámico. Sin embargo, las capacidades son el resultado del despliegue de recursos y procesos organizacionales. Así pues, al emplear recursos las capacidades son una entidad más dinámica y compleja que debe ser tratada de manera especial e independientemente de los recursos (Hafeez et al, 2002).

Ahora bien, los mercados y los intereses de los clientes se encuentran en constante cambio; por ende, si una organización quiere seguir siendo competitiva, debe adaptarse de manera rápida y efectiva a los nuevos requerimientos. No obstante, la velocidad de adaptación se encuentra ligada con el nivel de conocimiento y desarrollo de sus capacidades; y la relación que estos factores poseen con el desempeño empresarial. Así pues, el concepto de capacidad dinámica aparece para explicar este proceso de adaptación a los cambios impuestos por el ambiente.

En primer lugar, se debe definir de manera separada los términos dinámico y capacidad. Por su parte, el término dinámico se refiere a la capacidad empresarial para renovar sus competencias en congruencia con los cambios del ambiente, pues se necesitan respuestas innovadoras certeras cuando el periodo de cambio en el mercado y la velocidad del cambio tecnológico son rápidos; y cuando el carácter futuro de la competencia y el mercado son difíciles de determinar (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). Por su parte, el concepto de capacidad se enfatiza en el rol clave que tiene la gestión

estratégica para adaptar, integrar y reconfigurar apropiadamente, las habilidades internas y externas de la organización, sus recursos y las competencias funcionales para que coincida con los requisitos de un ambiente constantemente cambiante (Teece, Pisano, & Shuen, 1997). De aquí que, las capacidades dinámicas sean descritas como la habilidad de una firma, para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para responder rápidamente a los cambios del ambiente.

La visión centrada en las capacidades dinámicas reconoce el valor de la creación de conocimiento dentro de la estrategia y enfatiza la importancia de la creación de capacidades organizativas en función de los cambios del entorno competitivo (Teece & Pisano, 1994). Además, las capacidades dinámicas están arraigadas en las rutinas de alto rendimiento que posee la empresa y en su propia historia. Es de considerar, que este tipo de capacidades no nacen con la organización, sino que deben ser desarrolladas a partir los valores, la cultura y la experiencia empresarial.

Igualmente, se ha planteado una diferencia esencial existente entre las capacidades de "nivel cero" y las "capacidades dinámicas. En primer lugar, define las capacidades de "nivel cero" como aquellas que le permiten a las organizaciones vivir y desempeñar sus funciones en el corto plazo; por su parte las capacidades dinámicas les permiten a las compañías operar de manera más amplia, mediante la continua modificación o creación de las capacidades ordinarias (Winter, 2003). De igual manera, las capacidades dinámicas poseen tres características fundamentales que son: tiempo, costo y aprendizaje. A su vez, son aquellas que se encargan de manipular los recursos y habilidades que directamente generan rentas (Zott, 2003).

Por otro lado, las capacidades dinámicas se definen para una estrategia específica, en un proceso organizacional específico; como lo son: el desarrollo de productos, las alianzas, y la toma de decisiones estratégicas que crean valor para las firmas en mercados dinámicos mediante la manipulación de recursos en la creación de nuevas estrategias de valor (Eisenhardt & Martin, 2000). Así pues, a medida que las organizaciones aprenden nuevas capacidades, adquirirán diversas fuentes de conocimiento para la resolución de los problemas organizacionales; y para el cumplimiento de las metas y objetivos empresariales (Winter, 2000).

Es importante observar la relación existente entre recurso, capacidad, gestión de conocimiento; y su efecto en la estructura y gestión empresarial. Lo más relevante en el establecimiento de esta relación es la creación de valor para la organización, el mercado y el consumidor. Además del efecto que posee en el desempeño organizacional y en la generación de ventaja competitiva.

1.5.5. Recursos, capacidades y gestión del conocimiento

Robert Grant (1996), observa los mecanismos de coordinación a través de los cuales las firmas integran el conocimiento especializado con todos sus miembros. Igualmente, define al conocimiento como algo que es conocido y caracterizado de diversas maneras a través de la firma. Paralelamente, el conocimiento reside en el individuo y el rol primario de la organización es la aplicación del conocimiento más que su creación (Grant, 1996). Además, existen ciertos rasgos que contribuyen a que el uso del conocimiento cree valor a través de las firmas. En primer lugar, la transferibilidad que se ve diferenciada entre el conocimiento tácito y explícito; a mediante el acceso de los individuos, el espacio y el tiempo. Por su parte, el conocimiento explícito es fácil de comunicar, pero el conocimiento tácito se revela a través de su aplicación y no puede ser codificado, llevando a que la transferencia del mismo se dé mediante la práctica, de manera costosa, lenta e incierta.

En segundo lugar, la capacidad de agregación (Grant, 1996), depende de la transmisión y la recepción. La recepción se analiza en términos de la capacidad de absorción, la cual se encuentra relacionada con la habilidad del receptor para agregar nuevo conocimiento al ya existente. Así pues, la agregación se da cuando el conocimiento puede ser expresado en un lenguaje común. En tercer lugar, define la apropiación como la habilidad del dueño de un recurso para recibir un retorno igual al valor creado por ese recurso. Sin embargo, el conocimiento tácito no es directamente apropiable, porque no puede ser directamente transferido.

Como cuarto factor, se encuentra la especialización en la adquisición de conocimiento (Grant, 1996) debido a la capacidad limitada que posee el cerebro humano para adquirir, guardar y procesar conocimiento. Como resultado, se da que la eficiencia en la producción de conocimiento requiera que los individuos se especialicen en un área particular del conocimiento. Finalmente, existen la principal entrada en la producción y el recurso primario del valor es el conocimiento.

Más aun, el conocimiento organizacional adquirido en este proceso se constituye como un vínculo fundamental entre un conjunto de oportunidades de conocimiento, habilidades e incentivos; con la eficiencia económica de su exploración, desarrollo y explotación (Dosi et al, 2008). La importancia de identificar el conocimiento de un individuo se encuentra en la posibilidad de agregar valor económico a la firma. Todos los datos, información y conocimiento que él posea y que sean útiles en el cumplimiento de los objetivos organizacionales, deben ser adquiridos, analizados, procesados y diseminados, en pro de una mejora en el desempeño colectivo de todos los miembros de la organización.

1.6. Capacidades de innovación tecnológica

El interés central del presente capítulo, consiste en determinar el efecto que poseen las diversas fases de gestión de conocimiento sobre las capacidades de innovación tecnológica, y como estas relaciones interfieren en el desempeño organizacional en términos de productos y procesos de innovadores, que son requeridos en un mercado cada vez más exigente y competitivo.

Así pues, acorde con la teoría de los Recursos y Capacidades (RBV, por sus siglas en inglés), el rendimiento empresarial es una consecuencia de las características internas de cada organización; así pues, sólo las compañías que posean los mejores activos estratégicos obtendrán una ventaja competitiva sostenible y por ende un rendimiento superior (Camisón & Villar-López, 2014). Ahora bien, debido a las constantes presiones impuestas por el ambiente competitivo y cambiante, las organizaciones se enfrentan con la necesidad de adaptarse, desarrollar nuevas capacidades e innovar a partir de la combinación adecuada de sus recursos (Yam et al, 2004), pues de lo contrario, las

compañías enfrentarían un proceso de estancamiento, y en el peor de los casos una salida forzada del mercado y los negocios.

Es aquí, donde las Capacidades de Innovación Tecnológica (TIC's, por sus siglas en inglés), representan una clase especial de bienes y recursos organizacionales que incluyen tecnología, productos, procesos, conocimiento y experiencia (Guan & Ma, 2003). Además, comprenden la habilidad de las compañías para generar, difundir y utilizar innovaciones que tienen un alto valor económico (Yam et al, 2011). Igualmente, las capacidades de innovación tecnológica son el conjunto de características de una empresa que facilitan y apoyan las estrategias de innovación tecnológica (Yam et al, 2010); (Burgelman et al, 2008). Por ende, de su adecuada identificación, exploración y puesta en marcha, depende la oportunidad organizacional de alcanzar una posición competitiva y sostenida en el mercado, a través de procesos de innovación que sean eficientes y diferenciadores.

Como consecuencia, las citadas características diferenciadoras suelen agruparse en bloques que contribuyen con su identificación, uso y entendimiento. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el éxito de la aplicación de las Capacidades de Innovación Tecnológica a nivel organizacional, depende de la adecuada articulación de todos los recursos físicos, humanos y estructurales, que se encuentran implicados en la constitución de cada uno de estos bloques. Así pues, para la elaboración del presente trabajo se empleará la división propuesta por (Aguirre & Robledo, 2010), la cual consta de la siguiente agrupación de capacidades: Capacidad de dirección estratégica, capacidad tecnológica, capacidad de producción, capacidad de mercadeo y capacidad de gestión de recursos.

1.6.1. Capacidad de dirección de estratégica

Es la habilidad de la dirección empresarial para asegurar la productividad, el rendimiento y la armonía organizacional a partir del proceso de toma de decisiones (Kim & Nelson, 2000). No obstante, su efectividad debe ser controlada y evaluada, aun después de la ejecución de la estrategia, para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados y

proponer acciones de mejora en pro de un desempeño superior. De igual manera, el proceso de direccionamiento estratégico procura el involucramiento de todos los recursos que posee la compañía. Asimismo, la capacidad de dirección estratégica ha sido considerada como la habilidad de empresarial para identificar las fortalezas y debilidades internas; y las oportunidades y amenazas externas, de tal manera que se ajusten los planes de acción de acuerdo a la misión y visión de la empresa, y finalmente se procesa con su ejecución (Yam et al, 2004).

Por otro lado, son numerosas las definiciones que han adoptado diversos autores con respecto a la relación existente entre la capacidad de dirección estratégica y el ambiente externo. En primer lugar, la dirección analiza la información del ambiente, y dedica tiempo y esfuerzo para evaluar e interpretar las amenazas y oportunidades que posee (Ford et al, 2003). Igualmente, busca entender toda clase de relaciones exteriores de la compañía y la mejor manera de adaptarse al ambiente externo (Guan et al, 2006). Contribuyendo, a que la dirección asuma diferentes tipos de estrategias que puedan adaptarse a los diferentes cambios del entorno (Guan & Ma, 2003). De aquí, que esta capacidad sea la primera herramienta que contribuya al cumplimiento de las metas organizacionales a partir de la identificación de los mercados donde sus operaciones sean exitosas y eficientes.

Así pues, la capacidad de dirección estratégica permite una combinación adecuada de productos, recursos, procesos y sistemas, lo cual puede afectar la eficiencia y desempeño de los procesos de innovación en el largo plazo (Qiang & Ye-wei, 2010). Todo esto, debido a que los procesos de innovación toman bastante tiempo en su desarrollo y ejecución; y el éxito de ellos ha de ser constantemente evaluado, con el fin de determinar la existencia de fallas en el proceso o si es necesaria la ejecución de un nuevo ciclo de innovación y lograr tomar las decisiones relacionadas con el mismo (Chen et al, 2008).

1.6.2. Capacidad tecnológica

Una de las principales preocupaciones de la dirección organizacional, es como incorporar el nuevo conocimiento tecnológico que se ha desarrollado en todos los niveles jerárquicos

de la compañía. Así pues, la capacidad tecnológica logra involucrar la capacidad de I+D y la capacidad de aprendizaje, con el fin de afrontar la dificultad previamente planteada. Por un lado, la capacidad de I+D, se define como la habilidad de la empresa para integrar la estrategia de investigación y desarrollo, la implementación de proyectos, la gestión de portafolios de proyectos y los gastos de I+D (Yam et al, 2004). Igualmente, con esta capacidad la firma puede integrar la estrategia de I+D con la misión y la visión organizacional, el nivel de inversión en I+D y la acumulación de nuevo conocimiento tecnológico (Kocoglu et al, 2012).

Así pues, se identifica la necesidad de articular las categorías de capacidades de innovación tecnológica (I+D y gestión estratégica), con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en los procesos de innovación, pues la estrategia de I+D se convierte en un eje rector para la exploración y uso de dichas capacidades. Ahora bien, la capacidad de I+D también, es concebida como la habilidad de los procesos creativos empresariales para descubrir y desarrollar nuevos productos y ampliar o mejorar los ya existentes (Lukas & Bell, 2000). De esta manera, se logran expandir las tecnologías que la empresa ya posee e introducir nuevas tecnologías a partir de la I+D (Chen et al, 2008).

Paralelamente, la capacidad de aprendizaje también conforma la categoría de capacidades tecnológicas. Esta se define como la habilidad de una organización para identificar, asimilar y aprovechar la información y el conocimiento generado en el ambiente (Yam et al, 2004), y combinarlo eficientemente con el propio de tal manera que se cubran los requerimientos internos de la organización y las necesidades que han sido planteadas por los clientes. Igualmente, comprende las características organizacionales y gerenciales, prácticas, habilidades y factores que facilitan el proceso de aprendizaje organizacional (Akgün et al, 2014).

Además, la capacidad de aprendizaje organizacional se encuentra compuesta por cuatro dimensiones fundamentales. En primer lugar, el compromiso gerencial es definido como la habilidad para soportar y liderar la creación de conocimiento en la organización. En segundo lugar, una perspectiva sistémica que incluya a todos los miembros de todos los niveles jerárquicos de la organización. En tercer lugar, una adecuada disposición para la apertura y experimentación con respecto a nuevas ideas. Finalmente, la ejecución de las

anteriores dimensiones sólo es posible a través de la transferencia e integración de información a partir de los canales de comunicación (Nwankpa & Roumani, 2014).

1.6.3. Capacidad de producción

Se relaciona estrechamente con el cubrimiento de las necesidades y requerimientos de los clientes, mediante la combinación adecuada de los recursos operacionales y estructurales que posee la organización. Definiéndose, como la habilidad para transformar los resultados de la I+D en productos que conocen las necesidades del mercado de acuerdo a los requerimientos de diseño y que pueden ser manufacturados en lotes (Guan & Ma, 2003); (Yam et al, 2004), aprovechando los beneficios en costos de producción que traen consigo las economías de escala. Igualmente, esta capacidad permite a las empresas lograr las metas relacionadas con la producción e involucran aspectos como la calidad del producto, costos, tiempo, volumen y rendimiento (Terjesen et al, 2011).

Ahora bien, la calidad del producto que es lo que está recibiendo el cliente, se alcanza mediante la transformación de la I+D en técnicas de producción (Chen et al, 2008), que proporcionan las herramientas necesarias para optimizar y emplear, eficaz y eficientemente los diferentes recursos organizacionales.

1.6.4. Capacidad de mercadeo

Para toda organización es de vital importancia que sus procesos de innovación se reflejen de alguna manera en el mercado en el cual se desenvuelve. Así pues, la capacidad de mercadeo es definida como la habilidad empresarial para publicitar y vender productos con base en el entendimiento de las necesidades del cliente, el ambiente competitivo, costos, beneficios y la aceptación de los procesos de innovación (Yam et al, 2004). Ahora bien, dicha aceptación sólo se logra mediante la transmisión al cliente de los privilegios y ganancias que puede obtener mediante el uso de un determinado producto; de aquí, que la parte más importante en el desarrollo de esta capacidad sea la adecuada identificación del cliente.

De aquí, que entre las definiciones más sobresalientes en la literatura para esta capacidad se encuentren: La habilidad de la empresa para emplear sus insumos y recursos, como lo son los financieros y la base de clientes existente para generar de manera eficiente las ventas deseadas (Ahmed et al, 2014). Igualmente, es definida como la habilidad para descifrar la trayectoria de las necesidades de los clientes a través de la adquisición de información para poderles responder a través de la planificación, inversión y ejecución de las estrategias de marketing (Wu, 2013). Sin embargo, más allá de entender las necesidades de los clientes para desarrollar nuevos productos y organizar las actividades de marketing, lo que está capacidad de innovación tecnológica debe buscar, es generar un valor único a los consumidores (Prašnikar et al, 2008); el cual se logra transmitiendo al usuario final del producto unas condiciones de uso superiores a las que él esperaba.

Simultáneamente, la capacidad de innovación tecnológica de mercadeo permite a la organización promover y vender productos con base en la demanda (Chen et al, 2008), y adecuar sus recursos para satisfacerla de la mejor manera, sin dejar de lado los requerimientos y características inherentes de la compañía. No obstante, la empresa debe comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, y el conocimiento de los competidores (Guan & Ma, 2003), para identificar el momento en el cual sea necesario implementar una nueva estrategia de innovación, previo a que dicha necesidad se exprese en el mercado y sea aprovechada como una oportunidad de negocio por parte de los competidores, teniendo siempre en cuenta que lo importante no es solamente innovar primero, sino hacerlo bien.

1.6.5. Capacidad de gestión de recursos

Finalmente, para que la organización desarrolle de manera efectiva todas las capacidades de innovación tecnológica, requiere de una adecuada gestión de sus recursos físicos, humanos, estructurales y financieros. Todo esto, pretende responder de manera adecuada a los diferentes requerimientos generados por los clientes internos y externos de la compañía, durante las diferentes etapas de los procesos de innovación. Por ende,

esta capacidad se describe como la habilidad para gestionar políticas y procedimientos, con el fin de apoyar la explotación de recursos valiosos, raros, difíciles de imitar y costosos (Cuerva et al, 2014).

De igual manera, la capacidad de gestión de recursos permite constituir una estructura organizacional bien establecida, coordinar el trabajo de todas las actividades para compartir objetivos comunes e influenciar en la velocidad de los procesos de innovación a través de la infraestructura creada para el desarrollo de proyectos (Guan & Ma, 2003). Dicha capacidad en conjunto con la capacidad de dirección estratégica, se convierten en el insumo principal para la ejecución adecuada de las demás capacidades de innovación tecnológica. No obstante, como se mencionó anteriormente, el éxito de la estrategia de innovación dependerá en gran medida de la adecuada articulación de las categorías de innovación que se emplean en el presente estudio.

Paralelamente, esta capacidad también representa la habilidad empresarial para obtener un mecanismo de organización y armonía; y cultivar la cultura y las buenas prácticas de gestión (Yam et al, 2004). Esto se logra renovando las competencias de sus miembros y gestionando estratégicamente los recursos necesarios para mejorar sus resultados en un entorno constantemente cambiante (Ouakouak et al, 2014); ya que el proceso de innovación es iterativo, necesitando vigilancia y control por parte de todos los miembros de la organización que intervienen de manera directa o indirecta en el desarrollo y puesta en marcha del mismo.

Así pues, la capacidad de gestión de recursos es una habilidad esencial para alinear todos los recursos de la organización y lograr alcanzar los objetivos corporativos (Rauffet et al, 2014), tendientes a desarrollar y mejorar el proceso de innovación tecnológica organizacional.

Es de aclarar, que existe una relación de causalidad entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica. Dicha relación posee un comportamiento dinámico acorde con los planeamientos previamente presentados e interfiere directamente en el fortalecimiento de los procesos de innovación. Viéndose reflejado el éxito de estas relaciones en el incremento de los ingresos operacionales.

1.6.6. Capacidades de innovación tecnológica y gestión de conocimiento

La gestión de conocimiento y los procesos de innovación tecnológica han adquirido gran relevancia para las empresas, debido a su constante preocupación e interés por mantener una posición competitiva y confiable en el mercado. De aquí, que las compañías inviertan gran cantidad de tiempo y recursos al momento de realizar su implementación en la organización. Así pues, se hace necesario comprender la relación existente entre ambos términos, teniendo en cuenta que en algunas ocasiones suelen ser difíciles de manejar por su característica de intangibilidad.

Por un lado, la capacidad de una empresa para transformar y explotar su conocimiento puede determinar su nivel de innovación, mediante la resolución rápida de problemas y mejorando la reacción del personal con respecto a la adquisición de nueva información (Lin, 2007). De esta manera, la organización que intercambia conocimiento en el lugar y en la práctica, tiene una mayor probabilidad de aumentar su capacidad de innovación.

Paralelamente, la gestión de conocimiento es una forma efectiva de mejorar las capacidades de gestión tecnológicas mediante el cumplimiento de tres aspectos fundamentales (Yan-Rong & Qiao-Ling, 2009). En primer lugar, mejora la habilidad de toma de decisiones para innovaciones tecnológicas, reduciendo el riesgo inherente que traen consigo los procesos de innovación, mediante la adquisición, almacenamiento y disseminación del conocimiento. En segundo lugar, mejora la posibilidad de implementación de las capacidades de innovación tecnológica, integrando los diferentes tipos de conocimiento y potenciando la habilidad propia de cada individuo. Finalmente, la gestión del conocimiento interviene de manera asertiva en la fase de salida de los procesos de innovación, en la obtención de utilidades y en el establecimiento de una buena imagen de la marca.

Ahora bien, gran parte del conocimiento que interviene en los procesos de innovación es de carácter tácito y por ende es difícil de comunicar y dar a conocer a los demás

miembros de la organización. Es por esto, que a través de la formación, el intercambio y ampliación del conocimiento tácito referido a las experiencias, el know-how y las habilidades, la compañía incrementa y mejora sus capacidades de innovación tecnológica, al convertirlas en productos intermedios o finales de la empresa, generando nuevos servicios, desarrollando nuevos mercados, brindando productos y servicios de elevada calidad, permitiendo que la innovación pueda lograrse (Hai-bin & Hao-yuan, 2011).

Así pues, una adecuada gestión del conocimiento representa para la organización un buen manejo de sus capacidades de innovación tecnológica. Igualmente, es importante promover en la compañía la importancia que posee la externalización del conocimiento tácito, en la aceleración los procesos de innovación (Hai-bin & Hao-yuan, 2011), pues la reducción de tiempos de ejecución se ve reflejada en los resultados operacionales derivados de los procesos de innovación.

Sin embargo, es fundamental aclarar la relación existente entre cada una de las fases de gestión de conocimiento (Adquisición, creación, integración, transferencia y almacenamiento), con los resultados esperados y por ende las capacidades que potencia. Así pues, mediante una revisión de la literatura existente se logra identificar la presencia de un eje transversal a las fases previamente citadas: Desarrollo de productos y servicios de calidad que cumplan con los requerimientos de los clientes. De aquí, que la ejecución eficiente de dicho eje active los recursos y actividades relacionadas con la capacidad de producción y la capacidad de I+D.

Como consecuencia, en la fase de adquisición de conocimiento, son los líderes de cada dependencia los encargados de obtener toda la información necesaria de clientes y proveedores, con el fin de establecer el mejoramiento continuo de la calidad de los productos y servicios. Además, dicho proceso revela el status financiero de las organizaciones, las habilidades y experiencias de los empleados; y las preferencias de productos de los clientes (Ooi, 2014). Igualmente, mediante la adquisición de conocimiento las empresa pueden comprender el valor verdadero que tiene para los clientes, los nuevos cambios tecnológicos o descubrimientos (Bojica & Fuentes, 2012),

todo esto con el fin de poder evaluar la adopción e ingreso al mercado de estos nuevos productos y servicios.

No obstante, las organizaciones deben contar con todos los recursos necesarios para explotar eficientemente el conocimiento que ha logrado adquirir de grupos de interés externos a ésta. De esta manera, las compañías pueden aprovechar las nuevas oportunidades de negocio derivadas de los procesos de innovación (Maurer, 2010). Por ende, las capacidades que logran ser actividades mediante los procesos de adquisición de conocimiento sean la capacidad de direccionamiento estratégico, la capacidad de I+D y la capacidad de marketing.

Igualmente, la fase de creación de conocimiento contribuye a que todos los miembros de la organización que se encuentren implicados en el desarrollo de un determinado proyecto, puedan interactuar con los nuevos procesos o prototipos para generar acciones de mejora (Mahr & Lievens, 2012). Asimismo, mejora los procesos creativos para la satisfacción de las necesidades de los clientes. Más aun, los procesos de creación de conocimiento permite la división del personal por equipos de trabajo, los cuales requieren de incentivos por parte de la organización para explotar todo su potencial en el desarrollo del proyecto encargado.

Ahora bien, los resultados esperados más relevantes del proceso de creación de conocimiento son: Generación de activos organizacionales como la experiencia, equipos, patentes, bases de datos; reducción de costos de los procesos de desarrollo de productos y servicios; incremento de la calidad percibida de los bienes ofrecidos; respuesta a los requerimientos del mercado a través de procesos de innovación; y finalmente incrementa la velocidad en la toma de decisiones empresariales (von Krogh & Geilinger, 2014), (Martín de Castro et al, 2008), (Esterhuizen et al, 2012). Por ende, las capacidades más notables en esta etapa son la capacidad de direccionamiento estratégico, capacidad de producción y la capacidad de I+D.

Por su parte, la integración de conocimiento posee un efecto positivo en el desempeño de los nuevos productos y servicios que se lanzarán al mercado, potenciando las capacidades de marketing y producción (Yang, 2005). Además, influye en el trabajo en

equipos, donde los rasgos de experiencia se encuentran bien marcados. Igualmente, la integración permite la sintetización de diversas fuentes de conocimiento, que contribuye a la generación de nuevos productos y servicios (Huang, 2014). Así pues, la fase de integración también abarca las capacidades direccionamiento estratégico e I+D, en una menor proporción que las anteriormente presentadas.

Finalmente, lo que se desea lograr en las etapas de transferencia y almacenamiento de conocimiento, es mejorar el desempeño financiero de la firma y potenciar la flexibilidad en los procesos del negocio, con el fin de responder eficientemente a los cambios de las estructuras de mercado (Blome et al, 2014). Y lo más importante, es que estas actividades de conocimiento mejoran las relaciones entre los miembros de la organización (Yakhlef, 2007), debido a la necesidad de establecer un medio de comunicación de fácil acceso para todos los individuos involucrados en los procesos de desarrollo de productos y servicios. De aquí, que las capacidades que más se potencien en esta etapa sean la capacidad de marketing y la capacidad de direccionamiento estratégico.

A partir de la revisión bibliográfica que se ha realizado, se cuentan con los fundamentos teóricos necesarios para el desarrollo del presente trabajo de investigación, en el cual busca ilustrar mediante el modelamiento con dinámica de sistemas, la relación de causalidad existente entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica en las compañías del sector textil de la ciudad de Medellín. Así mismo, la metodología empleada en el desarrollo del presente trabajo es de carácter cualitativo-cuantitativo, y se encuentra acompañada por la consulta a expertos del sector textil y del área de innovación, siendo desglosada en la siguiente sección.

2. Metodología a utilizar

En primer lugar, se llevó a cabo la elección del tema de investigación de tal manera que se lograra identificar los factores influyentes en una problemática empresarial a nivel local, como lo es la fuga de conocimiento organizacional esencial, a partir de la rotación permanente de personal. Posteriormente, se procederá al levantamiento de información primaria mediante la interlocución y entrevista, ya sea de manera presencial o virtual con miembros de las organizaciones promotoras del Clúster Textil/Confeción, Diseño y Moda

(Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Alcaldía de Medellín, Inexmoda); organizaciones de apoyo (Proantioquia y CIDET); y miembros de Instituciones Universitarias Colegiatura Colombiana, Escuela de Diseño y Mercadeo de Moda Arturo Tejada Cano, Pontificia Universidad Javeriana).

Por su parte, la información secundaria será adquirida mediante la investigación cautelosa de artículos y libros especializados en el área de la gestión del conocimiento, para el planteamiento de un adecuado marco teórico. Igualmente, se emplearán documentos oficiales derivados de investigaciones del Observatorio Económico de Moda de Inexmoda, Clúster Téxtil/Confección, Diseño y Moda. Además de la información y datos suministrados por los expertos del sector sobre tres grandes estudios que se han realizado para caracterizar su comportamiento: Caracterización Económica de la Cadena Productiva hacia un Sistema de Moda; Lineamientos para la identificación y cierre de brechas de capital humano de las apuestas departamentales en Colombia; Estudio cuantitativo del estado de competencias requeridas para la competitividad de cuatro clúster de Medellín”.

Así pues, mediante los datos e información que logren ser obtenidos a partir de la revisión secundaria que se realizará sobre la gestión del conocimiento, sus modelos, barreras, implicaciones y sus aplicaciones en el sector textil de la ciudad de Medellín; se procederá al planteamiento del problema existente, a la identificación de las variables y factores de interés; y a la delimitación del sistema, de tal manera que se establezca un modelo de simulación mediante la técnica de Metodología de Sistemas Suaves y Dinámica de Sistemas. Paralelamente, se procederá al estudio de escenarios como base para la propuesta de un modelo teórico de gestión de conocimiento.

Finalmente, se realizará una propuesta de un modelo que permita gestionar eficientemente el conocimiento en las en el sector textil en la ciudad de Medellín.

Tabla 3. Pasos de la Metodología

| |
|--------------------------|
| Paso Metodológico |
|--------------------------|

| | |
|---|---|
| 1 | Elección de problemática empresarial local |
| 2 | Interlocución y consulta a expertos del Sector Textil y Gestión de Conocimiento |
| 3 | Investigación de artículos y libros especializados |
| 4 | Planteamiento del problema y delimitación del sistema |
| 5 | Establecimiento del modelo de simulación |
| 6 | Planteamiento de los escenarios de simulación |
| 7 | Validación de la simulación con expertos en el sector |
| 8 | Presentación de la propuesta para la gestión del conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín. |

Fuente. Elaboración Propia

2.1. Tipología de Investigación

Según el nivel de medición, la investigación puede ser cuantitativa o cualitativa. En el primer caso, se trabajan diseños experimentales, encuestas, formularios estandarizados, registros estructurados de observación, técnicas estadísticas de análisis de datos, entre otros (García & Martínez, 1996) . En el segundo caso, las técnicas cualitativas, incluye la metodología basada en la realidad, la investigación histórica, la investigación fenomenológica, las historias de la vida.

Desde esta perspectiva, la metodología a emplear es cuantitativa-cualitativa ya que en la fase de recolección de datos e información, se hará uso de una metodología para la realización de encuestas, y con base a los resultados se procederá a modelar la relación existente entre las diversas variables y factores que intervienen en el proceso de gestión de conocimiento organizacional.

2.2. Escala de Medición Ordinal

Una escala se define como una serie de ítems o frases que han sido cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyan un criterio válido, fiable y preciso para medir de

alguna forma los fenómenos sociales. Existen diversas escalas; por ejemplo; en el caso de Likert, se trabaja con una ponderación de actitudes o predisposiciones sociales (Fernández, 2012). Además, es un proceso aditivo, pues se va sumando una posición o reacción del individuo encuestado para poder obtener una posición final total, con respecto al área que se esté estudiando.

También se tienen las escalas nominales, que permiten establecer relaciones de igualdad/ desigualdad entre los objetos o elementos que se van a medir. Igualmente, los números asignados pueden ser sustituidos por letras o nombres sin que se afecte el resultado de la medición. Con respecto a las escalas ordinales, además de las relaciones de igualdad/ desigualdad, también permiten ordenar los objetos que se están midiendo. No obstante, no se pueden realizar mediciones aritméticas con los números, pues no existen suficientes garantías para asegurar que los rangos que los separan sean iguales. Lo importante al momento de emplear esta escala de medición es asignar un orden a los elementos que se están midiendo (Garrido & Álvaro, 1995).

Se debe considerar, que las escalas ordinales permiten determinar si un objeto se ajusta más o menos a ciertas características con respecto a los demás elementos de un conjunto, pero no cuanto más o menos se ajustan. Indica una posición relativa, no la magnitud de diferencia entre los objetos.

2.3. Metodología de Sistema Suaves (SSM)

Es una técnica cualitativa que permite abordar problemas que tiene un alto contenido social, político y humano, los cuáles suelen ser estar constituidos por situaciones complejas y difíciles de abordar. Los pasos de aplicación metodológica son presentados a continuación (Checkland, 1981):

1. Identificar el problema o situación no estructurada.

II. Expresar gráficamente la situación problema, en el cual se muestren los límites, la estructura, los flujos de información y canales de comunicación.

III. Definir los sistemas relevantes, es decir, desde que perspectiva será abordado el sistema. De esta manera, se presentan seis elementos que ayudan a describir el sistema, denotados con la sigla CATWOE:

C: Víctimas o beneficiarios del sistema.

A: Quienes dirigen las actividades del sistema.

T: Qué entradas se transforman en salidas en el sistema.

W: Visión del mundo que da significado al sistema.

O: Quienes pueden abolir al sistema o desaparecerlo.

E: Limitaciones externas.

IV. Planteamiento del modelo conceptual.

V. Comparación del modelo conceptual con la situación expresada en el paso II.

VI. Cambios factibles o deseables.

VII. Proponer acciones de mejora para la situación problemática.

De esta manera, se obtienen los elementos necesarios para la formulación y elaboración del modelo de dinámica de sistemas y el planteamiento de los escenarios de acción, que permitan obtener conclusiones para la propuesta de modelo de gestión de conocimiento a ser presentadas al sector textil de la ciudad de Medellín.

2.4. Dinámica de Sistemas

La dinámica de sistemas es una herramienta que busca analizar de manera holística las causas estructurales de los problemas altamente complejos, por lo general sociales, pues estos poseen gran cantidad de variables. A su vez, emplea métodos de sistemas blandos

y duros, como lo son: realimentación, sistema dinámico, teoría de modelos en el espacio de estados y procedimientos de análisis numéricos (Forrester, 1965). A su vez la dinámica de sistemas cuenta con una serie de principios (Ledesma, 2005):

- El sistema está formado por elementos que interactúan.
- De un solo modelo se pueden generar diversos modelos.
- Diagramas causales: Describen las variables.
- Las variables exógenas tienen influencia directa sobre el sistema, sin que estén incluidas en este.
- Las variables endógenas son inherentes al sistema.

Esta etapa metodológica, se constituye como el eje central y de acción para la elaboración de la propuesta de gestión de conocimiento en el sector textil de la ciudad de Medellín, debido a la obtención de resultados que pueden ser tangibles para la alta dirección de este tipo de organizaciones.

3. Modelo de simulación con dinámica de sistemas

En el desarrollo del presente capítulo de la investigación se pretende identificar si la relación de causalidad existente entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, tienen algún efecto en el desempeño de las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín. Igualmente, a partir de la simulación de escenarios se busca determinar la incidencia de las variables de interés en el desempeño del modelo de simulación. Los resultados obtenidos serán empleados como insumo para la elaboración de una propuesta de un modelo teórico que permita gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil de la ciudad de Medellín. Es de aclarar, que como primer paso del proceso, se deben reconocer los diferentes actores que intervienen en la situación problema previamente descrita, los cuáles serán mencionados a continuación.

3.1. Mnemónico CATWOE

En ocasiones, las situaciones problemas pueden contener diferentes puntos de vista por parte de los actores involucrados en estas. Tal es el caso de la situación actual del sector textil de la ciudad de Medellín, Para tal fin, se hará uso de seis elementos que conforman el nemónico “CATWOE”, como fase fundamental de la Metodología de Sistemas Suaves (Checkland, 1981), y que permitirán tener una visión más amplia para el desarrollo del modelo de simulación.

El nemónico para las compañías manufactureras del sector textil de la ciudad de Medellín (Ver Tabla 4.), manifiesta como empresarios, académicos y organismos de apoyo logran ponerse de acuerdo en las falencias del sector; sin embargo, resulta complejo encontrar cohesión en la magnitud de esas falencias.

Tabla 4. CATWOE Sector Textil Medellín

| ELEMENTO | APRECIACIÓN |
|-----------------------------------|---|
| C (Costumers) | Consumidores del sistema textil, diseño, moda y confección; compañías comercializadoras; importadores; exportadores |
| A (Actors) | Todos los eslabones de la cadena productiva del sector textil: Fibras e insumos primarios; hilatura, tejeduría e insumos para la confección; diseño textil, servicios especializados; acabados; confección y manufactura indumentaria; comercializadores y distribuidores |
| T (Transformation Process) | Diseño, producción y comercialización de insumos y prendas para el sector textil |
| W (Weltanschauung) | La conformación del Clúster Textil/Confección, Diseño y Moda; y la adición de compañías a este, propende por la creación de estrategias |

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | |
|------------------------|---|
| | de crecimiento sostenido para el sector; mediante la diferenciación del consumidor, la implementación de nuevos modelos de negocio, fortalecimiento de la competitividad e innovación |
| O (Owners) | Miembros de los eslabones de la cadena productiva textil, organizaciones promotoras y de apoyo, organismos gubernamentales, Instituciones Universitarias |
| E (Environment) | Cambios vertiginosos en la industria de la moda, contrabando, ingreso constante de nuevos competidores, balanza comercial (+Importaciones, -Exportaciones) |

Fuente. Elaboración Propia

Considerando como base la Tabla 4., se propone la siguiente definición para la situación actual de las compañías del sector textil en la ciudad de Medellín:

“El sector Textil, confección, diseño y moda; en la ciudad de Medellín, es un gran conglomerado en el que intervienen todos los miembros de los diferentes eslabones de la cadena productiva, desde las fibras e insumos primarios, hasta los comercializadores y distribuidores. Su fin máximo, es la creación constante de valor para las compañías, teniendo en cuenta la visión del consumidor, los modelos de negocios, el fortalecimiento de la competitividad y los procesos de innovación. Este objetivo no se podría lograr sin la intervención asertiva de las empresas, organizaciones promotoras y de apoyo, organismos gubernamentales e Instituciones Universitarias. Además, se debe prestar especial atención a los limitantes del entorno, como los cambios vertiginosos en la industria, el contrabando, la entrada de nuevos competidores y los resultados de la balanza comercial”.

Sin embargo, se debe aclarar que la Metodología de Sistemas Suaves, propone un proceso iterativo, en el cual se deben hacer revisiones permanentes y proponer cambios factibles a las características del sistema. No obstante, debido a los periodos de tiempo

con los que se contó para el desarrollo de la presente investigación, se realizó una única iteración. Se pretende cubrir las falencias derivadas de estos resultados, mediante la elaboración del diagrama causal, diagrama de flujos y niveles, escenarios; y su respectiva simulación. Dichas etapas serán expuestas en las siguientes secciones.

3.2. Hipótesis Dinámica

En la Metodología de Dinámica de Sistemas, se emplean los diagramas causales para la formulación y explicación de las relaciones causa-efecto, entre el conjunto de variables y elementos del modelo de simulación. Dicha relación, se puede evidenciar mediante el establecimiento de ciclos de realimentación, ya sean de balance (B) o refuerzo (R), (Sterman, 2004). En el primero de los casos, la relación entre las variables es inversamente proporcional; es decir, si el valor de una aumenta, el de la otra disminuirá. En el segundo caso, la relación es directamente proporcional, si una variable se incrementa, la otra también lo hará.

Para el establecimiento de las relaciones causales, entre las variables de interés de las compañías del sector textil de la ciudad de Medellín se tuvo en cuenta la opinión de expertos del sector y un análisis de la bibliografía especializada, que determinaba una relación causal directa entre los factores de interés (Ver Tabla 5.)

Tabla 5. Causal, Fuentes & Conexiones

| Conexión | Fuente | Observaciones |
|----------|--|---|
| 1 | (Yam <i>et al</i> , 2004); (Guan & Ma, 2003); (Chen <i>et al</i> , 2008); (Ahmed <i>et al</i> , 2014); (Wu, 2013); (Prašnikar <i>et al</i> , 2008) | <ul style="list-style-type: none"> • Promover y vender productos con base en la demanda. • Publicitar y vender productos, lograr aceptación de los procesos de innovación. • Dar a conocer y vender productos con base en el conocimiento de las necesidades de los clientes. • Entender las necesidades de los clientes para el desarrollo de nuevos productos a partir de la combinación adecuada de recursos organizacionales. |
| 2 | (Terjesen <i>et al</i> , 2011); (Chen <i>et al</i> , 2008) | <ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar metas de calidad, costos, tiempo, volumen y rendimiento. • Generar nuevas técnicas de producción y mejorar la calidad de los |

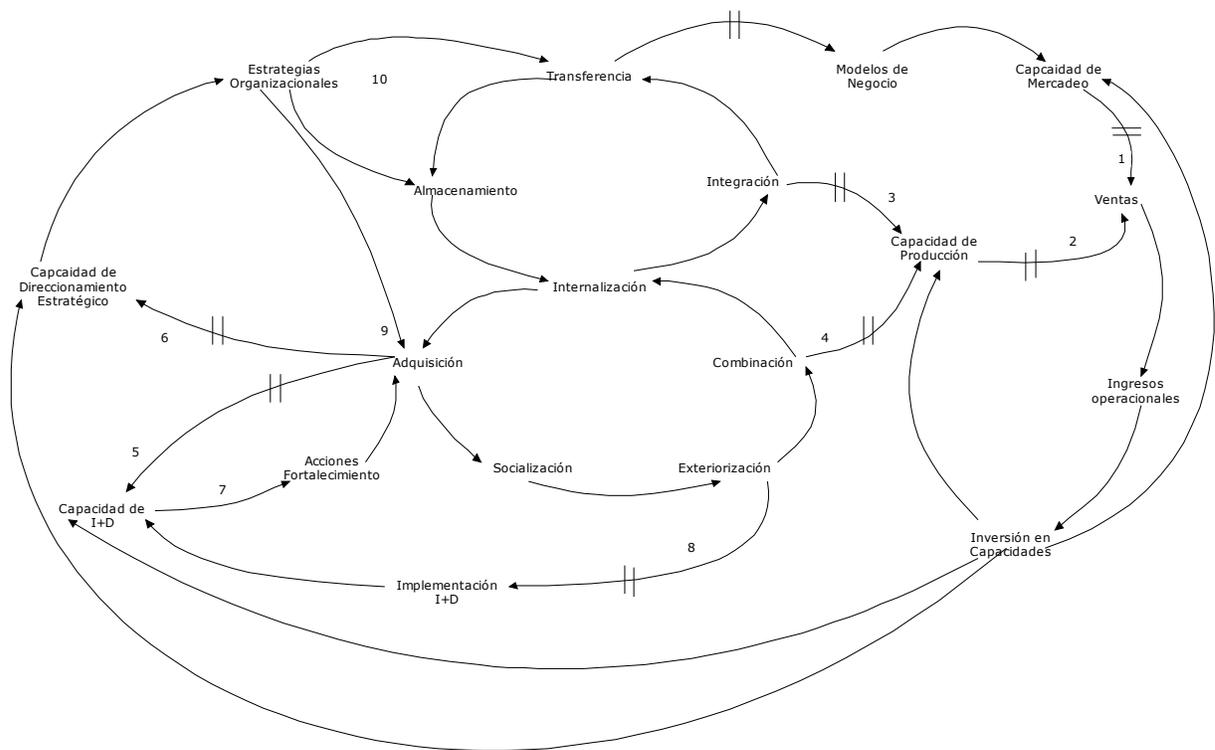
Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | | <p>productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si hay un mejor rendimiento y mejor calidad, se espera tener un incremento positivo en las ventas. |
| 3 | (Yang, 2005) | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las capacidades de marketing y producción, mediante la medición del desempeño de los nuevos productos. • La medición del desempeño de los nuevos productos, permite integrar el conocimiento proveniente del ambiente, con el especializado para atender y suplir los requerimientos. |
| 4 | (von Krogh & Geilinger, 2014) | <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad en la toma de decisiones empresariales. • Reducción en los costos en el desarrollo de productos y servicios. • A partir de la combinación de conocimientos explícitos, que reduzcan reprocesos en producción |
| 5 | (Yam <i>et al</i> , 2004); (Bojica & Fuentes, 2012) | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de estrategias de I+D y gastos asociados a los procesos de desarrollo. • Identificar la perspectiva de los clientes con respecto a los nuevos desarrollos tecnológicos. |
| 6 | (Ooi, 2014); (Maurer, 2010); (Guan & Ma, 2003); (Guan <i>et al</i> , 2006); (Ford <i>et al</i> , 2003) | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar nuevos productos y alianzas estratégicas. • Adquirir el conocimiento de empleados, clientes y proveedores para mejorar la calidad de productos y servicios. • Adoptar estrategias para los cambios constantes del entorno. |
| 7 | (Yam <i>et al</i> , 2004); (Kocoglu <i>et al</i> , 2012); (Lukas & Bell, 2000) | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de estrategias de I+D y gastos asociados a los procesos de desarrollo. • Descubrir y desarrollar nuevos productos, o expandir los ya existentes • Invertir en I+D y acumular nuevo conocimiento tecnológico. |
| 8 | (Yan-Rong & Qiao-Ling, 2009) | <ul style="list-style-type: none"> • Reduce el riesgo asociado a las decisiones de innovación, al unir diferentes tipos de conocimiento y potenciar las habilidades propias de cada individuo. |
| 9 | (Guan & Ma, 2003) | <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar estrategias para los cambios constantes del entorno. |
| 10 | (Yakhlef, 2007); (Mahesh & Suresh, 2004); (Nwankpa & Roumani, 2014); (Blome <i>et al</i> , 2014) | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer canales de comunicación entre los miembros de la organización. • Establecer estructuras adecuadas de comunicación para facilitar la transferencia de conocimiento. |
| Demás conexiones | Consulta a expertos sector textil e innovación; en primer lugar, sobre la existencia o no de relación entre las variables de estudio; en segundo lugar, sobre la existencia de otras variables que no se hubiesen tenido en cuenta; finalmente, sobre la magnitud de las relaciones. | |

Fuente. Elaboración Propia

Es de aclarar, que para obtener la opinión de los expertos con respecto a las relaciones de causalidad, se elaboró un formulario que podía ser resuelto de manera presencial o en línea mediante una aplicación en Google Docs. Igualmente, para el establecimiento de causalidad entre las diversas fases de gestión de conocimiento se tuvieron en cuenta los trabajos realizados por (Nonaka & Takeuchi, 1995); (Grant, 2002) ; (Manzanares & Gómez, 2008). Dichas relaciones entre conexiones y fuentes se muestran a continuación (Ver Figura 5.)

Figura 5. Conexiones y Fuentes



Fuente. Elaboración Propia

Si bien la literatura ofreció buenas bases para la realización del diseño del diagrama causal, su elaboración final también dependió de una serie de supuestos que facilitaron su construcción. En primer lugar, es prioritario establecer el punto de partida para la asignación de las respectivas relaciones causales. En este caso, el primer componente a investigar fue la adquisición de conocimiento tomando como base los trabajos realizados por (Grant, 2002) ; (Manzanares & Gómez, 2008), donde la adquisición en términos de

estructura, es el elemento inicial de la fase de exploración de conocimiento. Posteriormente, a esta fase se le añadieron las fases del modelo SECI: Socialización, exteriorización, combinación e internalización (Nonaka & Takeuchi, 1995), considerando las causalidades entre una fase y otra. Asimismo, se asumió que una vez el individuo internaliza el conocimiento, debe existir un mecanismo que lo incorpore al conocimiento global de la organización. Dicho mecanismo es la adquisición, que depende de fuentes internas y externas a la compañía. De esta manera, se cierra el ciclo de exploración de conocimiento.

Asimismo, se asumió que una vez el individuo internaliza el conocimiento, debe compararlo con el conocimiento especializado presente en la organización, que es el proceso facilitado por la fase de integración. Como consecuencia, se activa el ciclo de explotación de conocimiento, donde posteriormente este conocimiento debe ser transmitido y almacenado, para ser empleado e internalizado por todos los miembros de la compañía, cerrándose así la fase de explotación de conocimiento.

Análogamente, se asumió que el efecto de las fases de gestión de conocimiento, no se refleja de manera inmediata sobre las capacidades de innovación tecnológica. Por ende, a nivel de diseño se elaboraron una serie de retardos, entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, conservando la causalidad derivada de la revisión de literatura. Los retardos, buscan representar el tiempo promedio que tarda en manifestarse el conocimiento, sobre una capacidad específica. Así mismo, los resultados esperados del fortalecimiento de las capacidades, tampoco se manifiestan inmediatamente y por ende, también tienen asociados una serie de retardos, como el caso de las ventas.

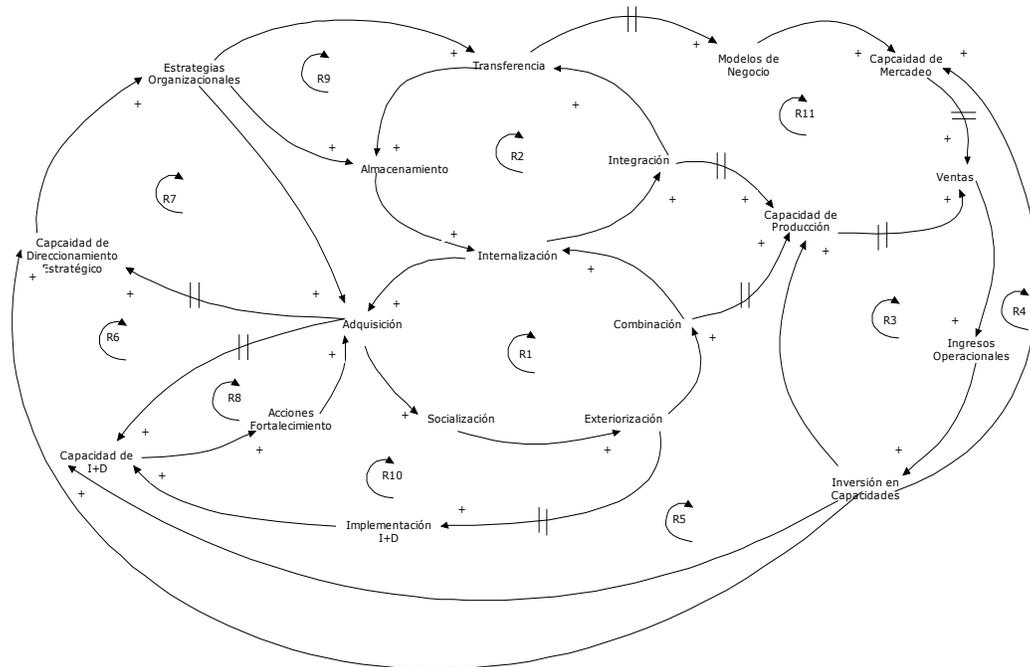
Además, para observar la relación entre conocimiento y capacidades, se añadieron otros componentes que facilitan el entendimiento de esta interacción, como lo son los modelos de negocios, la implementación de I+D, las acciones de fortalecimiento y las estrategias organizacionales. Finalmente, se asumió que una parte de los ingresos operacionales, debe ser destinada a la inversión en capacidades de innovación tecnológica. Por ende, se consideró que la consolidación de dichas capacidades, no sólo depende del conocimiento gestionado, sino también de los recursos monetarios que le sean asignados.

Por su parte, la estructura causal del modelo de relación entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, presenta en su totalidad ciclos de realimentación positivos o de refuerzo (Ver Figura 6.). De aquí, que las medidas que se adopten para la gestión de cada una de las variables, repercute directamente en un crecimiento o decrecimiento proporcional en sus variables asociadas.

Tal es el caso de los ciclos de refuerzo R_1 y R_2 , que representan la relación causal existente entre las fases de gestión de conocimiento. En primer lugar, R_1 se refiere a la macro fase de exploración del conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995); (Grant, 2002) ; (Manzanares & Gómez, 2008); donde, a partir de un incremento en la adquisición de conocimiento de fuentes internas y externas a la organización, se tiene un incremento en la socialización de conocimiento mediante la diseminación de conocimiento tácito y experiencias. A su vez, la socialización tiene un efecto positivo sobre la exteriorización del conocimiento, permitiendo un establecimiento de un modelo conceptual de lo que se quiere transmitir. Igualmente, esta variable incrementa la combinación de conocimiento con el objetivo de unir los conceptos que ya tenía la organización con los nuevos. Finalmente, se tiene una relación causal positiva con la variable internalización, al lograr convertir el conocimiento explícito a su versión tácita, de tal manera que sea asumido como propio por los individuos y la organización.

En el caso de R_2 , se tiene la macrofase de explotación de conocimiento (Grant, 2002) ; (Manzanares & Gómez, 2008). Así pues, una vez se logra internalizar el nuevo conocimiento a los individuos y a la organización, permite un incremento en la integración de los conocimientos especializados para el desarrollo de las actividades diarias. Paralelamente, dicha acción tiene un efecto positivo en la transmisión de este conocimiento desde el lugar donde es producido, al lugar donde debe ser empleado, lo que necesariamente implica una necesidad de incremento en los mecanismos de almacenamiento de conocimiento, para que este pueda ser empleado por los individuos en el momento justo disminuyendo los retrasos, y facilitando el proceso de internalización.

Figura 6. Diagrama Causal KM-CIT



Fuente. Elaboración Propia

Los siguientes ciclos de realimentación positiva, son los encargados de enlazar las etapas de gestión de conocimiento, con las capacidades de innovación tecnológica. Para el caso de R₃, se observa como un incremento en las ventas tiene un efecto positivo en el aumento de los ingresos operacionales, a su vez, se incrementará la inversión realizada por las compañías en potenciar la capacidad de producción y repercutir nuevamente en las ventas, todo esto mediante una combinación adecuada de los recursos operacionales y estructurales, para lograr suplir a tiempo los requerimientos de los clientes. Igualmente, se encuentran asociadas a este ciclo las fases de exploración y explotación del conocimiento que fueron descritas en los ciclos R₁ y R₂.

Por su parte, los ciclos R₄ y R₅, reflejan la inversión en las capacidades de I+D y mercadeo, su efecto positivo sobre las ventas e ingresos operacionales y su relación con los ciclos R₁ y R₂ (Exploración y explotación de conocimiento). Para estos casos particulares, las subfases asociadas son la adquisición, exteriorización, combinación e integración de conocimiento. De aquí, si se posee un adecuado conocimiento de los

requerimientos de los clientes y de las capacidades y recursos operacionales, los directivos podrán encontrar las estrategias necesarias para publicitar y vender sus productos, y para facilitar los procesos de innovación participativa entre individuos y organización.

Por otro lado, los ciclos R_6 y R_{11} , muestran el efecto positivo que tiene un incremento sobre la inversión en las capacidades de direccionamiento estratégico y mercadeo, cómo dichas capacidades logran incrementar las ventas y por ende los ingresos operacionales de las compañías del sector, que para el caso de estudio corresponden al textil de la ciudad de Medellín. La relación con los ciclos R_1 y R_2 (Exploración y explotación de conocimiento), se expresa con las subfases de transferencia, almacenamiento y adquisición de conocimiento; que es lo que se espera por parte de la dirección para lograr asegurar la productivas, mediante la identificación de las debilidades y fortalezas internas, el establecimiento de canales de comunicación entre individuos, individuos y ambiente; y lograrse adaptar a las constantes exigencias del entorno.

El diagrama causal, también muestra ciclos de realimentación positiva más cortos y que miran de manera más detallada la relación entre subfases de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica. Por ejemplo, en el ciclo R_7 , se exhibe el efecto positivo de la adquisición de conocimiento, sobre la capacidad de direccionamiento estratégico. Dicha relación, se encuentra acompañada de un retardo de información, pues dependiendo del grado de formalización y de la estructura organizacional, toma cierto tiempo antes de que la dirección pueda adoptar nuevas estrategias derivadas de la adquisición interna y externa de conocimiento. Igualmente, posee un efecto positivo sobre las estrategias organizacionales, entre las cuáles se pueden encontrar el diseño de metodologías necesarias para facilitar el proceso de adquisición de conocimiento.

A la par, el ciclo de refuerzo positivo R_8 , muestra el retardo que se tienen entre la adquisición de conocimiento y la capacidad de I+D, pues previo al desarrollo de procesos de innovación debe existir una estructura de soporte que permita identificar las necesidades del entorno; y las capacidades individuales y organizacionales para poder atenderlas. A su vez, la capacidad de I+D, tiene un efecto positivo en el desarrollo de acciones de fortalecimiento en I+D, entre las cuáles se encuentran registros de patentes y

marcas, y que finalmente influyen en la manera como la organización adquiere nuevo conocimiento.

De manera similar, el ciclo R_{10} , exhibe el efecto positivo de la exteriorización del conocimiento sobre la implementación de estrategias de I+D, lo que ayuda a acumular más capacidad de I+D en la organización, diseñar nuevas estrategias de fortalecimiento y adquisición de conocimiento; y cómo socializar el conocimiento individual a todos los miembros de la organización, con el fin de que cada individuo posea el conocimiento que necesita, en el momento justo. Finalmente, la dirección desde el diseño de estrategias organizacionales, es la encargada de determinar los mecanismos adecuados de transferencia y almacenamiento de conocimiento, que tendrán un efecto positivo sobre la capacidad de direccionamiento estratégico como lo muestra el ciclo R_9 .

Ahora bien, la explicación del diagrama causal logró mostrar una verdadera relación entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, dónde el conocimiento se muestra como el eje central para el desarrollo asertivo de cualquiera de las cuatro capacidades de innovación tecnológica que decidieron emplearse en la presente investigación. Asimismo, se busca determinar la magnitud de las relaciones causales previamente descritas en las compañías manufactureras del sector textil de la ciudad de Medellín. Para tal fin, se hará uso de la simulación a partir de diagramas de flujos y niveles (Forrester, 1965), que permitirán evidenciar el estado actual del sector en la integración de metodologías de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica; y las posibles estrategias de mejora que pudiesen llegar a implementarse. La simulación y sus resultados, serán presentadas en los capítulos subsiguientes.

3.3. Diagrama de Forrester

Con la elaboración del diagrama causal en la sección anterior, se buscaban identificar los mayores factores de interés para el establecimiento de las relaciones de causalidad entre un conjunto de variables. No obstante, para lograr tener una modelación que se ajuste a la situación real que se desea simular, es fundamental añadir parámetros y variables adicionales, que propicien una descripción adecuada del modelo. Se aclara además, que

varios de los elementos que fueron tratados inicialmente en el modelo causal como variables, en el diagrama de Forrester pasan a ser niveles alimentados por diversas entradas, debido a la necesidad de representar variaciones y acumulaciones en las variables de estado.

Si bien el diagrama causal ofrece una visión general de la situación de estudio, se deben establecer en el modelo aquellas características que definen el estado actual de las compañías pertenecientes al sector textil de la ciudad de Medellín, en términos de relacionamiento entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica. Por ende, con la presente sección se busca traer a colación todos aquellos elementos del sector textil que de una u otra manera, interfieren en el desempeño de las compañías en términos de conocimiento e innovación; haciendo uso del Software de Simulación PowerSim Studio 10 ®.

A saber, los datos e información necesaria para llevar a cabo las corridas de simulación, como ya se mencionó al principio del presente trabajo, fueron obtenidos a partir de información secundaria adquirida a partir documentos oficiales derivados de investigaciones del Observatorio Económico de Moda de Inexmoda, Clúster Textil/Confección, Diseño y Moda. Además, de tres grandes estudios que se han realizado para caracterizar el comportamiento del sector: Caracterización Económica de la Cadena Productiva hacia un Sistema de Moda; Lineamientos para la identificación y cierre de brechas de capital humano de las apuestas departamentales en Colombia; Estudio cuantitativo del estado de competencias requeridas para la competitividad de cuatro clúster de Medellín. En otro orden de ideas, la opinión de expertos de organismos de apoyo, promotores y miembros de Instituciones Universitarias, fue fundamental para el establecimiento de los parámetros de los cuáles aún no se tiene información en el sector.

Con dicha información, se pueden establecer los supuestos empleados durante el proceso de simulación, los cuales son descritos a continuación:

- Se empleó un horizonte temporal de 10 años, debido a que es el periodo estipulado para el desarrollo de un estudio de innovación que será puesto en marcha en el mes

de Abril del presente año, según datos suministrados por uno de los expertos de una de las entidades promotoras del sector textil.

- El tiempo de paso es un año, pues se desea observar el desempeño general del sector una vez se consolide el ejercicio anual.
- Los datos empleados representan la totalidad del sector textil, según las fuentes primarias y secundarias del sector. Sin embargo, se aclara nuevamente que el 99,5% de las empresas del sector textil en la ciudad de Medellín son MiPymes, y que los resultados generales pueden verse apalancados, por el desempeño y formalización de las grandes compañías que representan únicamente el 0,5% de las organizaciones del sector.
- Aunque existen múltiples variables y parámetros que interfieren en cada una de las etapas de gestión de conocimiento, después de realizar una evaluación, se optó por establecer una agrupación en cinco variables de interés, que incluyen a las demás variables y que se manifiestan con un nivel de importancia diferente en cada una de las etapas de gestión de conocimiento. Las cinco variables de interés son: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento.
- Para el establecimiento de los valores de las variables de interés, se procedió a realizar un proceso de normalización de unidades, donde el valor máximo que pueden adquirir es de 1. Asimismo, dependiendo de este resultado se instauraba un nivel de cumplimiento que determinan los valores actuales de dichas variables, donde el máximo cumplimiento posible es 5. Además, los niveles de importancia de cada una de estas variables, en cada etapa de gestión de conocimiento adquieren valores entre 0,00-1,00 (Ver Anexos A y B).
- Las variables de interés poseen un carácter adimensional, para lograr exhibir la intangibilidad del conocimiento. Sin embargo, los parámetros y flujos poseen diversas unidades que permitieron la simulación.

- Las capacidades de innovación tecnológica a analizar son: Capacidad de I+D, capacidad de direccionamiento estratégico, capacidad de producción y capacidad de mercadeo. Dichas capacidades son tratadas como niveles, pues para efectos del estudio es fundamental contar con el grado de acumulación. Los valores iniciales de dichos niveles fueron obtenidos a partir de un proceso de normalización a un valor máximo de 1, y un nivel de cumplimiento a 5 (Ver Anexo C.).
- Se considera un valor inicial de todos los niveles de las fases de gestión de conocimiento igual a 1. Dicho valor es el mínimo establecido, y su determinación se deriva de la consulta realizada a expertos quienes expresan que actualmente no hay avances significativos en dicha área, en el sector textil de la ciudad de Medellín.
- Los valores monetarios como ingresos por ventas, ingresos por ventas dedicados a la inversión e inversión en capacidades de innovación tecnológica debieron ser normalizados en unidades adimensionales acordes a las características del modelo.

Por consiguiente, con los aspectos que han sido mencionados, resulta evidente el tamaño que tendrá el diagrama de Forrester, para lograr transmitir los objetivos del estudio y el estado del sector textil en la ciudad de Medellín. Por ende, el modelo se separó en dos diagramas: Fases de gestión de conocimiento; y fases-capacidades de innovación, los cuáles poseen todas las variables y parámetros relacionantes entre uno y otro.

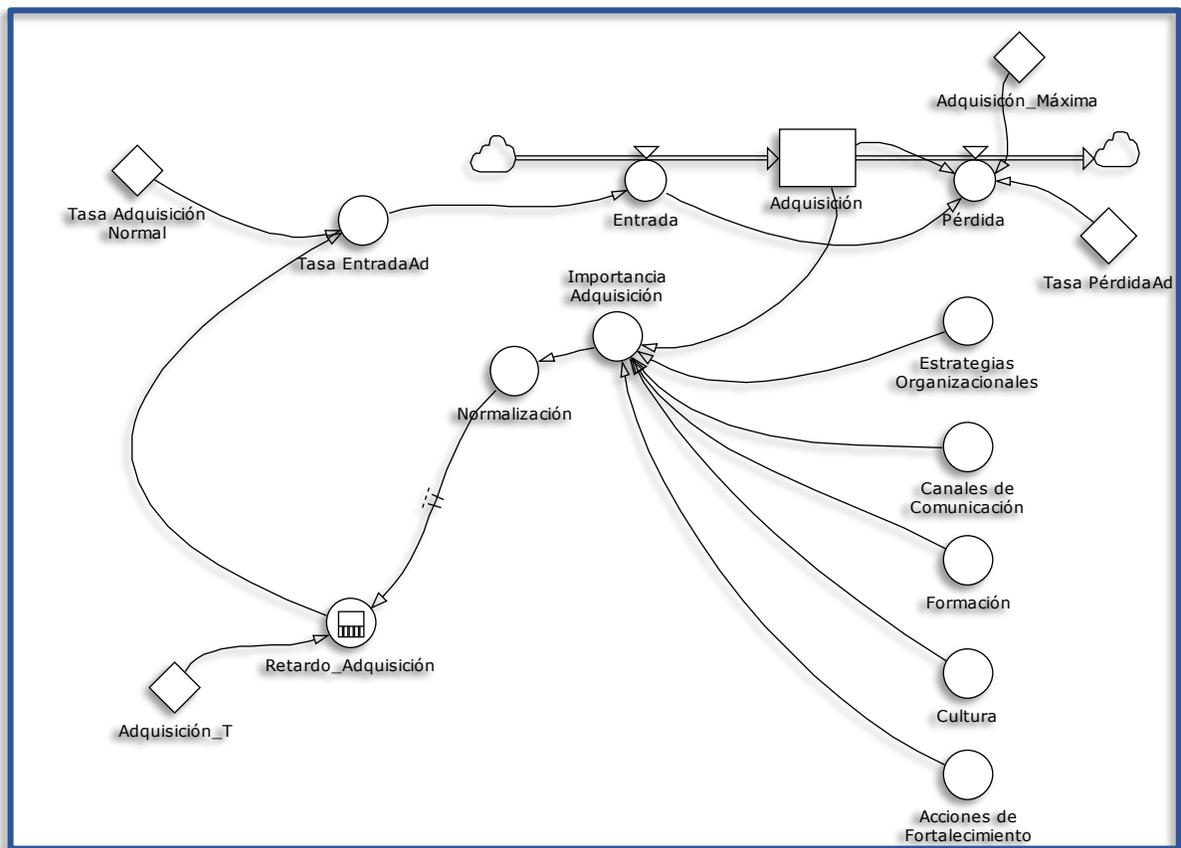
Específicamente, para el caso de la fase de adquisición de conocimiento (Ver Figura 7.); se muestra que el valor que asumirá dicho nivel se encuentra limitado por un parámetro de adquisición máxima, que determina el logro de los objetivos planteados y por ende un ingreso a un periodo de estabilización en el tiempo. Además, se cuenta con un parámetro de pérdida de adquisición que representa la tasa a la cual el sector textil deja de adquirir conocimiento, derivado de las estrategias organizacionales que no tienen en cuenta esta fase dentro de sus prioridades; y de la rotación de personal que se lleva consigo un buen insumo intelectual y retrasa la adquisición para los demás individuos de la organización.

Como ya se había mencionado en los supuestos del modelo, las variables de interés deben ser normalizadas y adquieren un nivel de importancia, dependiendo de la fase de

gestión de conocimiento que se esté analizando, en este caso “Adquisición”. Asimismo, la adquisición de conocimiento no es un proceso inmediato y toma un determinado tiempo en ejecutarse, lo cual se manifiesta en la variable auxiliar de retardo de adquisición. Además, existe una tasa de adquisición que puede variar dependiendo de las estrategias que adopten a nivel general en el sector textil para facilitar dicho proceso.

No menos importante, es aclarar que el conocimiento que logre acumularse en cada uno de los niveles que representan las fases de gestión de conocimiento, se va transmitiendo de una fase a otra, acorde en lo establecido previamente en la definición del diagrama causal. Paralelamente, esta acumulación de conocimiento también posee un efecto en las capacidades de innovación tecnológica y por ende ambos diagramas de Forrester deben relacionarse.

Figura 7. Diagrama Forrester Adquisición de Conocimiento

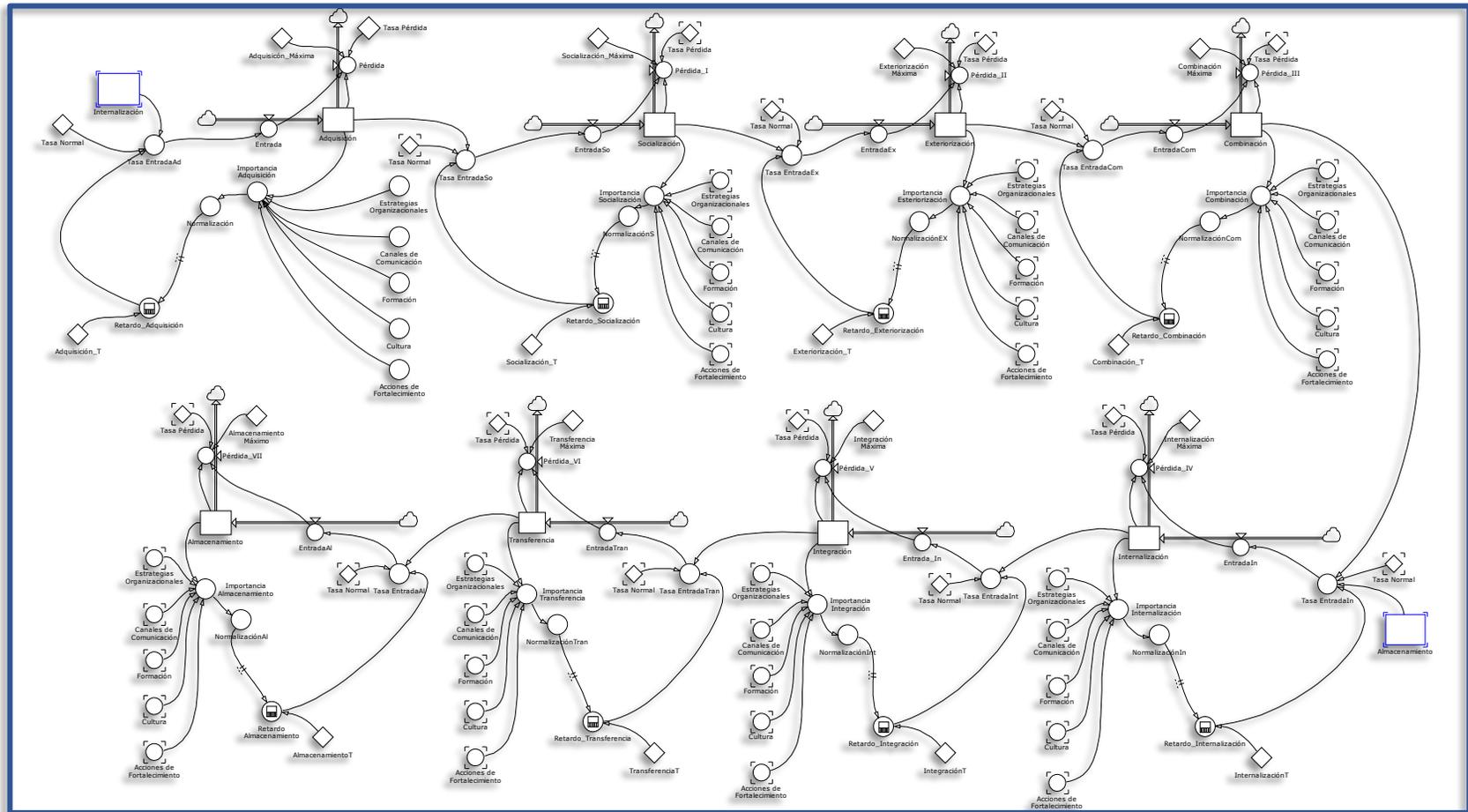


Fuente. Elaboración Propia

El diagrama de Forrester global para las fases de gestión de conocimiento, se es presentado a continuación (Ver Figura 8.) Los niveles marcados en color azul, se emplean para evidenciar las relaciones de causalidad entre fases que ya ha sido descrita, y con fines de diseño para evitar la superposición de líneas que pudiesen llevar a confusiones.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Figura 8. Diagrama Forrester Fases de Gestión de Conocimiento



Fuente. Elaboración Propia

Como se evidencia en la estructura del diagrama de Forrester, la identificación de variables y parámetros para modelar cada una de las fases de gestión de conocimiento y su posterior interacción, es un proceso complejo que toma tiempo en ser ejecutado. En el caso particular del sector textil de la ciudad de Medellín, la mayoría de estos valores son bajos, cercanos a cero o no existen, debido a las características propias del sector donde sólo el 0,5% de las compañías se encuentran bien estructuradas y formalizadas, y poseen los recursos suficientes para implementar metodologías de gestión de conocimiento y planeación en el largo plazo. La gestión de conocimiento en las demás organizaciones del sector, supone un reto mayor. No obstante, las relaciones causales han evidenciado que es importante adoptar alternativas que faciliten la adopción de este tipo de herramientas por parte de todas las compañías.

Ahora bien, para mirar si efectivamente la gestión de conocimiento posee influencia en el desempeño de las organizaciones del sector, se deben ligar las fases de KM a las capacidades de innovación tecnológica y el efecto que estas poseen sobre los ingresos operacionales del sector. Para tal fin, se presenta el diagrama de Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica (Ver Figura 9.) el cual presenta una estructura de acumulación de capacidades (Villalba, 2012); (Martínez, 2013). La acumulación de capacidades inicia con el porcentaje de los ingresos por ventas que son destinados a los proyectos de inversión. Posteriormente, se determina el monto de esa inversión que es destinado al fortalecimiento de cada una de las capacidades de innovación tecnológica. Dichos valores deben ser normalizados y llevados a unidades adimensionales, teniendo en cuenta los valores propios de cada capacidad.

Para realizar la normalización de los valores monetarios de la inversión en cada una de las capacidades de innovación tecnológica; por ejemplo, para la capacidad de I+D, se emplea la variable auxiliar "Normalización Inversión Capacidad I+D", donde se multiplica el porcentaje de inversión en I+D (5%-0,05) por la inversión total en capacidades de innovación tecnológica, y este resultado se le divide nuevamente a la inversión total para obtener el valor adimensional.

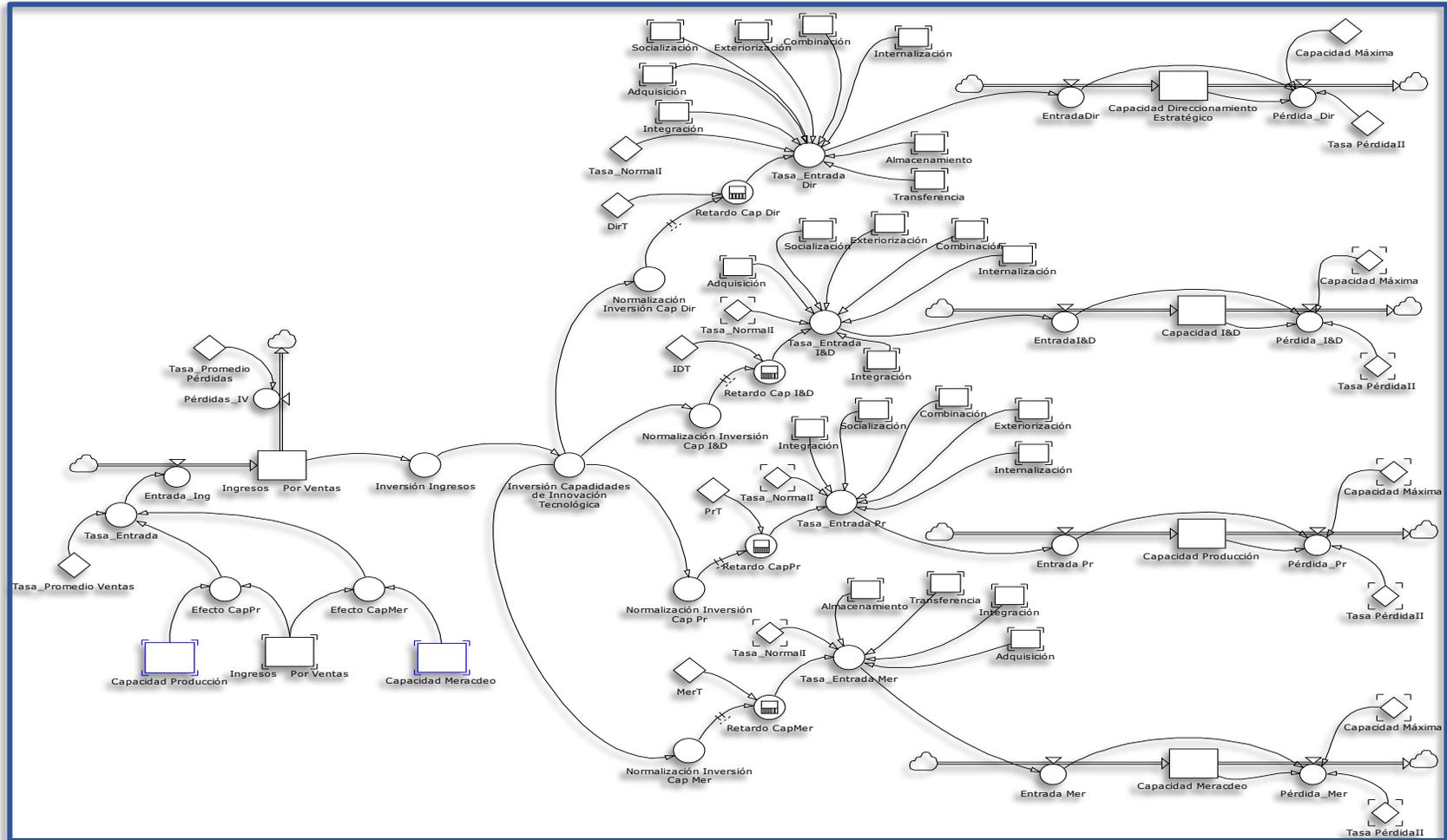
Como consecuencia, se presenta un retardo derivado de las decisiones de inversión, pues estas no se realizan de manera inmediata y tardan un periodo para verse reflejadas en

cada una de las capacidades de innovación tecnológica. Es importante aclarar, que en la definición de la variable tasa de entrada no sólo se tiene en cuenta el flujo de inversión para cada capacidad, sino también el flujo de conocimiento proveniente del diagrama de fases de conocimiento. Igualmente, se deben mantener las relaciones expuestas en el diagrama causal, donde no todas las fases de gestión de conocimiento, interfieren en el desempeño de cada capacidad de innovación tecnológica. Una vez se ponderan estos valores, se convierten en el flujo de entrada para la acumulación de cada una de las capacidades.

A su vez, esta acumulación se encuentra limitada por una capacidad máxima a alcanzar, que para efectos de la investigación adquiere un valor de 5. Finalmente, cada capacidad posee una tasa de pérdida asociado a la obsolescencia inherente de cada capacidad y a la necesidad de una contante renovación. Para obtener el valor inicial de cada nivel de capacidad de innovación tecnológica, se hizo uso de la metodología propuesta en el Anexo C.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Figura 9. Diagrama Forrester Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica



Fuente. Elaboración Propia

Los diagramas presentados hasta el momento fueron diseñados de manera genérica y pueden ser empleados por cualquier conglomerado industrial o una compañía individual, que quiera conocer su estado actual con respecto al fortalecimiento del conocimiento y de las capacidades de innovación tecnológica.

Con respecto a los niveles iniciales que adquieren las capacidades de innovación tecnológica en el sector textil, según la información primaria y secundaria obtenida, estos valores son: Capacidad de producción, capacidad de I+D y capacidad de direccionamiento estratégico, tienen un valor inicial de 1, que es el mínimo valor permitido, ya que son pocos los esfuerzos que se han realizado en la identificación y fortalecimiento de estas capacidades en las compañías manufactureras del sector. Por su parte, la capacidad de mercadeo posee un valor inicial de 2, debido a que buena parte de la atención de estas organizaciones se centra en el establecimiento de modelos de negocio, desarrollo de marca propia y nuevos canales de distribución y comunicación que les ayude a acercarse de mejor manera a las necesidades del consumidor.

No obstante, previo a la implementación de debe realizar un proceso de validación con el objetivo de determinar si se ha construido el modelo correcto, si este puede ser ejecutado de manera lógica; y si las conclusiones a obtener si representan el sistema real que se quería modelar. En la siguiente sección, se abordarán diversas técnicas de validación para confirmar la veracidad de los modelos propuestos.

3.4. Validación del Modelo

La validación de los modelos de simulación no debe concebirse como una de las últimas etapas del proceso de simulación. Por su parte, desde la identificación de las fuentes de información, se debe propender por la obtención de datos y valores precisos, que se ajusten al sistema real. Paralelamente, la validación es un proceso iterativo que debe responder y adaptarse a cambios, a medida que se van identificando fallas. No obstante, aunque diversos autores han propuesto metodologías y herramientas para validar los modelos de simulación, este proceso siempre va encontrarse ligado a un componente subjetivo, y por ende los resultados obtenidos siempre serán semi-formales (Barlas, 1996).

De este modo, con el desarrollo de la presente sección se busca determinar si los modelos presentados se ajustan o no a las características de la gestión de conocimiento y su influencia sobre las capacidades de innovación tecnológica en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín, a partir de la realización de pruebas de consistencia dimensional, pruebas de condiciones extrema y consulta a expertos. No obstante, se aclara que para efectos de la presente investigación sólo se emplearán las técnicas de validación previamente descritas, pero existen otras que pueden ser utilizadas en investigaciones futuras como: Pruebas de integración de error, pruebas de comportamiento anormal, pruebas del comportamiento sorpresivo y análisis de sensibilidad.

3.4.1. Prueba de consistencia dimensional

Todas las variables del modelo cuentan con las unidades indicadas, al igual que los resultados de las ecuaciones, flujos y niveles. Lo cual es un requisito esencial para el correcto funcionamiento del programa de simulación PowerSim Studio 10 ®, sin su cumplimiento no hubiese sido posible realizar las corridas necesarias para evaluar el comportamiento del modelo propuesto.

3.4.2. Prueba de condiciones extremas

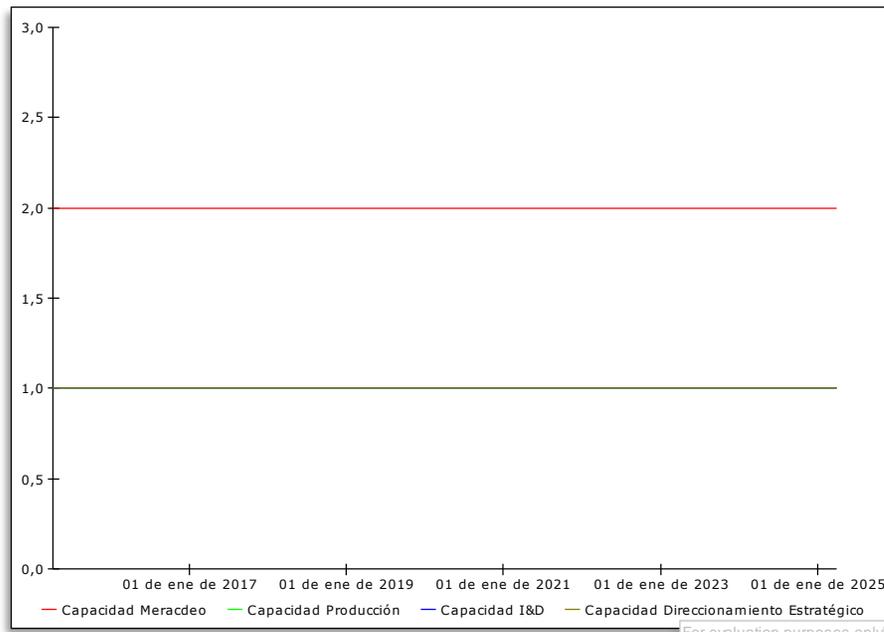
Para esta prueba se espera que el comportamiento del modelo permanezca estable al asignar valores extremos a los niveles, parámetros y variables de interés; y que dichos resultados se ajusten al sistema real. Como se explicó anteriormente, se tienen dos modelos de Forrester: Fases y Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica. En primer lugar, se quiso observar el comportamiento del modelo cuando los niveles asociados a las etapas de gestión de conocimiento tomarán valores iguales a Cero (0).

Como era de esperarse y debido a las relaciones de causalidad existentes entre el conjunto de variables, la carencia de valor en las fases de gestión de conocimiento, impide el crecimiento y acumulación de las capacidades de innovación tecnológica debido a que no están recibiendo ningún tipo de flujo que ayude con su crecimiento o decrecimiento; por ende, estas se mantienen estables en los valores que se les habían

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

dado inicialmente, durante todo el horizonte temporal, tal y como se muestra en la Figura 10. y en la Tabla 6.

Figura 10. Condiciones Extremas Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica



Fuente. Elaboración Propia

Tabla 6. Condiciones Extremas Fases-Capacidades de Innovación Tecnológica

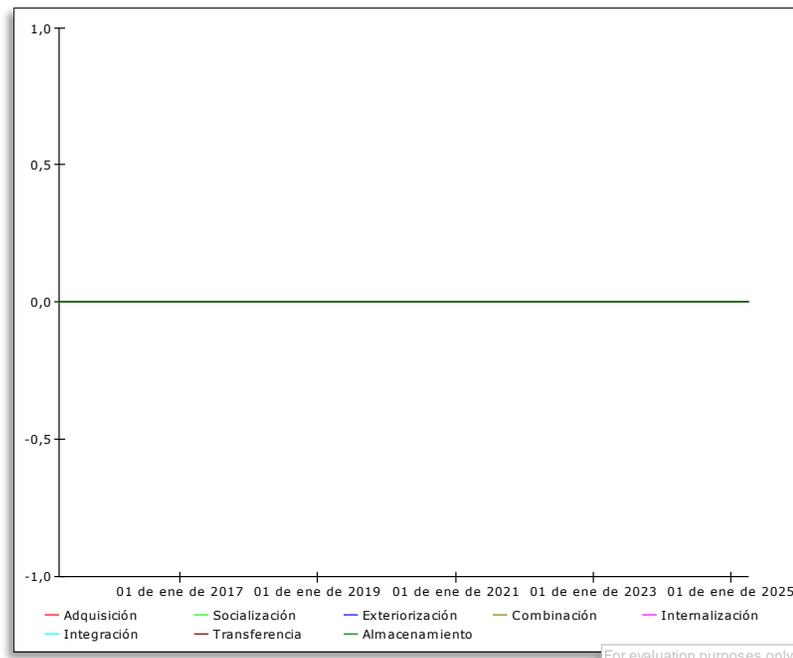
| Tiempo | Direccionamiento Es | Capacidad I&D | Capacidad Producción | Capacidad Meracdeo |
|-------------------|---------------------|---------------|----------------------|--------------------|
| 01 de ene de 2015 | | | | |
| 01 de ene de 2017 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |
| 01 de ene de 2019 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |
| 01 de ene de 2021 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |
| 01 de ene de 2023 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |
| 01 de ene de 2025 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 |

Fuente. Elaboración Propia

Igualmente, la acumulación de conocimiento en cada una de las fases también adquirirá valores de cero (Ver Figura 11. y Tabla 7.).

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Figura 11. Condiciones Extremas Fases



Fuente. Elaboración Propia

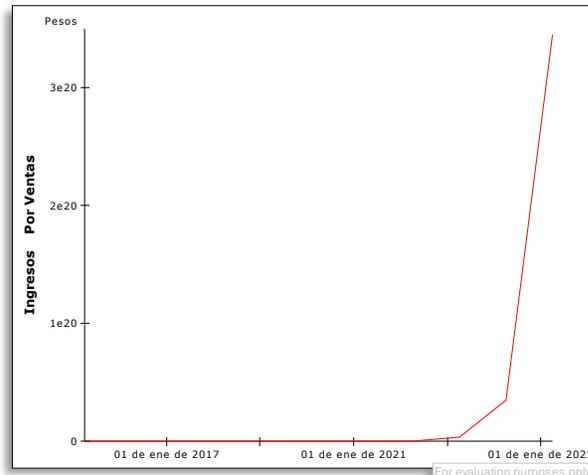
Tabla 7. Condiciones Extremas Fases

| Tiempo | Adquisición | Socialización | Exteriorización | Combinación | Internalización | Integración | Transferencia | Almacenamiento |
|-------------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|---------------|----------------|
| 01 de ene de 2015 | | | | | | | | |
| 01 de ene de 2017 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01 de ene de 2019 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01 de ene de 2021 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01 de ene de 2023 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01 de ene de 2025 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fuente. Elaboración Propia

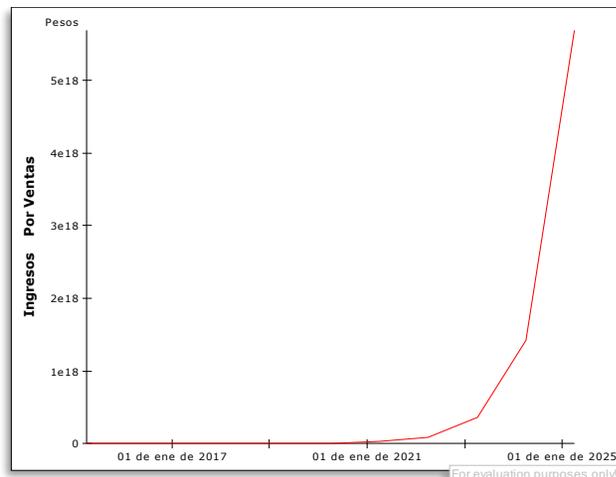
También se deseó observar el efecto que tiene la no acumulación de conocimiento en cada una de sus fases, sobre los ingresos operacionales del sector textil de la ciudad de Medellín. Como resultado, se obtuvo una disminución considerable de los ingresos operacionales, con respecto a los ingresos obtenidos bajo condiciones iniciales (Ver Figuras 12;13).

Figura 12. Ingresos operacionales sector textil bajo condiciones iniciales



Fuente. Elaboración Propia

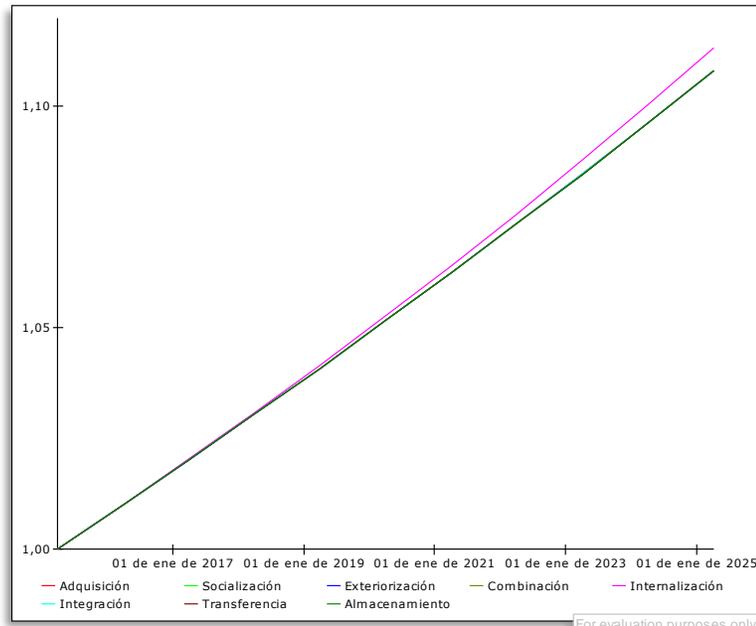
Figura 13. Ingresos operacionales sector textil fases KM iguales a cero



Fuente. Elaboración Propia

Paralelamente, se asignaron valores iguales a cero a las variables comunes en las fases de gestión de conocimiento: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento, debido a la importancia que tiene su reforzamiento para obtener una adecuada gestión de conocimiento en el sector textil. Como resultados esperados, se obtuvo una disminución notable en la acumulación de conocimiento en cada fase, donde los niveles no difieren mucho de su valor inicial igual a uno (1) durante el horizonte temporal de simulación (Ver Figura14).

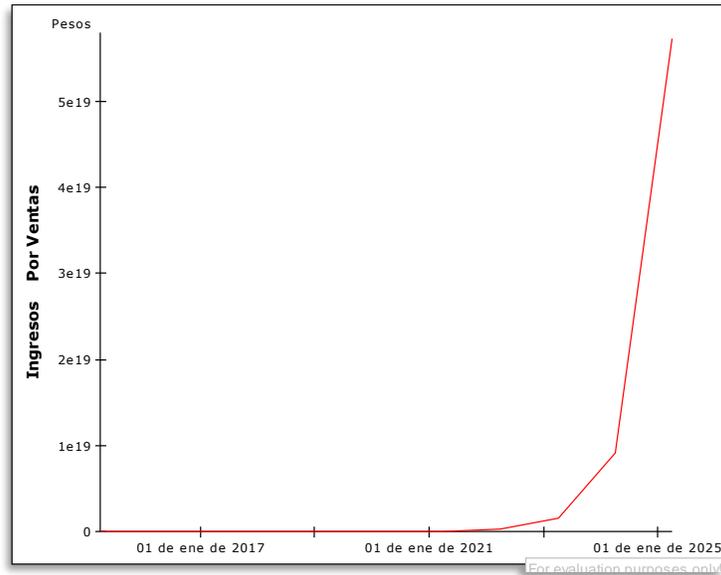
Figura 14. Acumulación de conocimiento con variables de interés iguales a cero



Fuente. Elaboración Propia

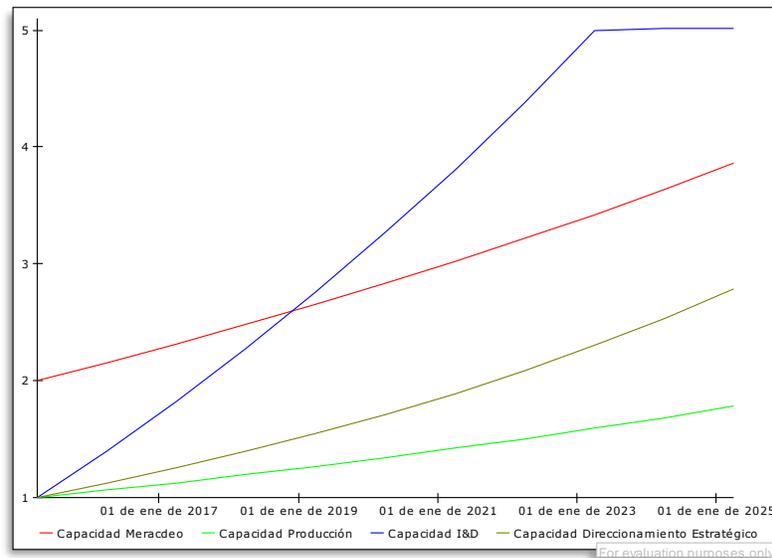
Además, tiene un efecto negativo en los ingresos operacionales y acumulación de capacidades de innovación tecnológica, donde sus niveles presentan disminuciones y retardos en la consecución de las metas, que para el caso de las capacidades de innovación tecnológica es alcanzar un valor de 5 y estabilizarse (Ver Figuras 15; 16 y Tabla 8.).

Figura 15. Ingresos operacionales con variables comunes iguales a cero



Fuente. Elaboración Propia

Figura 16. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica con variables comunes iguales a cero



Fuente. Elaboración Propia

Tabla 8. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica con variables comunes iguales a cero

| Tiempo | Direccionamiento E: | Capacidad I&D | Capacidad Producción | Capacidad Meracdeo |
|-------------------|---------------------|---------------|----------------------|--------------------|
| 01 de ene de 2015 | | | | |
| 01 de ene de 2017 | 1,22 | 1,72 | 1,11 | 2,27 |
| 01 de ene de 2019 | 1,51 | 2,63 | 1,25 | 2,61 |
| 01 de ene de 2021 | 1,85 | 3,67 | 1,40 | 2,98 |
| 01 de ene de 2023 | 2,25 | 4,84 | 1,57 | 3,37 |
| 01 de ene de 2025 | 2,72 | 5,01 | 1,76 | 3,80 |

[For evaluation purposes only]

Fuente. Elaboración Propia

3.4.3. Consulta sobre el comportamiento a expertos

A partir de la obtención de los resultados bajo las condiciones iniciales de simulación y debido a la falta de estudios previos en el sector textil de la ciudad de Medellín, que permitan determinar si el comportamiento del modelo se ajusta o no a la realidad, se optó por realizar una consulta a expertos sobre los resultados iniciales. Se aclara, que dichos resultados serán presentados de manera más extensa en la siguiente sección.

En primer lugar, se les indagó sobre la acumulación de conocimiento en sus diversas fases, tanto a nivel actual como las mejoras futuras que muestra el modelo. En general, los expertos expresaron que los resultados se adaptan perfectamente a las condiciones actuales del sector, donde a nivel global no se aplican metodologías de gestión de conocimiento, y aquellas compañías que lo realizan las implementan en su organización de manera empírica, o en palabras de uno de ellos “No saben que están aplicando gestión de conocimiento”. Además, como gran parte del sector se encuentra conformado por MiPymes, sus directivos no han escuchado el término, y por ende no lo implementan al interior de sus organizaciones.

Con respecto a las mejoras futuras, resaltan que el logro de los objetivos expresados en el modelo, sólo serán posibles si se logra captar la atención total de los empresarios y transmitirles un nivel de compromiso tal, que les lleve a emplear este tipo de metodologías en las compañías. No obstante, este es un proceso dispendioso que debe ir acompañado a altas jornadas de capacitación, donde se resalte que los resultados se obtendrán en el

largo plazo, pero una vez se alcancen se adquirirá grandes beneficios económicos para la organización.

También se les preguntó, por el efecto que tiene la acumulación de conocimiento sobre el fortalecimiento de las capacidades de innovación tecnológica, según los resultados obtenidos en la simulación. Los expertos se mostraron conformes con los resultados iniciales, donde la capacidad que actualmente posee una mayor calificación es la de mercadeo, que se deriva del creciente interés de las compañías del sector por participar en ferias y eventos que los acerquen a nuevos consumidores, además de un crecimiento en aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información, para implementar estrategias de e-commerce.

No obstante, con respecto a los resultados futuros presentados en la simulación, aclararon que tal y como ocurre en las fases de gestión de conocimiento, la identificación y separación de las capacidades de innovación tecnológica, también toma tiempo y debe ir acompañada de altas secciones de capacitación y entrenamiento.

Así pues, al considerar las opiniones dadas por los expertos, el modelo se ajusta a las condiciones actuales del sector textil. Sin embargo, los resultados futuros dependerán del cumplimiento en los flujos de entrada, en cada uno de los niveles de interés. Además, con las opiniones expresadas resulta importante conocer los resultados de la implementación del modelo de simulación, los cuáles serán presentados a continuación.

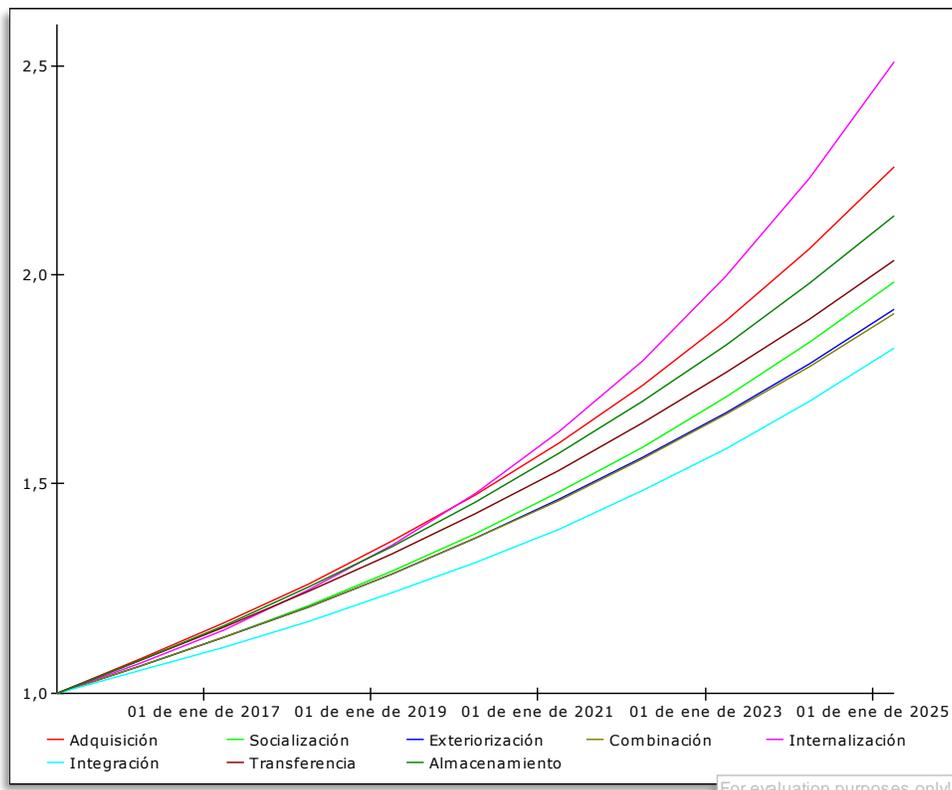
3.5. Resultados de la implementación del modelo de simulación

Teniendo en cuenta los supuestos del modelo, los diagramas causales y los diagramas de Forrester, en la presente sección se busca determinar el comportamiento de las compañías del sector textil en la ciudad de Medellín, con respecto a la implementación de metodologías de gestión de conocimiento, su efecto directo sobre las capacidades de innovación tecnológica, y su intervención en el los ingresos operacionales globales del

sector. Dicha situación, será tratada como el Escenario Inicial o Escenario Cero, que servirá para la comparación de alternativas en la siguiente sección.

Inicialmente, se observó la acumulación de conocimiento en las fases de adquisición, socialización, exteriorización, combinación, internalización, integración, transferencia y almacenamiento. No obstante, el horizonte temporal establecido (10 años), no es suficiente para alcanzar la meta de acumulación que debe ser igual a 5 (Ver Figura 17). Por su parte, sólo se está alcanzando la mitad de la meta esperada.

Figura 17. Acumulación conocimiento bajo condiciones iniciales



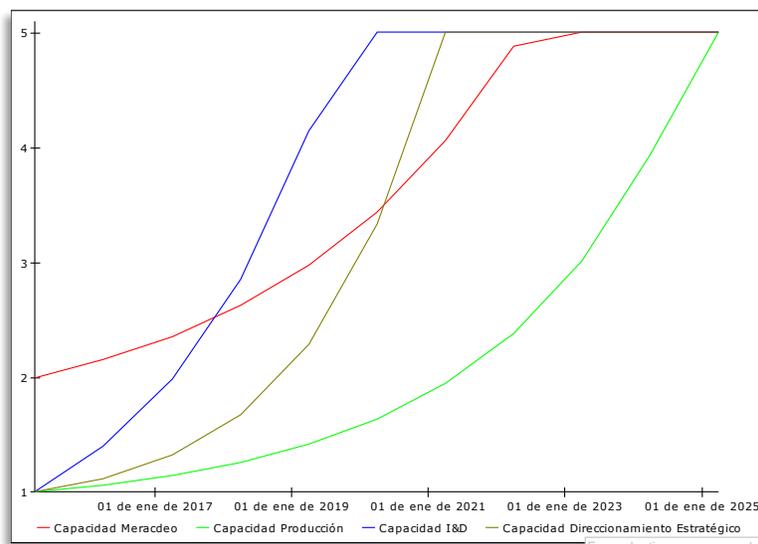
Fuente. Elaboración Propia

Dicha situación, se adapta a los términos expresados por el conjunto de expertos, donde existen un desconocimiento general en el sector textil sobre gestión de conocimiento, y su implementación exitosa dependerá de diversos factores, entre los que se encuentran un incremento en los niveles de las variables comunes: Estrategias organizacionales,

canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento en I+D. Así mismo, para obtener dichos incrementos se deben generar mecanismos de cooperación efectivos entre Universidad, Empresa y Estado, con el fin de captar la atención de los empresarios y que estos cuenten con las estructuras de soporte necesarias para realizar una ejecución eficiente de este tipo de metodologías.

Por otro lado, la acumulación de capacidades de innovación tecnológica, si logra acercarse a la cantidad esperada de 5, durante el horizonte temporal de simulación (Ver Figura 18. Y Tabla 9.). Esto se debe en gran medida, a que a nivel global del sector textil, las compañías han empezado a desarrollar en su interior procesos de innovación más complejos, que van más allá del diseño y confección de prendas. Igualmente, este tipo de capacidades se están viendo apalancadas por el fuerte énfasis que las compañías están teniendo en temas de mercadeo, no solo para acceder a nuevos mercados, sino también para fomentar el desarrollo de productos (También se incluyen insumos), que se adapten a las características y preferencias cambiantes de los consumidores. Por ejemplo, telas inteligentes, procesos e insumos amigables con el medio ambiente, diseños vanguardistas, calidad, entre otros.

Figura 18. Resultados iniciales Fases-Capacidades de innovación Tecnológica



Fuente. Elaboración Propia

Tabla 9. Resultados iniciales Fases-Capacidades de innovación Tecnológica

| Tiempo | Direccionamiento Es | Capacidad I&D | Capacidad Producción | Capacidad Meracdeo |
|-------------------|---------------------|---------------|----------------------|--------------------|
| 01 de ene de 2015 | | | | |
| 01 de ene de 2017 | 1,27 | 1,84 | 1,12 | 2,31 |
| 01 de ene de 2019 | 2,13 | 3,83 | 1,38 | 2,89 |
| 01 de ene de 2021 | 4,59 | 5,01 | 1,87 | 3,91 |
| 01 de ene de 2023 | 5,01 | 5,01 | 2,86 | 4,98 |
| 01 de ene de 2025 | 5,01 | 5,01 | 4,74 | 5,01 |

For evaluation purposes only

Fuente. Elaboración Propia

Así pues, teniendo en cuenta los resultados obtenidos bajo las condiciones iniciales de simulación, es importante determinar posibles acciones de mejora, que permitan incrementar los beneficios de las compañías del sector textil de la ciudad de Medellín, al considerar la gestión de conocimiento como un eje transversal en el desempeño de las organizaciones. Para tal fin, en la próxima sección se plantearán un conjunto de escenarios que permitan analizar algunas de estas alternativas de mejora, y cuyos resultados servirán de insumo para la realización de una propuesta de modelo para gestionar el conocimiento en este tipo de compañías.

3.6. Análisis de escenarios

Teniendo en cuenta los resultados de simulación bajo condiciones iniciales, que fueron descritos en la sección anterior como escenario base, y que estos no son muy favorables para el sector textil de la ciudad de Medellín; con la elaboración de la presente sección se busca identificar aquella alternativa que traiga mayores beneficios de manera global al sector, y que dicha alternativa se convierta en eje rector de la propuesta de modelo de gestión de conocimiento para las compañías manufactureras del sector.

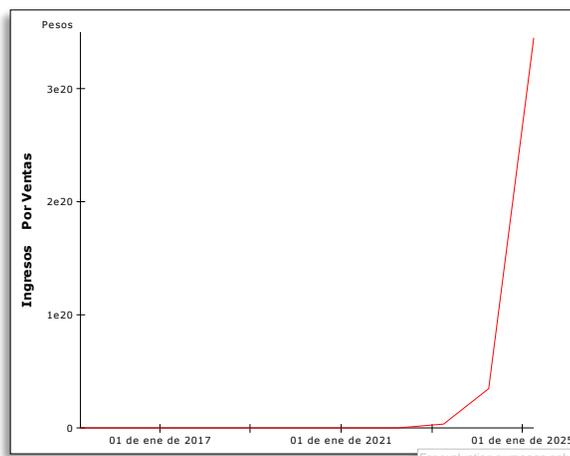
Como consecuencia, se abordarán tres escenarios diferentes que estudiarán la variación en algunos de los componentes de los modelos de simulación.

3.6.1. Supuestos generales para los escenarios

Del mismo modo, que en la simulación bajo condiciones iniciales, la simulación de escenarios tiene asociados una serie de supuestos que facilitarán su entendimiento. Dichos supuestos son:

- El horizonte temporal de simulación siguen siendo 10 años.
- No se realizarán modificaciones a las relaciones causales que ya han sido establecidas, ni se añadirán nuevas variables y parámetros.
- Sólo se realizarán modificaciones puntuales a algunas de las variables y parámetros del modelo. Los demás factores, conservarán sus valores iniciales de simulación, los cuáles pueden ser consultados en los Anexos A, B y C. Esta decisión se debe a que pequeñas modificaciones en los factores que ya se han incluido en el modelo, tienen una implicación muy relevante en el desempeño global y en los resultados; por ende, de estos se derivarán las alternativas de mejora.
- Los ingresos operacionales por ventas bajo condiciones iniciales (Ver Figura 19.); y que servirán como fuente de comparación de escenarios, representan los ingresos globales del todo sector textil en la ciudad de Medellín y se encuentran apalancados en gran medida por el ejercicio operacional de las grandes compañías.

Figura 19. Ingresos operacionales por ventas bajo condiciones iniciales



Fuente. Elaboración propia

3.6.2. Escenario 1

Como ya se mencionó, las variables comunes de interés para las fases de gestión de conocimiento: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura, acciones de fortalecimiento, luego de ser normalizadas (Ver Anexo A.); presentan valores iniciales bajos de acuerdo a la información obtenida a partir de estudios previos realizados en el sector textil de la ciudad de Medellín y a la opinión expresada por parte de expertos. No obstante, la única variable que recibe una calificación mayor es “Cultura”, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 10. Valores iniciales variables de interés

| VARIABLE | VALOR NORMALIZADO |
|------------------------------------|--------------------------|
| Estrategias Organizacionales | 2 |
| Canales de Comunicación | 2 |
| Formación | 2 |
| Cultura | 4 |
| Acciones de Fortalecimiento en I+D | 1 |

Fuente. Elaboración Propia

Además, existen diversos autores que han presentado propuestas para la medición del conocimiento en las organizaciones, a través del estudio sobre el comportamiento de ciertas variables. No obstante, la cultura organizacional y de aprendizaje siempre resulta ser relevante en el desarrollo de sus investigaciones. Por ejemplo, en un estudio realizado para 613 participantes de una empresa pública y dos privadas en la ciudad de Bogotá, los factores más importantes fueron la claridad estratégica, cultura del aprendizaje, formación y soporte organizacional (Castañeda, 2015).

De manera similar, se desarrolló un estudio con una muestra piloto de 15 pymes, en las que se buscaba tener un mejor desempeño tecnológico con base en la gestión de conocimiento. En este caso, algunas de las variables empujadas fueron: Cultura organizacional, apoyo institucional, calidad de los recursos humanos, estructura organizacional y cooperación (López & Méndez, 2012) .

Así pues, existen variables y factores de interés comunes entre estos estudios y las variables y factores de interés del modelo de simulación propuesto, brindándole una mayor importancia al fomento de estos factores en los procesos de gestión de conocimiento en diversas organizaciones.

Retomando el sector de estudio, la inversión actual de las compañías del sector textil de la ciudad de Medellín en términos de capacidades de innovación tecnológica es muy baja correspondiente únicamente el 2,68% de los ingresos operacionales. De este valor, el 32,5% se emplea en la Capacidad de I+D, el 16,6% en la Capacidad de Direccionamiento Estratégico, el 13% en la Capacidad de Mercadeo y el 5% en la Capacidad de Innovación Tecnológica; el 32,9% restante no se está dividiendo en las capacidades de innovación tecnológica de interés para la presente investigación.

Por ende, con el planteamiento del presente escenario se pretende mostrar el efecto que posee un incremento al máximo valor normalizado en las variables de interés compartidas; es decir que estas adquieran un valor de 5, que sería el comportamiento ideal para las compañías del sector. El interés en alcanzar esta meta, se deriva de los resultados obtenidos en la simulación base partir de información primaria, y de la opinión de expertos quienes resaltan, el poco trabajo que han realizado las compañías del sector textil en el fortalecimiento de dichas variables, debido a que su operación diaria se basa en la supervivencia y no el logro de una ventaja competitiva estable en el tiempo.

Paralelamente, se desea observar el efecto que tendría un aumento en el porcentaje de inversión de capacidades de innovación tecnológica, sobre la acumulación conocimiento, acumulación de capacidades y los ingresos por ventas del sector. El valor de 7%, fue la cifra más optimista expresada por el conjunto de expertos.

Tabla 11. Valores esperados variables interés e inversión

| Variable | Valor Esperado |
|------------------------------|-----------------------|
| Estrategias Organizacionales | 5 |
| Canales de Comunicación | 5 |
| Formación | 5 |

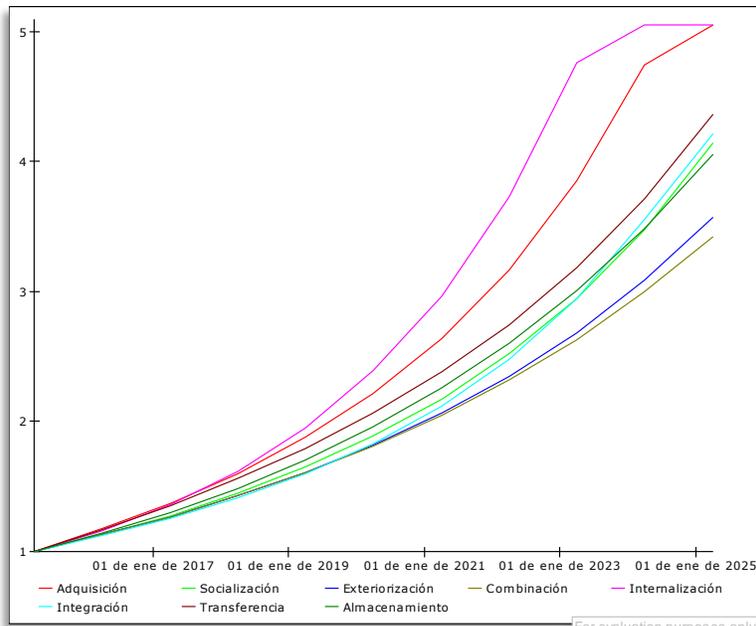
Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | |
|---|----|
| Cultura | 5 |
| Acciones de Fortalecimiento en I+D | 5 |
| % Inversión Cap. Innovación Tecnológica | 7% |

Fuente. Elaboración Propia

Como resultado de la implementación de las políticas del presente escenario, la acumulación de conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín, se acerca al valor máximo acumulable (5) y se estabiliza en el horizonte temporal que se había establecido inicialmente (Ver Figura 20). De aquí, que a partir de la implementación de este escenario optimista se logre una mejora sustancial con respecto al escenario base, donde las características iniciales del sector textil, sólo permiten que la acumulación de conocimiento en sus diversas fases alcance un punto medio con respecto al valor esperado.

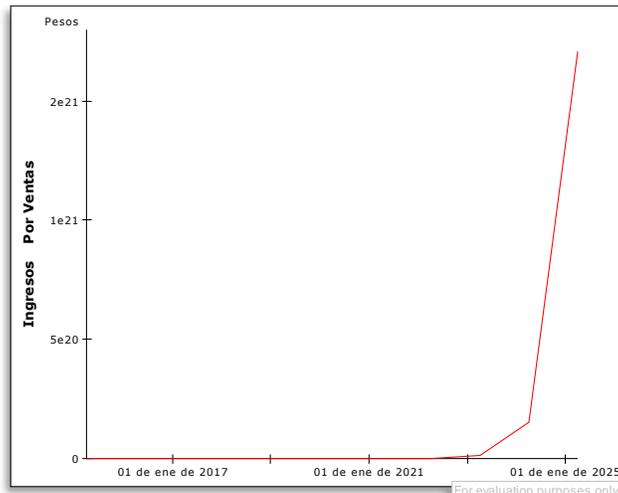
Figura 20. Acumulación de conocimiento escenario 1



Fuente. Elaboración Propia

Igualmente, el efecto que tiene la implementación de esta medida sobre los ingresos operacionales globales del sector resulta significativo, con respecto a los resultados del escenario base. En el primer de los casos, los ingresos máximos obtenidos durante el horizonte temporal de simulación adquirieron un valor de 3×10^{20} COP \$. Bajo la aplicación del escenario 1, dichos ingresos pasaron a tener un valor de 2×10^{21} COP \$ (Ver Figura 21.). Se aclara nuevamente, que estos ingresos operacionales se derivan del ejercicio anual global del sector y que se encuentran apalancados en el desempeño de las grandes organizaciones. No obstante, los beneficios derivados a 99,5% de organizaciones que son MiPymes, suelen ser reducidos y poco competitivos.

Figura 21. Ingresos operacionales por ventas escenario 1



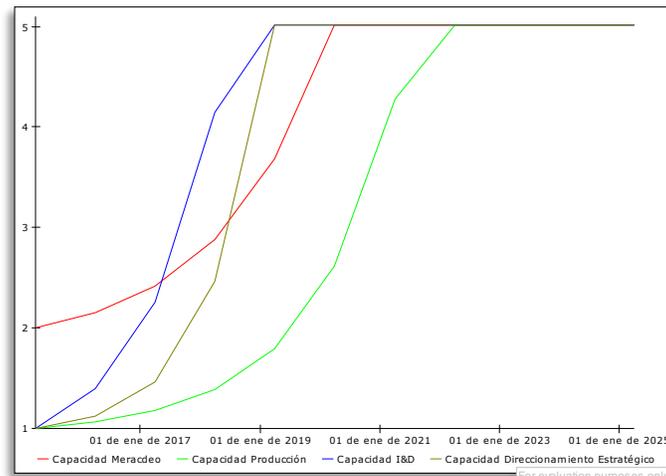
Fuente. Elaboración Propia

Adicionalmente, la implementación de esta política optimista en el sector textil, acelera los procesos de acumulación de capacidades de innovación tecnológica, debido a que estas alcanzan el valor máximo acumulable en un menor periodo, acorde al horizonte temporal que se ha establecido. Por ejemplo, en el caso de la capacidad de producción, alcanzó su valor máximo en el año 2025 bajo las condiciones iniciales de simulación; y bajo las nuevas condiciones, el valor máximo se alcanza en el año 2022 (Ver Figura 22.).

Así se garantiza el logro de los objetivos en términos de innovación para el sector textil, mejora la calidad de los productos y servicios ofrecidos, se atienden los requerimientos de

los consumidores de moda de manera eficiente y en un menor periodo de tiempo, mejora los canales de comunicación interna y fomenta la generación de alianzas estratégicas; lo que repercute directamente en el logro de una posición sostenida en el mercado y le permite competir a la industria del sector textil, con los grandes conglomerados internacionales, logrando el reconocimiento de los insumos y productos locales a nivel global.

Ver Figura 22. Acumulación de capacidades de innovación tecnológica escenario 1



Fuente. Elaboración Propia

Como ya se aclaró, el presente escenario representa un punto de vista muy optimista que tal vez tarde mucho tiempo en presentarse; por ende, en las siguientes secciones se abordarán otras estrategias que se adapten de mejor manera a las características propias del sector textil de la ciudad de Medellín.

3.6.3. Escenario 2

Cada una de las variables comunes de interés: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura, acciones de fortalecimiento; presentan un valor de importancia diferente para las fases de gestión de conocimiento (Ver Tabla 12.) Dichos valores se expresan de 0 a 1; y fueron obtenidos a partir de la interlocución con expertos. Se debe precisar, que el establecimiento de los niveles de importancia se deriva del

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

hecho de que no todas las variables de interés se manifiestan en igual proporción en cada una de las fases de gestión de conocimiento, principalmente porque en las compañías del sector textil no se diferencian dichas fases no se tiene información sobre su existencia.

Tabla 12. Niveles de importancia variables comunes de interés

| VARIABLES | IMPORTANCIA ADQUISICIÓN | IMPORTANCIA SOCIALIZACIÓN | IMPORTANCIA EXTERIORIZACIÓN | IMPORTANCIA COMBINACIÓN | IMPORTANCIA INTERIORIZACIÓN | IMPORTANCIA INTEGRACIÓN | IMPORTANCIA TRANSFERENCIA | IMPORTANCIA ALMACENAMIENTO |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Estrategias Organizacionales | 0,94 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 0,38 | 0,14 |
| Canales de Comunicación | 0,35 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,64 | 0,95 | 0,95 |
| Formación | 0,19 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,2 | 0,47 | 0,2 |
| Cultura | 0,8 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,4 | 0,58 | 0,98 |
| Acciones de Fortalecimiento I+D | 0,92 | 0,06 | 0,68 | 0,68 | 0,68 | 0,74 | 0,73 | 0,29 |

Fuente. Elaboración Propia

Ahora bien, con el planteamiento del presente escenario se desea observar que efecto tiene una estandarización del nivel de importancia a 0,8, con respecto a la acumulación de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica y nivel de ingresos por ventas. El valor del nivel estándar, es el valor máximo de lo que se consideraría un buen desempeño (Ver Tabla 13.)

Tabla 13. Nivel desempeño

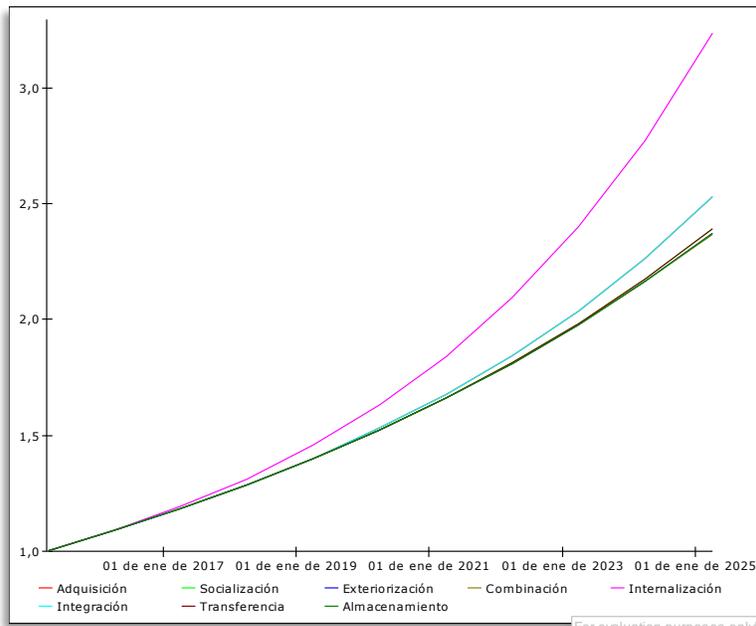
| Rango | Desempeño |
|--------------|-----------|
| 0,00- 0,20 | Muy Malo |
| 0,21 – 0,40 | Malo |
| 0,41 – 0,60 | Neutro |
| 0,61 – 0,80 | Bueno |
| 0,81 – 1, 00 | Muy Bueno |

Fuente. Elaboración Propia

Como resultado, bajo este escenario la acumulación de conocimiento presenta mejoras con respecto al escenario base (Ver Figura 23.). Los niveles de conocimiento se acercan un poco más al valor objetivo. Paralelamente, las mejoras con respecto a la acumulación de conocimiento no son tan representativas como en escenario anterior. No obstante, se

evidencia nuevamente que es importante diseñar estrategias que permitan potenciar las variables comunes de interés, ya que el desarrollo de dichas variables interfiere en el desempeño global del sector.

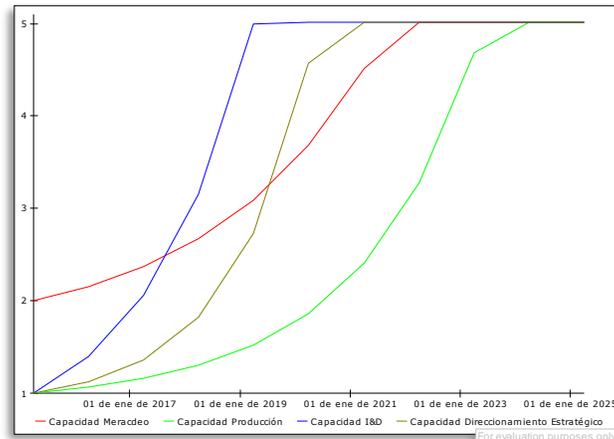
Figura 23. Acumulación de conocimiento escenario 2



Fuente. Elaboración Propia

A su vez, también se evidencia una mejora con respecto a la acumulación de capacidades de innovación tecnológica. Al retomar el caso de la capacidad de producción, esta alcanza su máximo posible y se estabiliza un año antes del cumplimiento del horizonte temporal de simulación, en el año 2024 (Ver Figura 24.).

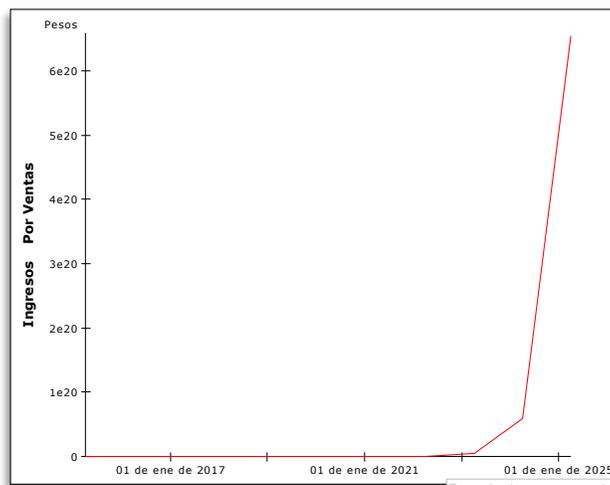
Figura 24. Acumulación de capacidades escenario 2



Fuente. Elaboración Propia

Con respecto a los ingresos operacionales del sector textil, bajo esta política también se presentan incrementos con respecto a los resultados del escenario base. En el primer de los casos, los ingresos máximos obtenidos durante el horizonte temporal de simulación adquirieron un valor de 3×10^{20} COP \$. Bajo la aplicación del escenario 2, dichos ingresos pasaron a tener un valor de 6×10^{20} COP \$ (Ver Figura 25.). Dicho valor, equivale a una buena cantidad teniendo en cuenta el valor monetario; no obstante, no presenta el buen desempeño del nivel ingresos operacionales bajo el escenario 1.

Figura 25. Ingresos operacionales por ventas escenario 2



Fuente. Elaboración Propia

Los resultados generales del escenario 2, muestran que aunque se obtienen mejoras en los factores de interés, y estos repercuten directamente en el desempeño del sector textil en términos de innovación y generación de ventajas competitivas; el nivel de importancia de cada variable, en cada una de las fases de gestión de conocimiento, no es tan relevante como el fortalecimiento de las variables de interés en las organizaciones, para lograr un buen desempeño global del sector. Por ende, en el siguiente escenario se pretende observar el efecto que tiene sobre el modelo de simulación, una combinación entre mejoras en los niveles de importancia y el fortalecimiento de las variables comunes de interés.

3.6.4. Escenario 3

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los dos escenarios anteriores, con la implementación del presente escenario se pretende encontrar un consenso entre el fortalecimiento de las variables de interés comunes y los niveles de importancia que estas adquieren en cada una de las fases de gestión de conocimiento. Para tal fin, los niveles de importancia seguirán teniendo un valor estándar de 0,8 debido al buen desempeño que mostró su simulación en el escenario 2. Igualmente, se les asignará un valor de 4 a todas las variables comunes de interés (Ver Tabla 14.), ya que bajo condiciones iniciales este fue el mayor valor presentado por una de ellas (Cultura); y por ende resulta interesante para el sector su desempeño, si inicialmente todas las variables de interés adquirieran el mismo valor.

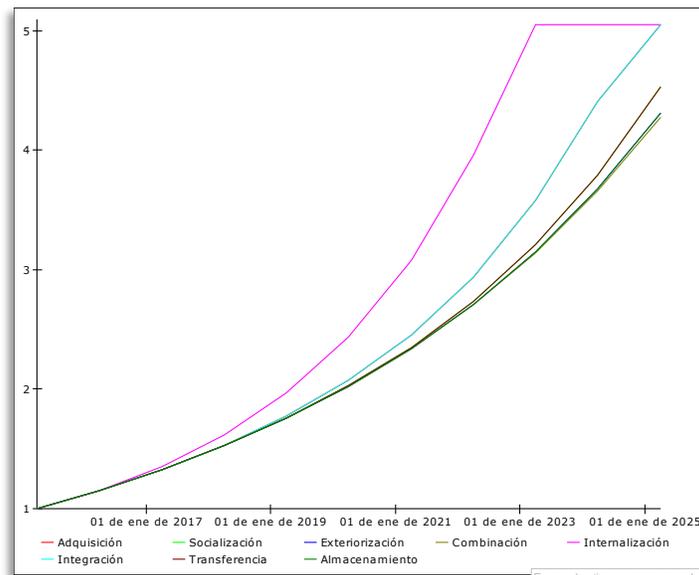
Tabla 14. Valores variables de interés escenario 3

| VARIABLE | VALOR NORMALIZADO | VALOR DESEADO |
|------------------------------------|-------------------|---------------|
| Estrategias Organizacionales | 2 | 4 |
| Canales de Comunicación | 2 | 4 |
| Formación | 2 | 4 |
| Cultura | 4 | 4 |
| Acciones de Fortalecimiento en I+D | 1 | 4 |

Fuente. Elaboración Propia

Bajo las nuevas condiciones de simulación, se presentaron mejoras significativas con respecto a la acumulación de conocimiento en cada una de sus fases, ya que algunas de ellas alcanzaron su valor máximo posible durante el periodo de simulación (Ver Figura 26.); como es el caso de la internalización y de la integración de conocimiento, las cuáles resultan ser fundamentales en los procesos de aprendizaje individuales y en la ejecución de tareas al interior de las organizaciones. Con respecto a las demás fases, aunque estas no alcanzaron el valor objetivo, si se acercan bastante a este, mostrándose una mejora en el desempeño del modelo con respecto a los resultados obtenidos bajo condiciones iniciales.

Figura 26. Acumulación de conocimiento escenario 3

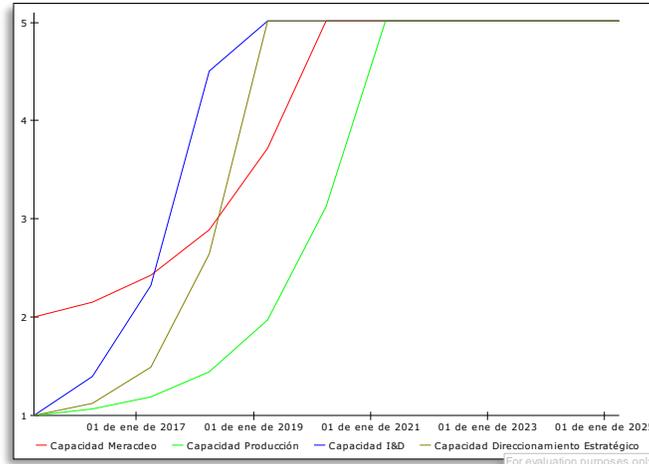


Fuente. Elaboración Propia

En el caso de la acumulación de capacidades de innovación tecnológica, el presente escenario es el que muestra un mejor desempeño, pues todas las capacidades alcanzan su valor objetivo en un periodo de tiempo inferior al presentado en el escenario base (Ver Figura 27.). Por ejemplo, la capacidad de producción que ha servido como marco de referencia entre todos los escenarios, en el presente escenario alcanzó su valor máximo en el año 2021 y logró mantenerse estable por el resto del horizonte temporal de simulación. Lo que se traduce en beneficios más tempranos en términos de

conocimiento e innovación, para todas las compañías que conforman el sector textil en la ciudad de Medellín.

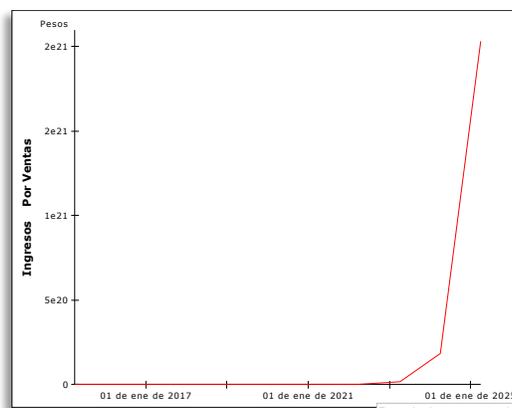
Figura 27. Acumulación de capacidades escenario 3



Fuente. Elaboración Propia

Finalmente, con respecto a los ingresos operacionales por ventas en el sector, se obtuvieron los mismos resultados que en el escenario 1 u optimista donde ascendieron a 2×10^{21} COP \$ (Ver Figura 28.). Se aclara nuevamente, que buena parte de estos resultados se encuentran apalancados por la operación de las grandes compañías, que constituyen solo 0,5% de organizaciones en el sector textil en la ciudad de Medellín. No obstante, para efectos de la presente investigación se seguirán teniendo en cuenta los resultados globales del sector.

Figura 28. Ingresos operacionales por ventas escenario 3



Fuente. Elaboración Propia

Con todo esto, el escenario 3 es el que reúne las características necesarias para convertirse en el eje transversal en el diseño de la propuesta de modelo para gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras en el sector textil de la ciudad de Medellín. Si bien es un buen insumo en la definición del modelo futuro, la simulación de este escenario se encuentra basada en una estructura establecida a partir revisión de literatura y opinión de expertos, donde la información inicial no demuestra un buen desempeño del sector en términos de conocimiento e innovación. Por ende, a partir del desarrollo de la siguiente sección se busca proponer un modelo que permita gestionar eficientemente el conocimiento en el sector textil de la ciudad de Medellín, a partir de una propuesta conceptual.

4.Propuesta modelo gestión de conocimiento para el sector textil de la ciudad de Medellín

Como ya se ha mencionado a lo largo de la presente investigación, el desarrollo y aplicación de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín, no se ha realizado o se ha ejecutado de manera empírica. Igualmente, como los beneficios derivados de la aplicación de estas metodologías tardan cierto tiempo en presentarse, los directivos no las consideran como un componente esencial en la planeación de sus estrategias organizacionales. Es de aclarar, que esta situación se encuentra fuertemente relacionada con la composición del sector, donde el 99,5% de empresas son MiPymes, que debido a sus características organizacionales ejecutan una economía de supervivencia y no de generación de ventaja competitiva.

Sin embargo, debido a la alta incidencia que las organizaciones del sector textil de la ciudad de Medellín tienen en el fomento de la economía local, a partir de la generación de empleos y participación en el PIB nacional, es necesario diseñar herramientas que mejoren el desempeño global del sector y no sólo de unas pocas organizaciones. Por ende, el objetivo central de la presente sección consiste en la elaboración de un modelo

conceptual que permita gestionar el conocimiento en este tipo de organizaciones, de tal manera que se incrementen los beneficios, soportado por las capacidades de innovación tecnológica y un mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado-Organismos de Apoyo.

En este orden de ideas, el modelo conceptual se encuentra conformado por cuatro componentes esenciales. En primer lugar, las instituciones de soporte, entre las cuáles se incluyen las empresas del sector, que jugarán un papel fundamental con respecto al soporte técnico y financiero que deberán proporcionar para la implementación de estas metodologías en las organizaciones.

En segundo lugar, se encuentran las fases de gestión de conocimiento, que permitirán contar con el conocimiento necesario en el momento adecuado para el desarrollo de las operaciones diarias de las compañías del sector. En tercer lugar, se encuentran las capacidades de innovación tecnológica, haciendo un fuerte énfasis en el incremento de los niveles de inversión destinados para este tipo de capacidades. Posteriormente, se abordará el componente de estatus organizacional como la base para la realización del diagnóstico de la situación actual de las organizaciones del sector textil.

Finalmente, dichos componentes básicos del modelo deben ir acompañados de un conjunto de estrategias que faciliten el desenvolvimiento y cumplimiento de los objetivos que plantea el modelo conceptual, con respecto a la gestión de conocimiento en las compañías del sector textil de la ciudad de Medellín. Las estrategias a implementar serán tratadas al final de la presente sección.

4.1. Lineamientos básicos para el diseño del modelo conceptual

Más allá del propósito con el que se elabora un modelo conceptual, previo a la etapa de diseño se deben considerar algunas características o lineamientos básicos que permitirán un mejor entendimiento de los resultados esperados. Particularmente, en el caso de modelos de gestión de conocimiento, estos han sido agrupados en tres clases,

dependiendo de sus características de diseño (Rodríguez, 2006). Por un lado, los modelos de gestión de conocimiento pueden ser de almacenamiento, acceso y transferencia, centrados en el desarrollo de metodologías, estrategias y técnicas, para disponer de depósitos que permitan el almacenamiento de conocimiento, un fácil acceso a este y su posterior transferencia.

De manera similar, los modelos de carácter sociocultural se centran en el desarrollo de una cultura organizacional que reduzca la resistencia al cambio y genere conciencia sobre la importancia del conocimiento en las organizaciones (Rodríguez, 2006). Finalmente, los modelos pueden ser de carácter tecnológicos y encontrarse basados en el aprovechamiento de herramientas y tecnologías de la información. No obstante, el modelo ideal debe incorporar los mejores aspectos de cada una de las tipologías.

Por otra parte, el diseño de un modelo conceptual se encuentra conformado por una serie de componentes que facilitan la adecuada descripción de cada una de sus fases. Los principales componentes son (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012); (Rodríguez, 2006):

- Diagnóstico del sistema.
- Diseño y desarrollo del modelo.
 - Variables constitutivas del modelo.
 - Procesos
- Implementación del modelo.
 - Familiarización.
 - Capacitación
 - Evaluación y seguimiento.

Figura 29. Componentes para el diseño del modelo conceptual



Fuente. Elaboración Propia, a partir de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012); (Rodríguez, 2006)

La ejecución de los componentes previamente descritos, se constituye en la metodología seleccionada para la elaboración de la propuesta de modelo conceptual para gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín. Dichos componentes serán expuestos de manera más explícita en las siguientes secciones.

4.2. Diagnóstico del sistema

El objetivo de esta etapa consiste en mostrar a todos los participantes del sector textil, la importancia de la identificación y caracterización del nivel de cumplimiento de una serie de variables por parte de las organizaciones, lo que permitirá identificar el grado de acumulación de conocimiento y de capacidades de innovación tecnológica a nivel individual y global del sector. Dicho proceso deber ser dinámico e iterativo, de tal manera que cualquier acción de mejora ejecutada o alguna eventualidad que se presente, que registrada en el sistema con el fin de implementar las estrategias necesarias para su gestión.

En primer lugar, se propone hacer un uso individual del Mnemónico CATWOE, expuesto en la Sección 3.1, el cuál le permitirá a cada compañía del sector textil identificar quiénes son sus consumidores, quiénes son los actores de la cadena productiva, cuál es la

concepción del sistema en el cual se desempeñan, si ellos actúan o no como propietarios del sistema; y finalmente una evaluación del ambiente, a partir de la identificación de las oportunidades y amenazas que tiene el mercado de textiles, diseño, moda y confección.

Una vez, se cuente con la información previamente descrita se propone hacer uso de las herramientas empleadas en el desarrollo del modelo de simulación con dinámica de sistemas. Para obtener los valores iniciales de las variables comunes de interés, se recomienda emplear los componentes de medición para cada una de ellas, los cuáles pueden ser consultados en el Anexo A; teniendo en cuenta que dichas variables comunes de interés son: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento.

Con respecto a los valores de los componentes de medición, estos equivalen a porcentajes de implementación expresados en términos de 0-1. Particularmente, para el componente “Perspectivas de los clientes y proveedores”, el mecanismo para obtener la información primaria, que puede ser una encuesta, deberá estar diseñado de tal manera que le permita a los directivos dar un porcentaje que indique la proporción con la que las perspectivas de los clientes y proveedores, es tenida en cuenta, por ejemplo, al momento de adquirir el conocimiento necesario para el desarrollo de las operaciones diarias de la organización.

Cuando se complete la información sobre cada componente, para cada una de las variables de interés, se debe obtener un valor promedio general por variable. Se recomienda, que este valor promedio se asocie a importancias relativas de cada componente, en cada variable, pues no todos los componentes tienen el mismo peso o importancia, y este variará en cada organización. Posterior a este paso, el valor promedio de cumplimiento deberá ser normalizado a 5, como se muestra en el Anexo A. Finalmente, el instrumento de medición deberá permitir que cada directivo o persona encuestada, brinde un nivel de importancia de cada variable para cada etapa de gestión de conocimiento.

Si bien, los anteriores pasos permiten realizar un diagnóstico organizacional sobre la acumulación de conocimiento, también deberán emplearse herramientas que permitan

medir la acumulación de capacidades de innovación tecnológica. Así pues, se propone hacer uso de las variables que cada capacidad de innovación tecnológica tiene asociadas y que se encuentran expuestas en el Anexo C. La manera para obtener el valor de cada variable es similar a la empleada en la obtención de valores de los componentes de las variables de interés.

Por ejemplo, para la variable “Estudios del consumidor” que hace parte de la capacidad de direccionamiento estratégico, el instrumento de medición deberá preguntar al directivo en qué porcentaje se fomentan los estudios del consumidor desde la planeación estratégica de la compañía. Una vez se tengan todos los valores de variables por capacidad, también deberán ser normalizados a 5 como se hizo en la fase anterior (Ver Anexo C.).

Con todo esto, se tendrán todos los elementos necesarios para cumplir la primera fase del diseño del modelo conceptual. Posteriormente, se establecerán las variables constitutivas del modelo y los procesos.

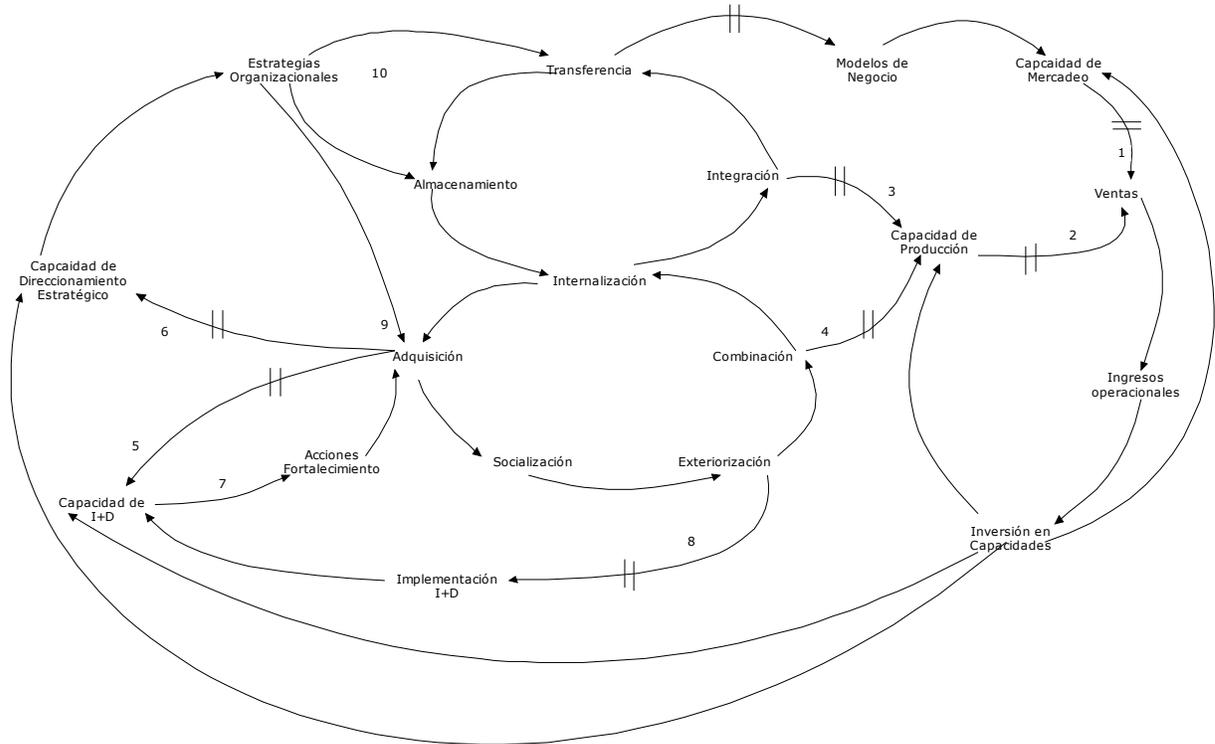
4.3. Diseño y desarrollo del modelo

Esta etapa, es el eje central en el diseño del modelo conceptual y se encuentra conformada por las variables que constituirán el modelo y los procesos necesarios para su cumplimiento (Documentación y certificaciones, TIC’s) (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012). Para el caso particular del sector textil de la ciudad de Medellín, se propone un modelo conformado por: Instituciones soporte, fases de gestión de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica y estatus organizacional, con una serie de procesos que los soportan (Ver Figura 30.).

Particularmente, el modelo conceptual para gestionar el conocimiento en el sector textil, se deriva de las relaciones causales entre componentes, que permitieron definir la hipótesis dinámica del modelo de simulación (Ver Sección 3.2). Además, para el diseño del modelo también se tuvieron en cuenta los resultados de simulación bajo las condiciones iniciales del sector y bajo el escenario 3. A continuación, se esbozará el

proceso que derivó en la obtención del modelo conceptual. Para tal fin, se empezará por recordar la Figura 5, donde se muestran las conexiones entre los factores de interés, las cuáles fueron obtenidas a partir de una revisión sistemática de la literatura, la consulta a expertos y una serie de supuestos (Ver Sección 3.2).

Figura 5. Conexiones y Fuentes



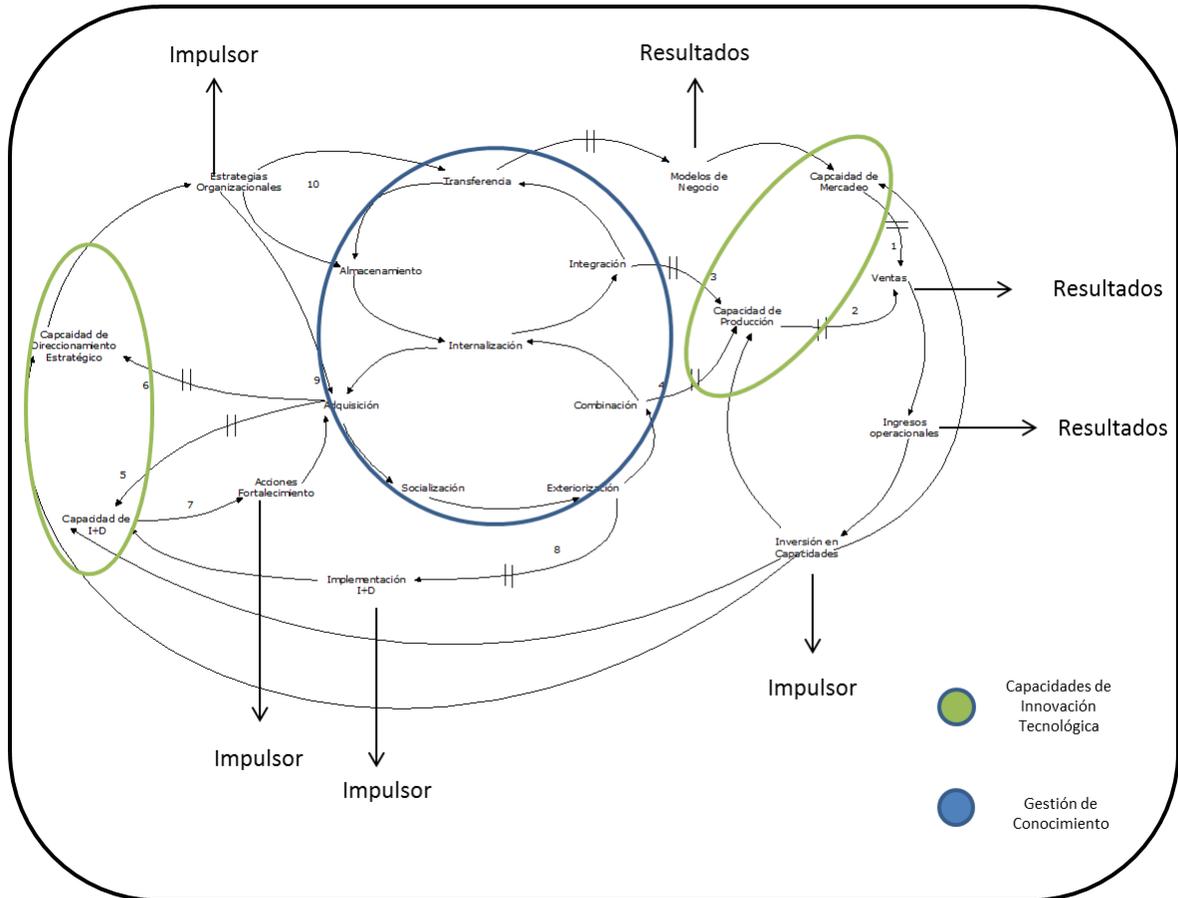
Fuente. Elaboración Propia

Los anteriores componentes pueden ser agrupados en un conjunto de conceptos, que facilitarán el diseño del modelo conceptual (Ver Figura 30.). En primer lugar, se tienen las fases de gestión de conocimiento, esbozadas en los ciclos de exploración y explotación. Asimismo, dentro del modelo también se presentan las capacidades de innovación tecnológica que han sido tratadas durante el desarrollo de la investigación. Finalmente, se hace uso de una serie de componentes auxiliares. Por un lado, se encuentran los impulsores que representan a aquellas actividades que estimulan el desarrollo, fortalecimiento y acumulación, de conocimiento y de capacidades de innovación tecnológica. También se exhiben, aquellos elementos que representan los resultados

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

derivados del establecimiento de las relaciones causales previamente mencionadas, y que son de gran interés para las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín.

Figura 30. Componentes del modelo causal Conocimiento-Innovación



Fuente. Elaboración Propia

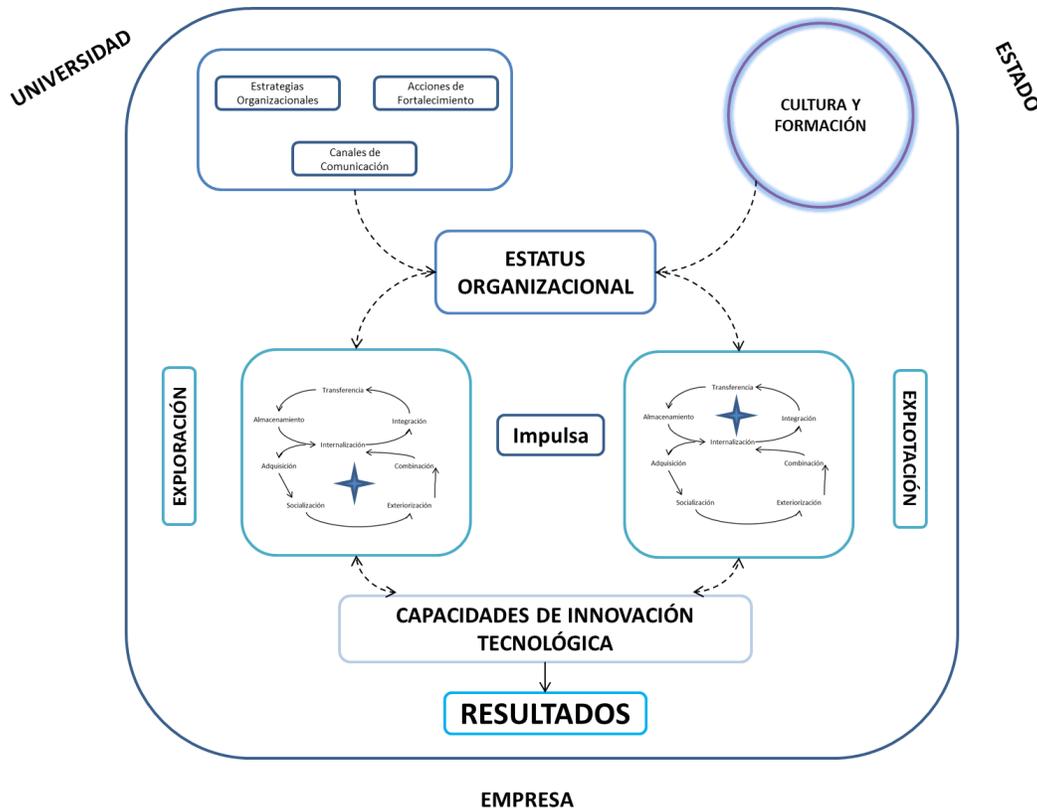
De esta manera, se logra construir la propuesta de modelo conceptual para gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín (Ver Figura 31.). En primer lugar, el modelo presenta la variable “Estatus Organizacional”, que permite realizar un diagnóstico sobre el estado actual de las organizaciones del sector, en términos de las “Variables comunes de interés”. Paralelamente, el modelo propuesto separa en dos grupos lo que hasta el momento había sido llamado “Variables comunes de interés”.

En el primer grupo, se encuentran aquellas variables que mostraron tener mayor incidencia sobre los resultados de la simulación, en términos de acumulación de conocimiento y capacidades, y que además lograron incrementar los ingresos operacionales globales del sector; todo esto bajo las condiciones iniciales de simulación y bajo las condiciones especiales presentadas en el escenario 3. Estas variables son “Cultura” y “Formación”, y por ende requieren un tratamiento especial en las políticas y estrategias propuestas al mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado

El segundo grupo, está conformado por las demás variables comunes de interés: Estrategias organizacionales, canales de comunicación y acciones de fortalecimiento en I+D; cuya incidencia en los resultados de simulación, resultó ser menor a la de las variables que conforman el primer grupo. Sin embargo, esta separación propuesta, no implica que se dejen de buscar alternativas a nivel organizacional y de sector, que ayuden a incrementar el nivel de desarrollo de las citadas variables, debido a que los niveles actuales de estas variables en el sector textil son muy bajos.

Como consecuencia, los niveles iniciales que alcance el “Estatus organizacional”, determinarán el impulso que recibirá la acumulación de conocimiento en cada una de sus fases. Adicionalmente, el fortalecimiento de los niveles de “Estatus organizacional” se encuentra relacionado con el grado de importancia que esta variable adquiera al interior de la compañía. Como se mostró en la simulación bajo condiciones iniciales y en el escenario 3, si la importancia que se le asigna a esta variable es baja, la acumulación de conocimiento, acumulación de capacidades de innovación tecnológica e ingresos operacionales por ventas, también serán bajos. Si se aumenta el nivel de importancia en un rango que se considera óptimo (61%-80%), todos los valores que adquieran las anteriores variables también aumentarán. Sin embargo, este es un proceso paulatino que requiere del compromiso de los individuos, de la organización y de las entidades de apoyo.

Figura 31. Modelo conceptual para gestionar el conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín



Fuente. Elaboración Propia

Ahora bien, el modelo conceptual propuesto también exhibe las relaciones de causalidad entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, que han sido tratadas en el desarrollo de la investigación. Asimismo, muestra un nivel de dependencia entre conocimiento e innovación. Cualquier decisión que se tome en pro o en contra de alguno de estos componentes, afectará directamente el desempeño del otro. Sin embargo, teniendo en cuenta los resultados de simulación, este efecto no se presenta de manera inmediata, sino que tarda cierto tiempo en desplegarse. Por ende, las estrategias a implementar deben ser en el largo plazo, ya que de estas dependerán los “Resultados”, que en términos del sector textil se refieren a los ingresos operacionales por ventas. Sin embargo, este plazo debe evaluarse detenidamente, al tener en cuenta los diferentes ciclos de producción que se presentan anualmente en el sector.

Finalmente, el modelo conceptual propuesto no puede ser ejecutado, sino se cuenta con el apoyo del mecanismo de cooperación entre las instituciones de soporte: Universidad-Empresa-Estado, que fomente el desarrollo de estrategias de mejora y vigile sus resultados. En una sección posterior se presentarán un conjunto de estrategias que permitirán fomentar el modelo en el sector textil. Dichas estrategias se basan en los resultados iniciales de simulación y en los resultados del escenario 3, que permitieron identificar las fases de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica y variables, que requieren un mayor interés por parte del sistema textil, diseño, moda y confección.

4.3.1. Instituciones de soporte

Teniendo en cuenta el modelo previamente presentado, las instituciones soporte son aquellas que se encuentran en el entorno del modelo: Universidad, Empresa y Estado. La necesidad de incluirlas en el modelo, radica en la opinión expresada por expertos del sector textil, quienes manifiestan que aunque actualmente existe un mecanismo de coordinación entre los tres organismos, han presentado ciertas inconsistencias entre el papel que cada uno de ellos debe desempeñar. Por ejemplo, las empresas requieren profesionales íntegros con énfasis en el sector textil. Con íntegros se refieren a profesionales que posean las competencias básicas para desempeñarse en todos los eslabones de la cadena productiva; por ejemplo, un diseñador de modas que posea conocimientos básicos sobre insumos, elaboración de telas, maquinaria, logística y mercadeo.

Ahora bien, las Instituciones Universitarias y los Centros de Formación, carecen de programas que integren por completo los requerimientos profesionales del sector. Sin embargo, se propone como alternativa para suplir esta falencia, el desarrollo de programas de capacitación, financiados y diseñados por el Estado en cooperación con las empresas, de tal manera que se enfoquen en las necesidades específicas del sector textil en la ciudad de Medellín.

Aunque ya existen algunos programas de capacitación, no se ha encontrado un mecanismo diferenciador que logre llamar la atención de un buen número de empresarios,

y algunos de los que llegan a los programas terminan desertando de estos, pues necesitan ver en tiempo real los beneficios derivados de los procesos de capacitación. Por ende, desde el inicio esto es lo que se le debe inculcar al empresario, mostrarle en cifras reales las mejoras económicas que podría percibir una vez ejecute los aprendizajes derivados de los procesos de formación.

Por otro lado, una de las grandes falencias del sector es la obsolescencia a nivel de equipos y maquinaria. La cuál podría suplirse si se generan políticas y mecanismos locales, enfocados al financiamiento para adquisición y mejora de maquinaria, mostrándole siempre al empresario los beneficios derivados de los procesos de renovación.

Finalmente, cualquier tipo de estrategia que se implemente desde la cooperación Universidad-Empresa-Estado, debe estar ligada a un organismo rector que realice una vigilancia permanente de los avances de los proyectos, sus falencias y las posibles acciones de mejora a implementar.

4.3.2. Fases de gestión de conocimiento

En el modelo se resaltan dos ciclos de gestión de conocimiento: Exploración y explotación. Igualmente, se exhiben cada una de las fases que los componen, y la interacción causal y de realimentación. Así pues, para empezar con el diagnóstico de conocimiento, se propone evaluar el estado individual de cada organización basado en los niveles iniciales de su estatus organizacional. Una vez se tenga el diagnóstico, las compañías deberán buscar estrategias que les permitan fortalecer cada una de las fases de gestión de conocimiento, en especial aquellas que representan mayores niveles de acumulación para el sistema textil, diseño, moda y confección.

Estas fases, son “Adquisición” e “Internalización”, las cuáles son las encargadas de impulsar los inicios de los ciclos de exploración y explotación respectivamente. Y es que si no se generan políticas que permitan que permitan desarrollar estas dos fases, no se

podrá realizar una gestión adecuada de conocimiento que permita, y por ende no habrá un flujo de conocimiento suficiente entre fases y capacidades de innovación tecnológica.

Entre estas estrategias de se encuentran:

- Estandarización de operaciones y procesos.
- Generación de manuales de procedimientos.
- Vigilancia tecnológica.
- Alianzas estratégicas UEE.
- Formación y capacitación.
- Oportunidades de carrera.
- *Benchmarking*.
- Minería de datos.
- Estudios del consumidor.
- Desarrollo de bases de datos compartidas.
- Adquisición de hardware y software
- Desarrollo TIC (Apps, sistemas de información, intranet, etc.).
- Fomento de mecanismos que garanticen el acceso y el uso de las TIC's.
- Certificación en normas internacionales.

No obstante, las estrategias a implementar deben ser acordes con la misión y la visión de las compañías, teniendo en cuenta los recursos que posee, y los que podría conseguir a partir de inversiones. Igualmente, se necesita una revisión constante de las capacidades empresariales, para adaptarlas a los requerimientos del entorno.

4.3.3. Capacidades de innovación tecnológica

Para el sector textil de la ciudad de Medellín, aunque la capacidad de mercadeo presenta niveles iniciales superiores a los de las demás capacidades, se ha determinado que las capacidades de innovación tecnológica que requieren un mayor interés son la de I+D, direccionamiento estratégico, ya que son las que presentaron un mayor índice de acumulación de capacidad, teniendo en cuenta los resultados iniciales de simulación y del

escenario 3. De su fortalecimiento dependerá el desempeño de la organización en términos de procesos y productos innovadores, capaces de suplir los requerimientos de los clientes corporativos y consumidores individuales, que son volátiles y requieren atención inmediata, para que estas porciones de mercado no sean absorbidas por los competidores.

La innovación en el sector textil debe estar presente en todas las operaciones y en todos los eslabones de la cadena productiva. Centrarse exclusivamente en las etapas de diseño o generación de nuevos canales de distribución y comercialización, no es suficiente para competir en una industria llena de sustitutos que saben explotar adecuadamente sus capacidades y las convierten en competencias. De aquí, que se deban seleccionar asertivamente los segmentos de mercado en los cuáles se desea actuar, y desarrollar los proyectos de innovación, ya sea basado en economías de escala o diferenciación.

Sin embargo, la generación de proyectos innovadores requiere de una fuerte inyección de capital, que en muchas ocasiones la gran mayoría de compañías del sector no posee. Se recuerda, que el 99,5% de las compañías del sector textil son MiPymes, que trabajan por pedidos y por una subsistencia diaria. De manera especial, para que todas las compañías del sector puedan desarrollar procesos, productos y servicios innovadores, se necesita de la cooperación entre Universidad-Empresa-Estado, previamente descrita.

Finalmente, como ocurre con la implementación de metodologías de gestión de conocimiento, los resultados de los proyectos de innovación no son inmediatos, tardan en presentarse, y pueden ser o no ser exitosos. Por eso, dichos procesos deben ir acompañados de un análisis concienzudo de riesgos que les permita a las organizaciones tomar la mejor decisión.

4.3.4. Estatus organizacional

Para el modelo propuesto, el estatus organizacional de las compañías del sector textil en la ciudad de Medellín, corresponde a las conclusiones obtenidas durante la etapa de diagnóstico previamente descrito. Donde se logra observar el desempeño individual de

las organizaciones en términos del desarrollo de las variables de interés compartidas, cumplimiento en la acumulación de conocimiento y cumplimiento en la acumulación de capacidades de innovación tecnológica.

4.4. Implementación del modelo

La implementación de los modelos conceptuales no se limita exclusivamente a la ejecución de cada una de las fases previamente descritas. Esta debe ir acompañada de procesos de familiarización del modelo, capacitaciones y evaluación y seguimiento, de tal manera que se logren tomar las respectivas medidas de mejora, conforme cambia el sistema para el cual fue diseñado el modelo; en este caso la gestión de conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín.

4.4.1. Familiarización

Esta etapa consiste en la implementación de mecanismos de comunicación que faciliten la transmisión de todos los elementos constitutivos del modelo, a los actores que fueron identificados en el CATWOE. Entre estos elementos se encuentra el concepto de gestión de conocimiento, sus fases; las capacidades de innovación tecnológica, sus efectos sobre el desempeño organizacional; las variables de interés comunes y los organismos de apoyo.

Igualmente, esta etapa se caracteriza por tener largos periodos de sensibilización, ya que en el sector textil poco se han abordado los factores del modelo o no se tiene conocimiento sobre estos. Además, se debe transmitir a los actores cuáles serán sus obligaciones y el momento para ejecutarlas una vez entre en vigencia el modelo. No obstante, es importante diseñar mecanismos que generen compromiso en los individuos para que no vean el desarrollo del modelo como una imposición, obteniéndose así mejores resultados individuales y organizacionales.

4.4.2. Capacitación

Una vez finalice la etapa de sensibilización inicial, a cada individuo se le deben brindar las herramientas conceptuales y prácticas, que le permitan desempeñar adecuadamente las actividades que le han sido designadas para gestionar el conocimiento en sus organizaciones. Durante esta etapa, es fundamental tener claridad sobre el grado de formación y el nivel de experiencia de los individuos, con el fin de encontrar un lenguaje común que les facilite el entendimiento e interiorización de los conceptos que se están transmitiendo.

En esta etapa, se abordarán de manera sistemática, especializada y precisa, los conceptos que se han tratado durante la fase de sensibilización. Por ejemplo, ya no es suficiente tener clara la definición del concepto de conocimiento; también son importantes sus clasificaciones, los procesos relacionados con cada una de sus etapas, los modelos que se han establecido para diversas situaciones y los periodos de implementación acorde al estatus organizacional. Igualmente, es importante observar y transmitir las relaciones de causalidad entre conocimiento, innovación y desempeño organizacional, para generar interés y motivación a nivel individual y colectivo.

4.4.3. Evaluación y seguimiento

Una vez se haya capacitado al personal y este empiece a operar en términos de conocimiento e innovación, se debe crear un comité a nivel de organización, o una entidad a nivel del sector textil, que se encargue de realizar un seguimiento continuo y una evaluación a los resultados obtenidos a partir de la implementación del modelo. Dicho comité o entidad, también deberá establecer la normatividad necesaria para realizar revisiones periódicas y determinar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Del cumplimiento de las metas, dependerán las acciones de mejora que deban implementarse para tener un mejor desempeño y cumplir con los planes estratégicos para vincular el conocimiento y la innovación, al desarrollo de las operaciones diarias de las organizaciones. Igualmente, estas revisiones permitirán la renovación constante del modelo, para lograr adaptar sus componentes a los cambios en el mercado textil, diseño, moda y confección.

Finalmente, la gestión de conocimiento es un proceso iterativo individuo-organización-entorno, que requiere del compromiso de todos los actores involucrados, para obtener el éxito deseado durante la implementación de los modelos que han sido diseñados de manera particular para una organización o un segmento industrial.

4.5. Políticas y Estrategias

La propuesta de modelo conceptual debe ir acompañada de una serie de políticas y estrategias que faciliten su ejecución en el sector textil de la ciudad de Medellín. Por ende, para la elaboración de las siguientes propuestas fueron tenidos en cuenta los resultados derivados de la simulación de escenarios, la relación de causalidad entre fases de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica; y algunos de los componentes de cumplimiento que fueron expuestos en las anteriores fases la propuesta de modelo conceptual.

Teniendo en cuenta los anteriores enunciados, los esfuerzos del sector textil de la ciudad de Medellín deben centrarse en el fortalecimiento de todas las variables del estatus organizacional que tienen mayor incidencia en la acumulación de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica e incremento en los ingresos operacionales por ventas del sector. Dichas variables son Cultura y Formación. Asimismo, las estrategias deben ir encaminadas al fortalecimiento de las fases de Adquisición e Internalización de conocimiento, y a la acumulación de las capacidades de I+D y Direccionamiento Estratégico, que son las que obtuvieron una mejor calificación en los diferentes resultados y escenarios de la simulación.

Además, desde el mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, se deben establecer los lineamientos necesarios que incrementen los niveles de importancia de cada una de estas variables, dentro de la estrategia corporativa de las organizaciones del sector. No obstante, se debe considerar que estas actividades y los resultados derivados de su aplicación, tardarán cierto periodo en presentarse, debido a las condiciones

actuales del sector en términos de acumulación de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica.

4.5.1. Política 1: Fortalecimiento de la cultura de I+D

Más allá de establecer las áreas en las cuáles se pueden generar productos y procesos innovadores en el sistema textil, diseño, moda y confección; se debe determinar cómo potenciar estos procesos desde el componente de direccionamiento estratégico. Así pues, la cultura organizacional se convierte en un buen elemento para regenerar, fortalecer y compensar las acciones creativas de los individuos.

Esta sección de políticas son las que mayor uso hacen de la acumulación de conocimiento en cada una de sus fases, ya que de estas depende la generación de estrategias que permitan explotar la creatividad de los individuos y utilizarla en el desarrollo de productos y procesos innovadores. Con respecto al sector textil en la ciudad de Medellín, se identificaron grandes falencias en términos de innovación derivadas de las operaciones dedicadas a la subsistencia de las organizaciones y al cubrimiento de necesidades puntuales a grupos específicos de consumidores.

Esta fase de políticas, también lleva asociado un componente de capacitación y formación de los empresarios en conceptos que les permitan proteger sus desarrollos y exhibirlos a compradores de altos volúmenes potenciales. Por ejemplo, acorde a los resultados de la simulación, muy pocas compañías establecen acciones para la protección de la propiedad intelectual e industrial, por desconocimiento generalizado de los procedimientos de ley establecidos para tal fin. Desde la institucionalidad del sector se deben generar diferentes vías y modelos de capacitación en esta área, que les permita a los empresarios contar con elementos de protección, en un mercado local caracterizado por los niveles de contrabando y “plagio” de diseños e ideas de los competidores.

Asimismo, generar una cultura innovadora en las organizaciones del sector textil supone un reto mayor, en términos de la resistencia al cambio en empresas tradicionales. Involucrar a todos los individuos, de todos los niveles jerárquicos en el desarrollo de

productos y procesos innovadores, es una de las alternativas que ayudan a disminuir la aprensión de los individuos con respecto a las nuevas acciones implementadas por la dirección. Igualmente, esta alternativa proporciona los espacios necesarios para el surgimiento y cohesión de ideas entre los individuos, y no requiere de niveles elevados de inversión, por ende puede ser replicado en cualquier compañía de la estructura empresarial del sector.

Adicional a esto, la dirección y los jefes de división deben identificar a aquellos individuos con mayores potencialidades en términos de innovación y ofrecerles las herramientas, recursos y formación necesaria para potenciar sus habilidades; además, de implementar estrategias que permitan conservar el conocimiento que están generando al interior de las compañías. Este tipo de acciones, motivará a los empleados a estar en contacto permanente con el fortalecimiento de sus habilidades, en pro de una búsqueda continua con respecto a la generación de ventajas competitivas para la compañía y para el sector en general.

4.5.2. Política 2: Fortalecimiento de la formación

Cómo se observó en las dos políticas anteriores, el fortalecimiento de la formación en el sector textil y el incremento en los niveles de inversión, se convierten en el eje transversal y de soporte de cualquier estrategia de mejoramiento y posicionamiento que se quiera implementar en el sector. También es indispensable, al momento de implementar el modelo conceptual propuesto para gestionar el conocimiento a nivel organizacional y sectorial, en el sistema textil, moda, diseño y confección. Pues como se ha explicado, el conocimiento no sólo se limita a su forma tácita que ha sido adquirida a partir de experiencias individuales, sino que también debe llevarse a una forma explícita, y el nivel de formación del personal facilitará dicho proceso.

Igualmente, en el estudio realizado por entidades promotoras en el sector “Lineamientos para la identificación y cierre de brechas de capital humano de las apuestas departamentales en Colombia”, donde el sector piloto fue el textil, confección, diseño y moda en la ciudad de Medellín, evidencia una serie de falencias a nivel de formación. En

primer lugar, existe una amplia oferta de cargos específicos, que no puede ser cubierta por la población demandante de estos cargos. Por ende, hay una necesidad latente para que el personal pueda acceder a programas de educación formal, que complementen la experiencia operativa que poseen en los diferentes eslabones de la cadena productiva del sector.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la oferta educativa de la ciudad no provee programas académicos que atiendan estas necesidades específicas, y que formen individuos íntegros con las competencias necesarias para satisfacer dichas necesidades. Igualmente, centrar la oferta educativa de una ciudad en un solo sector, va en contravía de los procesos de desarrollo económico locales. Por ende, lo que se propone para suplir la carencia de formación en ciertas áreas, es que desde el mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, se generen programas de formación complementarios específicos para el sector textil. No obstante, estos programas no deben ser diseñados para las necesidades específicas de cada organización, sino para aquellas necesidades comunes en cada uno de los eslabones de la cadena productiva del sistema textil, moda, diseño y confección.

El financiamiento para la generación de dichos programas, debe provenir de todas las partes implicadas. Asimismo, se han de establecer mecanismos que evaluación y seguimiento, que examinen la pertinencia o no de los programas complementarios de formación, y los adapten conforme a los cambios en las características de los mercados y en las preferencias de los consumidores del sistema. Además, como ocurre con los procesos de formación y capacitación anteriormente descritos, se deben crear alternativas que generen compromiso en los asistentes, y que faciliten su proceso de formación. Dichos programas, pueden diseñarse en plataformas virtuales, siempre y cuando no requieran de un componente práctico.

Por otro lado, es vital para el funcionamiento de una organización conservar su recurso humano más valioso, y documentar el conocimiento que han adquirido en la organización en el ejercicio de sus actividades. Más allá de capturar y conservar este conocimiento, desde el componente de direccionamiento estratégico se deben evaluar estrategias que ayuden a disminuir los índices de rotación del personal. En ocasiones, en el sector textil

los índices de rotación se encuentran relacionados con las remuneraciones y bonificaciones percibidas por el personal, al igual que por el tipo de contrato a término fijo, que no le brinda una sensación de estabilidad laboral a los individuos.

Otro de los factores que se relacionan con el alto índice de rotación de personal en el sector textil, es la carencia de oportunidades de carrera, de manera especial en el eslabón de confección, lo que reduce el grado de interés de los individuos para permanecer en este tipo de organizaciones. No obstante, teniendo en cuenta la composición empresarial del sector y los niveles de capital de las compañías, retener el personal valioso es un proceso complejo para la mayoría de ellas. De aquí, se sugieren el establecimiento de acciones simples, que ayuden a mantener al personal motivado, y que reduzcan su interés por migrar hacia otros sectores. Entre estas acciones se encuentran:

- Generación de programas de inducción que revelen la misión, visión y valores corporativos de la organización. Si no se poseen estos tres elementos, el programa de inducción puede limitarse al establecimiento del objeto social de la compañía y a los beneficios tangibles e intangibles, que se derivan por hacer parte de un gran equipo de trabajo.
- Capacitaciones constantes, que permitan el empoderamiento futuro de ciertas funciones al interior de las organizaciones.
- Creación de espacios que faciliten el intercambio de ideas y opiniones, entre las diversas áreas funcionales de las organizaciones.
- Dividir adecuadamente las cargas laborales entre los empleados que realizan una misma función.

4.5.3. Política 3: Fortalecimiento de la capacidad de direccionamiento estratégico

La capacidad de direccionamiento estratégico, es la que asegura el logro de los objetivos empresariales desde una perspectiva estratégica, teniendo en cuenta las características internas y externas de la organización, y los efectos que tiene sobre esta el entorno en el cual se desenvuelve. Como se ha mencionado el éxito de la entrada en vigencia de una nueva metodología en cualquier organización, depende en gran medida del compromiso adquirido por parte de la dirección, y de las acciones que se tomen para incluir el nuevo modelo en la estrategia corporativa, de negocios o funcional. Visto de esta manera, el primer paso que deben realizar las organizaciones del sector textil, una vez se cuente con la capacitación necesaria para entender el concepto de conocimiento y su relación con las capacidades de innovación, es alinear los objetivos de la gestión de conocimiento con la misión y visión de cada compañía.

Ahora bien, debido a la composición del sector textil, donde la mayoría de organizaciones realizan las actividades de gestión de una manera empírica, generar el vínculo anteriormente descrito supone un reto superior; no sólo para cada organización vista de manera individual, sino para el sector global donde deben incluirse las organizaciones de soporte, las Universidades, Centros de Formación y el Estado.

Esto supone, la realización de capacitaciones y actividades de formación, más allá de las fases de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica; también se les deben brindar a los empresarios conceptos básicos de administración, que les permita identificar las diferentes acciones que pueden implementar al interior de sus organizaciones para realizar la ejecución completa de las macrofases de gestión de conocimiento, exploración y explotación, empezando el ciclo en la subfase de adquisición de conocimiento. Este conjunto de acciones puede incluir:

- ¿Cómo realizar un buen benchmarking? ¿Cuáles son las fuentes de información confiables? ¿Qué beneficios trae su aplicación para la organización?

- ¿Cómo realizar alianzas estratégicas? ¿Con cuáles organizaciones se pueden llevar a cabo este tipo de alianzas? ¿Cómo enfrentar la resistencia al cambio y el temor, frente a la necesidad de compartir información? ¿Cómo se distribuyen los beneficios entre las partes? ¿Cómo distribuir los costos y gastos derivados de la ejecución de alianzas entre las organizaciones involucradas? ¿Cuáles son los requisitos a nivel organizacional y estructural para establecer alianzas estratégicas?
- ¿Cómo debe ser la tasa de adquisición, actualización y mejora de la maquinaria, teniendo en cuenta las características de cada organización y el papel que desempeñan en la cadena productiva del sector? ¿A qué fuentes de financiamiento puede acudir para renovar mi equipo? ¿Es necesario renovar la maquinaria para llevar a cabo procesos de innovación? ¿La innovación es jalonada por el mercado o por la tecnología que posee cada organización? Nota: Como se mencionó en la elaboración del modelo conceptual, desde el mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, se deben diseñar los mecanismos de financiamiento, a unas tasas de interés adecuadas que incentiven a los empresarios en el emprendimiento de acciones de mejora en maquinaria, equipo e infraestructura.
- ¿Cómo establecer canales de comunicación asertivos con los clientes? ¿Cuáles canales y herramientas de comunicación pueden ser empleados? ¿Cómo identificar sus necesidades? ¿Cómo elaborar formatos de peticiones, quejas y reclamos? ¿Cómo procesar la información de los formatos y dar respuesta a los usuarios? ¿Cómo y en que nivel incorporar los requerimientos de los usuarios en el diseño de los productos y servicios?

Ahora bien, gracias a información suministrada por expertos del sector, algunos de los organismos de organismos de apoyo si ofrecen actividades de capacitación y formación a los empresarios; no obstante, los empresarios suelen perder prontamente el interés en continuar con los procesos de formación. Por ende, más allá de realizar seguimiento y evaluación a la capacitación y a los conocimientos adquiridos por parte de los empresarios, las entidades encargadas de brindar dichas capacitaciones deben diseñar metodologías que atraigan y generen compromiso en los empresarios, ya sea a manera

de compensaciones económicas o consultorías, enfocadas al diseño y gestión organizacional.

4.5.4. Política 4: Fortalecimiento de la adquisición e internalización de conocimiento

Teniendo en cuenta los resultados derivados de la simulación bajo condiciones iniciales y bajo las mejoras implementadas en el escenario 3, se obtuvo que para llevar a cabo una adecuada gestión de conocimiento en el sector textil, necesariamente se debe disponer de mecanismos que activen las fases de adquisición e internalización de conocimiento, pues sin su debido impulso no se podrán ejecutar los ciclos de exploración y explotación de conocimiento. Ahora bien, como ya se ha mencionado, en el sector existe una incompreensión generalizada sobre la definición e importancia de estas fases. No obstante, en algunas organizaciones del sistema textil, confección, diseño y moda, se han venido realizando avances en el área, pero de manera empírica sin la solidez conceptual necesaria para la gestión adecuada del conocimiento organizacional.

Por ende, la primera estrategia a implementar, consiste nuevamente en el eje transversal de capacitación y formación especializada, en el uso de herramientas, mecanismos y metodologías que les permita a las compañías adquirir e internalizar el conocimiento que necesitan, para fomentar la creatividad de los individuos y potenciar el desarrollo de procesos y proyectos de innovación. Este eje transversal, debe ser estudiado, ejecutado y evaluado por los miembros del mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, quienes definirán: las necesidades específicas de cada compañía en términos de adquisición e internalización de conocimiento; la manera pedagógica más adecuada para llegar a los individuos, teniendo en cuenta su nivel de experiencia y formación; y suministrarán los recursos monetarios necesarios para garantizar el inicio, desarrollo y culminación adecuada de los procesos de formación y capacitación.

Sin embargo, se aclara que para el caso particular del sector textil, dichas capacitaciones deben ser realizadas con elevados índices de frecuencia que se adapten a los ciclos rápidos de producción, propios del sector. Por ende, deben ir de la mano de un componente de planeación estratégico en el largo plazo, uno táctico en el mediano plazo

y uno operativo en el corto plazo; de tal manera, que la ejecución de las actividades diarias no vayan en contravía de la misión y visión de las compañías del sistema textil, confección, diseño y moda.

Ahora bien, entre las herramientas que pueden facilitar la adquisición e internalización de conocimiento se encuentran:

- La identificación de fuentes confiables de información sobre preferencias de los consumidores del sector textil, desempeño de los principales competidores, productos sustitutos; cambios en las tendencias de la moda, sistemas de producción, maquinaria e insumos; acciones y canales para el posicionamiento de las marcas; canales de comercialización y distribución.

Esta fuentes confiables pueden ser revistas especializadas, estudios económicos de las entidades promotoras del sector, participación en ferias y eventos, Street view, uso de aplicaciones y redes sociales, encuestas a clientes y proveedores, benchmarking, instituciones de comercio exterior, entre otros. Además, deben ir acompañadas de metáforas y ayudas visuales, ya sean físicas o digitales, que les permita a los individuos un mayor entendimiento y compromiso propio, del nuevo conocimiento que está llegando a la organización.

- Asimismo, es necesaria la evaluación y seguimiento del conocimiento existente y entrante, a partir del desarrollo de secciones grupales que potencien la interacción entre los individuos, el desarrollo de prototipos y la experimentación, ya sea puntual o en masa, previo al lanzamiento de un nuevo producto o servicio. Y es que el riesgo al fracaso en ventas, resulta ser más latente en el sector textil en la ciudad de Medellín, donde debido a su composición empresarial, basada en su mayoría en supervivencia, cualquier error que se presente en los productos y servicios, puede llevar a la desaparición de una organización. Todo esto derivado de la estructura organizacional y del capital escaso, que no les permite recuperarse de los fracasos.

5. Resultados, Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Resultados y Conclusiones

Se logró demostrar, a partir de la realización de un modelo de simulación y un conjunto de escenarios, la existencia de una relación causal de realimentación entre las fases de gestión de conocimiento y las capacidades de innovación tecnológica, que permite un mejor desempeño de las organizaciones en términos de resultados operacionales. Dicha relación causal, se encuentra soportada en un conjunto de componentes denominados impulsores, estatus organizacional y resultados, que posibilitan la interacción entre conocimiento e innovación.

A su vez, la cultura organizacional y el nivel de formación de los individuos, hacen parte de un conjunto de variables de interés, que en una buena proporción potencian la acumulación de conocimiento, capacidades de innovación tecnológica y un incremento en los ingresos operacionales globales del sistema textil, diseño, moda y confección. Por ende, requieren de un tratamiento especial por parte de los miembros del mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, con respecto a la generación de políticas y estrategias que favorezcan su fortalecimiento, como lo son el fomento de la creatividad de los individuos, los procesos de protección de propiedad intelectual e industrial, y las actividades de formación y capacitación en las áreas específicas de conocimiento e innovación.

Por su parte, las fases de adquisición e internalización, se convierten en los motores para gestionar el conocimiento en las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín; ya que estas fases son las encargadas de la activación de los ciclos de exploración y explotación de conocimiento, y del establecimiento de las relaciones causales con las capacidades de innovación tecnológica y los ingresos operacionales. De esta manera, la elección de las fuentes adecuadas de información y los elementos pedagógicos que se empleen en las actividades de capacitación y formación, determinaran los niveles de

avance y el momento adecuado para empezar a implementar modelos de gestión de conocimiento en las compañías del sector.

Debido a las características actuales del sector textil en términos de desarrollo de las variables comunes de interés y acumulación de conocimiento, los recursos y habilidades que presenten un mejor desempeño, deben ser empleados en el fortalecimiento de las capacidades de innovación tecnológica que potencian en un mayor grado el incremento de los ingresos operacionales globales del sector. Este es el caso de las capacidades de direccionamiento estratégico e I+D, que relacionan directamente la cohesión de la misión y visión de las compañías, con el desarrollo de procesos y productos innovadores en el sistema textil, diseño moda y confección.

Aunque se han realizado avances en el desarrollo e implementación de modelos de gestión de conocimiento, existe una inexperiencia generalizada en todos los sectores industriales con respecto a los componentes que deben ser tenidos en cuenta al momento de ejecutar alguna de las metodologías existentes, al interior de una organización o a nivel sectorial. Sin embargo, estas discrepancias pueden ser resueltas a partir de la combinación de las características de los modelos base, que mejor se adapten a las condiciones particulares de una compañía o el sector industrial al cual pertenece.

La revisión sistemática de literatura y la consulta a expertos, se convirtieron en la base del desarrollo metodológico de la presente investigación. Todo esto, debido a la dificultad suscitada al momento de establecer un contacto directo con las compañías manufactureras del sector textil en la ciudad de Medellín. No obstante, las fuentes de información secundaria permitieron la obtención de los datos necesarios para llevar a cabo las corridas del modelo de simulación basado en dinámica de sistemas, empleando el software PowerSim Studio 10 ®.

Los resultados del modelo de simulación, sustentan la relación directa expuesta en el diseño del diagrama causal, entre el fomento de las capacidades de innovación tecnológica de las compañías del sector textil, con las utilidades y percepción de resultados, a partir de la implementación de técnicas de gestión del conocimiento.

La simulación de escenarios, permitió la identificación de las características y combinaciones, que potencian la acumulación de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica en las compañías del sector textil en la ciudad de Medellín. A su vez, permitió identificar la influencia que tiene la relación conocimiento-capacidad de innovación tecnológica sobre los resultados organizacionales. Así pues, con la simulación del primer escenario se obtuvo un incremento del 33,3% de los ingresos operacionales del sector, con respecto a los resultados arrojados por el escenario base. Dicho resultado, fue el mejor valor obtenido durante la simulación de escenarios; no obstante, se deriva de un escenario optimista que no se adapta a las condiciones actuales del sector textil, debido a la carencia de desarrollo en las variables de interés comunes (Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento en I+D); y poca acumulación de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica.

Debido a la composición del sector textil en la ciudad de Medellín, donde el 99,5% de las organizaciones son MiPymes; y el 0,5% restante corresponde a grandes organizaciones, se generan brechas entre ambos conjuntos empresariales a nivel de ingresos operacionales por ventas, y a nivel de adopción de metodologías que mejoren su posición en un mercado altamente competitivo y cambiante, caracterizado por periodos cortos de planeación estratégica, cambios repentinos en las preferencias de los consumidores y un sinnúmero de competidores y productos sustitutos, que requieren un especial cuidado y atención, no sólo por los gerentes de las organizaciones, sino también por parte de la generación de mecanismos de cooperación con otras instituciones como lo son las Universidades, los Centros de Formación y el Estado.

Las organizaciones del sector textil de la ciudad de Medellín, presentan ciertas características inherentes que frenan la concepción, desarrollo e implementación de modelos de gestión de conocimiento y capacidades de innovación tecnológica. Entre estas características se encuentran el celo a la hora de transmitir el conocimiento a los demás miembros de la organización, el deseo y la necesidad de obtener resultados inmediatos y tangibles, resistencia al cambio con respecto a la manera de concebir y direccionar los negocios, poca formación profesional, la sucesión generacional en la dirección de los negocios y al uso de técnicas empíricas de gestión.

El modelo propuesto para gestionar el conocimiento en las compañías del sector textil en la ciudad de Medellín, se constituye como un medio para potenciar el establecimiento de una ventaja competitiva de este tipo de organizaciones. Sin embargo, el éxito del mismo depende en gran medida del compromiso adquirido por todos los miembros de las empresas, desde la alta gerencia hasta los operarios de la línea base; en cuanto al mejoramiento y transformación de los procedimientos internos; la adopción de las técnicas propuestas para el aprovechamiento de los recursos disponibles; y la adquisición de herramientas que optimicen los tiempos de respuesta entre los individuos, la organización y el sector industrial al cual pertenecen.

5.2. Recomendaciones

Teniendo en cuenta las características de las organizaciones del sector textil en la ciudad de Medellín y los inconvenientes presentados al momento de obtener la información primaria necesaria para llevar a cabo las corridas del modelo de simulación, se recomienda a las instituciones promotoras del Clúster Textil/Diseño, moda y confección (Alcaldía de Medellín y Cámara de Comercio), disponer de un presupuesto anual para la realización de estudios de caracterización con la misma temporalidad. Esto permitirá la obtención de series temporales que serán vitales en el desarrollo de estudios futuros, que tienen como fin único el diseño de estrategias de mejora que contribuyan con la competitividad del sector.

Como se mencionó en el desarrollo de la investigación, actualmente se encuentra en marcha un proyecto que pretende indagar sobre los procesos de innovación en el sector textil, en un horizonte temporal de diez años. No obstante, teniendo en cuenta los resultados del estudio, el sector textil no se encuentra en capacidad de esperar los resultados del proyecto para poder tomar las respectivas acciones de mejora en términos de innovación. Esto le implicaría quedarse relegados con respecto a los avances presentados por parte de los principales competidores. Por ende, a medida que se vayan identificando puntos focales de actuación a nivel de innovación, se deben ir diseñando las

estrategias necesarias que faciliten dichos procesos al interior de las organizaciones del sector.

Con respecto a la acumulación de conocimiento y teniendo en cuenta el modelo conceptual propuesto, es fundamental que desde el mecanismo de cooperación Universidad-Empresa-Estado, se brinden los lineamientos y marco teórico para llevar a cabo los procesos de familiarización y capacitación de los actores del sistema. Estos lineamientos deben ir enfocados no sólo a la trasmisión de los conceptos necesarios para llevar a cabo los procesos de gestión de conocimiento y acumulación de capacidades de innovación tecnológica, sino que también deben enfocarse en la generación de compromisos y objetivos, que deben cumplir todos los miembros del sistema. Sin el establecimiento de un eje rector y la participación activa de todos los miembros del sector textil, las metodologías para gestionar el conocimiento y potenciar las capacidades de innovación tecnológica, no tendrán éxito.

La propuesta de modelo conceptual fue elaborada con base en los resultados de la simulación aplicando dinámica de sistemas; y con base en la revisión sistemática de literatura. No obstante, para establecer su validez es recomendable aplicar el modelo conceptual en futuras investigaciones que permitan establecer la veracidad de los componentes, ya sea a partir de modelos de simulación o de observación directa de los resultados, una vez el modelo haya sido aplicado a nivel individual en las organizaciones y a nivel del sector textil en la ciudad de Medellín.

Durante el desarrollo del modelo de simulación y la propuesta de modelo conceptual, se establecieron una serie de variables comunes de interés y una formulación para su medición. Las variables de interés son: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento en I+D. Cómo se aprecia, dichas variables son genéricas y pueden ser replicadas en cualquier industria diferente al sector textil. Sin embargo, para futuras investigaciones se propone buscar otras posibles variables que ayuden a describir la acumulación de conocimiento en las compañías, al igual que mecanismos de medición con un mayor grado de profundidad matemática que ayude a describir con mayor precisión el modelo.

La gestión de conocimiento y su incidencia directa en el desarrollo y acumulación de capacidades de innovación tecnológica, es un campo de estudio que ha demostrado tener gran potencial en la obtención de mejores resultados organizacionales. Si bien, existen modelos genéricos que pueden ser replicados en cualquier compañía, dichos modelos suelen dejar de lado algunas de las características fundamentales para delimitar adecuadamente el sistema de conocimiento. Por ende, a futuro, se propone realizar una integración de las mejores características de los modelos base de gestión de conocimiento, con el objetivo de empezar a crear en esta área de estudio, una base teórica sólida a modo de tratados universalmente aceptados, de tal manera, que la gestión de conocimiento pase de ser una herramienta, a una disciplina científicamente avalada.

ANEXO A: Datos iniciales del sector textil sobre el nivel de las variables comunes de interés, para evaluar el cumplimiento de acumulación de conocimiento en cada fase

Para el proceso de medición de acumulación de conocimiento en las compañías manufactureras del sector textil, se emplearon un conjunto de variables comunes que tienen incidencia directa sobre cada una de las fases de gestión de conocimiento que se emplearon en el diagrama causal y en el modelo de simulación. Estas variables son: Estrategias organizacionales, canales de comunicación, formación, cultura y acciones de fortalecimiento en I+D. A su vez, cada variable tiene asociados una serie de componentes que facilitan su medición.

De esta manera, para la medición de cada componente, se evaluó su nivel de cumplimiento en porcentaje, que luego fue convertido a una escala de 0 a 1, teniendo en cuenta las características del sector textil, las cuáles se obtuvieron a partir de información secundaria y de la consulta a expertos. Por ejemplo, para el caso del componente “Benchmarking”, perteneciente a la variable “Estrategias organizacionales”, el nivel de aplicación de metodologías de benchmarking en el sector textil es del 4,8%, que se traduce posteriormente a 0,048. La fuente de información, puede ser consultada con mayor precisión observando los datos en el pie de página.

Una vez, se obtienen los valores de cada componente, estos deben ser normalizados para conocer el valor inicial que adquiere cada variable en el sector textil. El proceso de normalización, en este caso, consistió en la obtención de la “media aritmética” del conjunto de datos (Componentes), que conforma a cada una de las variables de interés. En el caso particular de la variable “Formación”, se calculó la media aritmética de los componentes “Capacitación”, “Formación de los empleados” y “Oportunidades de carrera”. No obstante, para la realización de trabajos futuros, se recomienda hacer uso de la “media ponderada”, donde cada componente, tiene una importancia relativa con respecto a los demás componentes.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Finalmente, para obtener el valor inicial de cada una de las variables de interés, se evaluó su cumplimiento a 5, teniendo en cuenta la tabla de rangos normalizados, presentada al final del presente anexo. Por ejemplo, el valor normalizado de la variable “Cultura” es de 0,7048, el cual al ser evaluado en la tabla de rangos normalizados, corresponde a un valor de 4. Dicho proceso debe llevarse a cabo para cada una de las variables de interés.

Por otro lado, para obtener el valor de los niveles iniciales de acumulación de cada fase de gestión de conocimiento en el sector textil, es necesario evaluar el nivel de manifestación o importancia de cada variable, sobre cada una de las fases. Dichos valores se abordarán en el Anexo B.

| VARIABLES | COMPONENTES | VALOR TOTAL | NORMALIZACIÓN | CUMPLIMIENTO A 5 |
|------------------------------|---|-------------|---------------|------------------|
| Estrategias Organizacionales | Benchmarking ¹ | 0,048 | 1,109 | 2 |
| | Alianzas Estratégicas Universidad ² | 0,045 | 0,2218 | |
| | Alianzas Estratégicas Promotores ³ | 0,313 | | |
| | Tasa de Cambio Maquinaria y Equipo ⁴ | 0,097 | | |
| | Perspectivas de los clientes y Proveedores ⁵ | 0,606 | | |
| Canales de Comunicación | Manuales y bases de datos ⁶ | 0,15 | 2,112 | 2 |
| | Información Especializada ⁷ | 0,198 | 0,352 | |
| | Acceso TIC's ⁸ | 0,78 | | |
| | Almacenamiento en TIC'S ⁹ | 0,15 | | |
| | Uso TIC's ¹⁰ | 0,734 | | |
| | Facilidad Flujo de Información ¹¹ | 0,1 | | |
| Formación | Capacitación ¹² | 0,078 | 1,198 | 2 |
| | Formación de los empleados ¹³ | 0,82 | 0,399333333 | |
| | Oportunidades de carrera ¹⁴ | 0,3 | | |
| Cultura | Equipos Multidisciplinarios ¹⁵ | 0,74 | 3,524 | 4 |
| | Autonomía ¹⁶ | 0,628 | 0,7048 | |

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | | | | |
|---------------------------------|--|-------|-------------|---|
| | Relaciones Interpersonales ¹⁷ | 0,748 | | |
| | Aprendizaje Permanente ¹⁸ | 0,684 | | |
| | Adaptabilidad ¹⁹ | 0,724 | | |
| Acciones de Fortalecimiento I+D | Prototipos ²⁰ | 0,108 | 1,174 | 1 |
| | Patentes ²¹ | 0,026 | 0,106727273 | |
| | Licencias ²² | 0,045 | | |
| | Publicaciones Especializadas ²³ | 0,045 | | |
| | Investigaciones ²⁴ | 0,074 | | |
| | Registro de Marca ²⁵ | 0,27 | | |
| | Reconocimiento Internacional ²⁶ | 0,029 | | |
| | Reconocimiento Nacional ²⁷ | 0,153 | | |
| | Investigaciones Materiales e insumos ²⁸ | 0,069 | | |
| | Trabajo lab, in, un ²⁹ | 0,045 | | |
| | Presencia en Ferias ³⁰ | 0,31 | | |

| Rango Norm. | Cumplim. A 5 |
|-------------|--------------|
| 0,00-0,20 | 1 |
| 0,21-0,40 | 2 |
| 0,41-0,60 | 3 |
| 0,61-0,80 | 4 |
| 0,81-1,00 | 5 |

Fuentes de Información:

- Encuesta de caracterización económica de la cadena productiva hacia un sistema moda. ESUMER, 2011: 1,2,3,4,5,7,12,13,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30
- Estudio cuantitativo del estado de competencias requeridas para la competitividad de cuatro clúster de Medellín: 10,15,16,17,18,19
- Lineamientos para la identificación y cierre de brechas de capital humano de las apuestas departamentales en Colombia: 14
- Plataforma de la Innovación:2,3
- Consulta a expertos: 6,8,9,11

Anexo B: Datos iniciales sobre los niveles de manifestación o importancia variables comunes de interés

Teniendo en cuenta los valores que recibe cada variable en el Anexo A; dichos valores adquieren un nivel de importancia diferente en cada una de las fases de gestión de conocimiento. Los niveles de importancia se expresan de en porcentajes, que luego fueron convertidos a valores comprendidos entre 0 y 1, donde 1 equivale a una importancia del 100%. Se aclara, que para efectos de la simulación no se encontró un nivel de importancia global para cada una de las variables comunes de interés. Por su parte, se hizo uso de una variable auxiliar en cada fase de gestión de conocimiento, que acumulara los diferentes niveles de importancia de las variables comunes de interés.

Por ejemplo, en la fase de adquisición, la variable “Importancia Adquisición”, se calculó teniendo en cuenta los valores iniciales de las variables comunes de interés, multiplicándolo por el nivel de importancia que adquiriría cada una de estas en la fase de adquisición de conocimiento $[(2*0,94)+(2*0,35)+(2*0,19)+(4*0,8)+(1*0,92)]$. Así pues, se realizó un procedimiento similar para cada una de las fases de gestión de conocimiento.

| VARIABLES | IMPORTANCIA ADQUISICIÓN | IMPORTANCIA SOCIALIZACIÓN | IMPORTANCIA EXTERIORIZACIÓN | IMPORTANCIA COMBINACIÓN | IMPORTANCIA INTERIORIZACIÓN | IMPORTANCIA INTEGRACIÓN | IMPORTANCIA TRANSFERENCIA | IMPORTANCIA ALMACENAMIENTO |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Estrategias Organizacionales | 0,94 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 0,38 | 0,14 |
| Canales de Comunicación | 0,35 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,64 | 0,95 | 0,95 |
| Formación | 0,19 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,2 | 0,47 | 0,2 |
| Cultura | 0,8 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,4 | 0,58 | 0,98 |
| Acciones de Fortalecimiento I+D | 0,92 | 0,06 | 0,68 | 0,68 | 0,68 | 0,74 | 0,73 | 0,29 |

Fuente de Información:

- Consulta a expertos

Anexo C: Datos iniciales del sector textil sobre el cumplimiento de acumulación de capacidades de innovación tecnológica

El procedimiento para realizar la medición de acumulación de capacidades de innovación tecnológica en el sector textil en la ciudad de Medellín, es muy similar al empleado en la medición de acumulación de conocimiento en cada una de las fases estudiadas. En este caso, en lugar de tener una serie de variables comunes de interés; se manejan las siguientes capacidades de innovación tecnológica: Capacidad de direccionamiento estratégico, capacidad de I+D, capacidad de producción y capacidad de mercadeo. Igualmente, en lugar de emplear el término componente, se emplean un conjunto de variables asociadas a cada capacidad de innovación tecnológica.

De esta manera, para la medición de cada variable, también se evaluó su nivel de cumplimiento en porcentaje, que luego fue convertido a una escala de 0 a 1, donde 1 equivale al 100% de cumplimiento, teniendo en cuenta las características del sector textil, las cuáles se obtuvieron a partir de información secundaria y de la consulta a expertos. Por ejemplo, para el caso de la variable “Control, aseguramiento y certificación de la calidad”, correspondiente a la “Capacidad de direccionamiento estratégico”, el grado con el que se efectúan actividades de control, aseguramiento y certificación de la calidad en el sector textil es del 8,7%, que se traduce posteriormente a 0,087. La fuente de información, puede ser consultada con mayor precisión observando los datos en el pie de página.

Una vez, se obtienen los valores de cada variable, estos deben ser normalizados para conocer el valor inicial que adquiere cada uno de los niveles de capacidades de innovación tecnológica, en el sector textil en la ciudad de Medellín. El proceso de normalización, en este caso, consistió en la obtención de la “media aritmética” del conjunto de variables, que conforma a cada una de las capacidades de innovación tecnológica de interés. Sin embargo, se aclara que las variables de inversión no fueron tenidas en cuenta durante el proceso de normalización, pues en el modelo de simulación se tiene una variable auxiliar especial para realizar la normalización de las inversiones.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

Así pues, en el caso particular de la capacidad de “Mercadeo”, se calculó la media aritmética de las variables “% de participación PIB Nacional”, “Control, aseguramiento y certificación de la calidad”, “Trabajo colaborativo UEE”, “Benchmarking”, “Estudios del consumidor”, “Acceso a nuevos productos y mercados” y “Decisiones relacionadas con los procesos de innovación”. No obstante, para la realización de trabajos futuros, se recomienda hacer uso de la “media ponderada”, donde cada componente, tiene una importancia relativa con respecto a los demás componentes.

Finalmente, para obtener el valor inicial de cada nivel de capacidad de innovación tecnológica, se evaluó su cumplimiento a 5, teniendo en cuenta la tabla de rangos normalizados, presentada al final del presente anexo. Por ejemplo, el valor normalizado de la “Capacidad de Mercadeo” es de 0,321, el cual al ser evaluado en la tabla de rangos normalizados, corresponde a un valor de 2. Dicho proceso debe llevarse a cabo para obtener los niveles iniciales de acumulación de cada capacidad de innovación tecnológica en el sector textil en la ciudad de Medellín.

| CAPACIDAD | VARIABLES | VALOR | NORMALIZACIÓN | CUMPLIMIENTO A 5 |
|------------------------------|---|-------|---------------|------------------|
| Direccionamiento Estratégico | % Participación PIB Nacional ¹ | 0,075 | 0,556 | 1 |
| | Control, aseguramiento y certificación de la calidad ² | 0,087 | 0,079428571 | |
| | Trabajo Colaborativo UEE ³ | 0,045 | | |
| | Benchmarking ⁴ | 0,048 | | |
| | Estudios del consumidor ⁵ | 0,246 | | |
| | Acceso a nuevos productos y mercados ⁶ | 0,039 | | |
| | Decisiones relacionadas con los procesos de innovación ⁷ | 0,016 | | |
| | Inversión Dir. Estratégico ⁸ | 0,166 | | |
| I+D | Inversión en I+D ⁹ | 0,05 | | |

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| | | | | | | |
|------------|---|-------------|-------------|---|--|--|
| | Acciones Fortalecimiento en I+D ¹⁰ | 0,1067 2 | 0,86272 | 1 | | |
| | Patentes ¹¹ | 0,026 | 0,143786667 | | | |
| | Registro de Marca ¹² | 0,27 | | | | |
| | Desarrollo de Prototipos ¹³ | 0,108 | | | | |
| | Duración Media del desarrollo de un nuevo producto (Menos de 3 meses) ¹⁴ | 0,304 | | | | |
| | Adquisición de licencias y propiedad intelectual ¹⁵ | 0,048 | | | | |
| | | | | | | |
| Producción | Inversión en Producción ¹⁶ | | 0,325 | | | |
| | Duración media entrega de nueva colección (Menos 3 meses) ¹⁷ | 0,143 | 0,60572 | 1 | | |
| | Inversión en maquinaria y equipo ¹⁸ | 0,103 | 0,100953333 | | | |
| | Investigaciones relacionadas con materiales e insumos ¹⁹ | 0,069 | | | | |
| | Adquisición/Antigüedad/Tasa de cambio maquinaria y equipo ²⁰ | 0,097 | | | | |
| | Certificaciones ²¹ | 0,087 | | | | |
| | Acciones de fortalecimiento en I+D ²² | 0,1067 2 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Mercadeo | Inversión en mercadeo ²³ | | 0,13 | | | |
| | Canales de distribución ²⁴ | 0,957 | 1,605 | 2 | | |
| | Modelos de Negocio (Ferias y exposiciones, Street vision, e-commerce) ²⁵ | 0,31 | 0,321 | | | |
| | Registro de Marca ²⁶ | 0,27 | | | | |
| | % Exportación ²⁷ | 0,021 | | | | |
| | % Importación ²⁸ | 0,047 | | | | |
| | | | | | | |

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

| Rango Norm. | Cumplim. A 5 |
|-------------|--------------|
| 0,00-0,20 | 1 |
| 0,21-0,40 | 2 |
| 0,41-0,60 | 3 |
| 0,61-0,80 | 4 |
| 0,81-1,00 | 5 |

Fuentes de Información:

- Encuesta de caracterización económica de la cadena productiva hacia un sistema moda. ESUMER, 2011: 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26
- Plataforma de la Innovación:2
- Presentación política pública de desarrollo empresarial y resultados proyecto "Más mercados, Más negocios clúster". Alcaldía de Medellín. 2014: 6
- El sector textil/confección en Colombia, restos y oportunidades.2011: 27,28

BIBLIOGRAFÍA

- Adamson, I. (2005). Knowledge management – The next generation of TQM? *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(8-9), 987-1000. doi:10.1080/14783360500163177
- Aguirre, J. J., & Robledo, J. (2010). Metodología para medir y evaluar las capacidades tecnológicas de innovación aplicando sistemas de lógica difusa caso fábricas de software. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1883/>
- Ahmed, M. U., Kristal, M. M., & Pagell, M. (2014). Impact of operational and marketing capabilities on firm performance: Evidence from economic growth and downturns. *International Journal of Production Economics*, 154, 59-71. doi:10.1016/j.ijpe.2014.03.025
- Akgün, A. E., Ince, H., Imamoglu, S. Z., Keskin, H., & Kocoglu, İ. (2014). The mediator role of learning capability and business innovativeness between total quality management and financial performance. *International Journal of Production Research*, 52(3), 888-901. doi:10.1080/00207543.2013.843796
- Allameh, M., Zamani, M., & Davoodi, S. M. R. (2011). The relationship between organizational culture and knowledge management: (A case study: Isfahan University). *Procedia Computer Science*, 3, 1224-1236. doi:10.1016/j.procs.2010.12.197
- Andreeva, T., & Ikhilchik, I. (2011). Applicability of the SECI Model of knowledge creation in Russian cultural context: Theoretical analysis. *Knowledge and Process Management*, 18(1), 56-66. doi:10.1002/kpm.351
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1974). Theory in practice: increasing professional effectiveness. *Jossey-Bass Publishers*.
- Arnett, D. B., & Wittmann, C. M. (2014). Improving marketing success: The role of tacit knowledge exchange between sales and marketing. *Journal of Business Research*, 67(3), 324-331. doi:10.1016/j.jbusres.2013.01.018
- Bagnoli, C., & Vedovato, M. (2014). The impact of knowledge management and strategy configuration coherence on SME performance. *Journal of Management & Governance*, 18(2), 615-647. doi:10.1007/s10997-012-9211-z
- Barlas, Y. (1996). Formal aspects of model validity and validation in system dynamics. *System Dynamics Review*, 12(3), 183-210. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1727\(199623\)12:3<183::AID-SDR103>3.0.CO;2-4](http://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1727(199623)12:3<183::AID-SDR103>3.0.CO;2-4)
- Barney, J. (1991a). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. doi:10.1177/014920639101700108
- Barney, J. (1991b). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. doi:10.1177/014920639101700108
- Baskerville, R., & Dulipovici, A. (2006). The theoretical foundations of knowledge management. *Knowledge Management Research & Practice*, 4(2), 83-105. doi:10.1057/palgrave.kmrp.8500090

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Becker, M. C., & Zirpoli, F. (2008). Applying organizational routines in analyzing the behavior of organizations. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 66(1), 128-148. doi:10.1016/j.jebo.2007.04.002
- Betancur, J., & Vargas, I. (2012). Gestión tecnológica en el sector textil de Medellín (Colombia). La visión de los empresarios. *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería*, 85, 58.
- Biasutti, M., & EL-Deghaidy, H. (2012). Using Wiki in teacher education: Impact on knowledge management processes and student satisfaction. *Computers & Education*, 59(3), 861-872. doi:10.1016/j.compedu.2012.04.009
- Blome, C., Schoenherr, T., & Eckstein, D. (2014). The impact of knowledge transfer and complexity on supply chain flexibility: A knowledge-based view. *International Journal of Production Economics*, 147, Part B, 307-316. doi:10.1016/j.ijpe.2013.02.028
- Bojica, A. M., & Fuentes, M. del M. F. (2012). Knowledge acquisition and corporate entrepreneurship: Insights from Spanish SMEs in the ICT sector. *Journal of World Business*, 47(3), 397-408. doi:10.1016/j.jwb.2011.05.007
- Buitrago Ortiz, B. S., Gómez Sánchez, F. E., & Castillo Zapata, J. (2013). Memoria metodológica de un ejercicio investigativo [recurso electrónico]: proyecto de Comfenalco Antioquia para la transferencia de conocimientos, adquisición de aprendizajes y evolución en la formación personal de un grupo de artesanos y artesanas de la ciudad de Medellín.
- Burgelman, R. A., Christensen, C. M., & Wheelwright, S. C. (2008). *Strategic Management of Technology and Innovation* (Edición: 5.). Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Burke, M. E. (2011). Knowledge sharing in emerging economies. *Library Review*, 60(1), 5-14. doi:10.1108/00242531111100531
- Cader, Y., O'Neill, K. K., Blooshi, A. A., Shouq, A. A. B. A., Fadaaq, B. H. M., & Ali, F. G. (2013). Knowledge management in Islamic and conventional banks in the United Arab Emirates. *Management Research Review*, 36(4), 388-399. doi:10.1108/01409171311314996
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2012). *Estructura Empresarial de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia por Tamaño de Empresa y Actividad Económica*. Medellín.
- Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891-2902. doi:10.1016/j.jbusres.2012.06.004
- Castañeda, D. I. (2015). Condiciones para el aprendizaje organizacional. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 62-67. <http://doi.org/10.1016/j.estger.2014.09.003>
- Checkland, P. (1981). *Systems thinking, systems practice*. J. Wiley.
- Chen, J. (Elaine), Ouyang, T. H., & Pan, S. L. (2013). The role of feedback in changing organizational routine: A case study of Haier, China. *International Journal of Information Management*, 33(6), 971-974. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.002

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Chen, L.-J., Chen, C.-C., & Lee, W.-R. (2008). Strategic Capabilities, Innovation Intensity, and Performance of Service Firms. *Journal of Service Science and Management*, 01(02), 111. doi:10.4236/jssm.2008.12011
- Committee MB-007. (2005). Australian Standard as 5037-2005. Recuperado a partir de [https://www.google.com/#q=australian+standard+as+5037\(int\)+knowledge+management](https://www.google.com/#q=australian+standard+as+5037(int)+knowledge+management)
- Contreras Germán, J. M. (2009). *Aplicación de técnicas de inteligencia artificial como herramientas de apoyo en los procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones / Implementation of techniques for artificial intelligence as tools of support in the process of knowledge management in organizations* (engd). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/804/>
- Cuerva, M. C., Triguero-Cano, Á., & Córcoles, D. (2014). Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104-113. doi:10.1016/j.jclepro.2013.10.049
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know*. Harvard Business School Press.
- Delen, D., Zaim, H., Kuzey, C., & Zaim, S. (2013). A comparative analysis of machine learning systems for measuring the impact of knowledge management practices. *Decision Support Systems*, 54(2), 1150-1160. doi:10.1016/j.dss.2012.10.040
- Dosi, G., Faillo, M., & Marengo, L. (2008). Organizational Capabilities, Patterns of Knowledge Accumulation and Governance Structures in Business Firms: An Introduction. *Organization Studies*, 29(8-9), 1165-1185. doi:10.1177/0170840608094775
- Drucker, P. F. (1988). The coming of the new organization. *Harvard Business Review*. Recuperado a partir de <http://home.base.be/vt6195217/neworganization.pdf>
- Dutta, S., & DeMeyer, A. (2001). Knowledge Management and Business Model Innovation. En Y. Malhotra (Ed.), *Knowledge management and business model innovation* (pp. 384–401). Hershey, PA, USA: IGI Global. Recuperado a partir de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=375050.375084>
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105-1121. doi:10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E
- Esterhuizen, D., Schutte, C. S. L., & du Toit, A. S. A. (2012). Knowledge creation processes as critical enablers for innovation. *International Journal of Information Management*, 32(4), 354-364. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2011.11.013
- Fernández, I. (2012). NTP 15: Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. Recuperado a partir de <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401533/2013-2/Likert-1.pdf>
- Fleck, J. (1996). Informal information flow and the nature of expertise in financial services. *International Journal of Technology Management*, 11(1-2), 104-128. doi:10.1504/IJTM.1996.025420
- Ford, E. W., Wells, R., & Capper, S. A. (2003). High performance public health: Assessing agencies' strategic management capabilities. *Journal of Health and Human Services Administration*, 25(4), 407-431.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Forrester, W. J. (1965). *Industrial Dynamics*. M.I.T. Press, Mass institute of technology.
- García, J. C., & Martínez, M. R. (1996). El debate investigación cualitativa frente a investigación cuantitativa. *Enfermería clínica*, 6(5), 213.
- Garrido, A., & Álvaro, J. L. (1995). *Técnicas de análisis estadístico en ciencias sociales* (1.ª ed.). Editorial Complutense.
- Gourlay, S. (2003). The SECI model of knowledge creation: some empirical shortcomings, *4th European Conference on knowledge management*. Recuperado a partir de <http://eprints.kingston.ac.uk/2291/1/Gourlay%202004%20SECI.pdf>
- Gourlay, S. (2006). Towards conceptual clarity concerning tacit knowledge: a review of empirical studies. *Knowledge Management Research & Practice*, 4(1), 60-69. doi:10.1057/palgrave.kmrp.8500084
- Grant, R. (1996). Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17. Recuperado a partir de http://www.academia.edu/539689/Toward_a_Knowledge-Based_Theory_of_the_Firm
- Grant, R. M. (1991). Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *Harvard Business Review*. Recuperado a partir de <http://hbr.org/product/resource-based-theory-of-competitive-advantage-imp/an/CMR031-PDF-ENG>
- Guan, J. C., Yam, R. C. M., Mok, C. K., & Ma, N. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. *European Journal of Operational Research*, 170(3), 971-986. doi:10.1016/j.ejor.2004.07.054
- Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23(9), 737-747. doi:10.1016/S0166-4972(02)00013-5
- Guevara Barbosa, P. C. (2011). *La gestión del conocimiento en grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia. Caso: Instituto de Biotecnología* (masters). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5354/>
- Gurteen, D. (1998). Knowledge, Creativity and Innovation. *Journal of Knowledge Management*, 2(1), 5-13. doi:10.1108/13673279810800744
- Hafeez, K., Zhang, Y., & Malak, N. (2002). Determining key capabilities of a firm using analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics*, 76(1), 39-51. doi:10.1016/S0925-5273(01)00141-4
- Hai-bin, C., & Hao-yuan, W. (2011). The research on «explicit of tacit knowledge» in the industrial cluster based on knowledge management. En *2011 International Conference on Computer Science and Service System (CSSS)* (pp. 886-889). doi:10.1109/CSSS.2011.5974862
- Hantrakul, C., Thaloey, J., & Songsangyos, P. (2012). The Review of Knowledge Management in Financial Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 2201-2204. doi:10.1016/j.sbspro.2012.12.186
- Hedlund, G. (1994). A model of knowledge management and the N-form corporation. *Strategic Management Journal*, 15(S2), 73-90. doi:10.1002/smj.4250151006

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Howells, J. (1996). Tacit knowledge, innovation and technology transfer. *Technology Analysis & Strategic Management*, 8(2), 91-106. doi:10.1080/09537329608524237
- Huang, L.-S., & Lai, C.-P. (2012). An investigation on critical success factors for knowledge management using structural equation modeling. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 24-30. doi:10.1016/j.sbspro.2012.03.156
- Huang, Y.-H. (2014). Measuring Individual and Organizational Knowledge Activities in Academic Libraries with Multilevel Analysis. *The Journal of Academic Librarianship*. doi:10.1016/j.acalib.2014.06.010
- Jianzheng, Y., & Rui, Z. (2008). A Dynamic Analysis upon the Knowledge Dissemination within an Organization. En *4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2008. WiCOM '08* (pp. 1-5). doi:10.1109/WiCom.2008.2613
- Johansson, T., Moehler, R. C., & Vahidi, R. (2013). Knowledge Sharing Strategies for Project Knowledge Management in the Automotive Sector. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 74, 295-304. doi:10.1016/j.sbspro.2013.03.018
- Kaleka, A. (2012). Studying resource and capability effects on export venture performance. *Journal of World Business*, 47(1), 93-105. doi:10.1016/j.jwb.2010.10.024
- Kim, L., & Nelson, R. R. (2000). *Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*. Cambridge University Press.
- Kocoglu, I., Imamoglu, S. Z., Ince, H., & Keskin, H. (2012). Learning, R&D and Manufacturing Capabilities as Determinants of Technological Learning: Enhancing Innovation and Firm Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 842-852. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.1062
- Lambe, P. (2011). The unacknowledged parentage of knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 15(2), 175-197. doi:10.1108/13673271111119646
- Ledesma, J. D. F. (2005). *Sistemas organizacionales. Teoría y práctica*. U. Cooperativa de Colombia.
- Liao, S.-H., & Hu, T.-C. (2007). Knowledge transfer and competitive advantage on environmental uncertainty: An empirical study of the Taiwan semiconductor industry. *Technovation*, 27(6-7), 402-411. doi:10.1016/j.technovation.2007.02.005
- Lin, H.-F. (2007). Knowledge sharing and firm innovation capability: an empirical study. *International Journal of Manpower*, 28(3/4), 315-332. doi:10.1108/01437720710755272
- López, E., & Méndez, G. (2012). Modelo de Mejora Tecnológica para la Pyme basado en Gestión del Conocimiento y Dinámica de Sistemas. Presentado en X Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas, Argentina. Recuperado a partir de <http://www.dinamica-de-sistemas.com/revista/dinamica-de-sistemas-12.pdf>
- Lukas, B. A., & Bell, S. J. (2000). Strategic Market Position and R&D Capability in Global Manufacturing Industries: Implications for Organizational Learning and Organizational Memory. *Industrial Marketing Management*, 29(6), 565-574. doi:10.1016/S0019-8501(00)00129-2
- Mahesh, K., & Suresh, J. K. (2004). What is the K in KM Technology. *Electronic Journal of Knowledge Management*.

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Malhotra, N. K., Martínez, J. F. J. D., & Rosales, M. E. T. (2004). *Investigación de mercados* (4.^a ed.). México: Pearson Educación.
- Mahr, D., & Lievens, A. (2012). Virtual lead user communities: Drivers of knowledge creation for innovation. *Research Policy*, 41(1), 167-177. doi:10.1016/j.respol.2011.08.006
- Malhotra, Y. (1998). Deciphering the knowledge management hype. *Journal for Quality & Participation*. Recuperado a partir de <http://connection.ebscohost.com/c/articles/872625/deciphering-knowledge-management-hype>
- Marino, K. E. (1996). Developing consensus on firm competencies and capabilities. *The Academy of Management Executive*, 10(3), 40-51. doi:10.5465/AME.1996.9704111473
- Martín-de-Castro, G., López-Sáez, P., & Navas-López, J. E. (2008). Processes of knowledge creation in knowledge-intensive firms: Empirical evidence from Boston's Route 128 and Spain. *Technovation*, 28(4), 222-230. doi:10.1016/j.technovation.2007.10.002
- Martin, L., & Root, D. (2009). Knowledge creation in construction: The SECI model. En *25th Annual ARCOM conference* (pp. 7-9). Recuperado a partir de http://www.arcom.ac.uk/-docs/proceedings/ar2009-0749-0758_Martin_and_Root.pdf
- Martínez, S. J. (2013). *Evaluación de estrategias de crecimiento en la industria del software en Colombia con dinámica de sistemas* (masters). Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11640/>
- Matthews, K., & Harris, H. (2006). Maintaining Knowledge Assets. En J. Mathew, J. Kennedy, L. Ma, A. Tan, & D. Anderson (Eds.), *Engineering Asset Management* (pp. 618-626). Springer London. Recuperado a partir de http://link.springer.com.ezproxy.unal.edu.co/chapter/10.1007/978-1-84628-814-2_67
- Maurer, I. (2010). How to build trust in inter-organizational projects: The impact of project staffing and project rewards on the formation of trust, knowledge acquisition and product innovation. *International Journal of Project Management*, 28(7), 629-637. doi:10.1016/j.ijproman.2009.11.006
- McKinsey & Company. (2009). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia. Sector textil, confección, diseño y moda* (p. 359). Bogotá D.C.: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Recuperado a partir de <http://repository.ean.edu.co/handle/10882/4384>
- Mehregan, M. R., Jamporzmei, M., Hosseinzadeh, M., & Kazemi, A. (2012). An integrated approach of critical success factors (CSFs) and grey relational analysis for ranking KM systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 402-409. doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.048
- Mejía, A., Montoya, A., & Bravo, M. (2011). Innovación Tecnológica y Mejoramiento Productivo: una perspectiva para el desarrollo de la competitividad en la pyme. Presentado en Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI), Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development, Medellín, Colombia. Recuperado a partir de http://laccei.org/LACCEI2011-Medellin/RefereedPapers/TS334_Mejia.pdf
- Meneses, G. (2001). Epistemología y objeto pedagógico. *Plaza y Valdés*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2012). Modelo de gestión de conocimiento e innovación abierta (Open Innovation) para el subsistema de innovación para el uso y apropiación

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

de TIC en el Gobierno. Recuperado a partir de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-6305_Agenda_Estrategica_Nodo_Arquitectura_TI.pdf

- Montenegro, S. (1982). La industria textil en Colombia: 1900 - 1945. *Revista Desarrollo y Sociedad*. Recuperado a partir de <http://ideas.repec.org/a/col/000090/007915.html>
- Myers, P. S. (1996). *Knowledge Management and Organizational Design*. Routledge.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1985). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.: Belknap Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 11, 833-845. doi:10.1177/0170840606066312
- Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33(1), 5-34. doi:10.1016/S0024-6301(99)00115-6
- Nooteboom, B. (2000). Learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance. *Journal of Management and Governance*, 4(1-2), 69-92. doi:10.1023/A:1009941416749
- Nwankpa, J., & Roumani, Y. (2014). Understanding the link between organizational learning capability and ERP system usage: An empirical examination. *Computers in Human Behavior*, 33, 224-234. doi:10.1016/j.chb.2014.01.030
- Ooi, K.-B. (2014). TQM: A facilitator to enhance knowledge management? A structural analysis. *Expert Systems with Applications*, 41(11), 5167-5179. doi:10.1016/j.eswa.2014.03.013
- Ouakouak, M. L., Ouedraogo, N., & Mbengue, A. (2014). The mediating role of organizational capabilities in the relationship between middle managers' involvement and firm performance: A European study. *European Management Journal*, 32(2), 305-318. doi:10.1016/j.emj.2013.03.002
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. University of Chicago Press.
- Prašnikar, J., Lisjak, M., Buhovac, A. R., & Štembergar, M. (2008). Identifying and Exploiting the Inter relationships between Technological and Marketing Capabilities. *Long Range Planning*, 41(5), 530-554. doi:10.1016/j.lrp.2008.06.005
- Qiang, L., & Ye-wei, C. (2010). The Effects of Innovation Capability on New Product Development Performance: The Evidence of Zhejiang Province' SMEs. En *2010 International Conference on Management and Service Science (MASS)* (pp. 1-5). doi:10.1109/ICMSS.2010.5577473
- Rauffet, P., Da Cunha, C., & Bernard, A. (2014). A dynamic methodology and associated tools to assess organizational capabilities. *Computers in Industry*, 65(1), 158-174. doi:10.1016/j.compind.2013.08.006
- Rivera Illera, J. M. (2012). Relaciones entre empresas y la consultoría: evaluación desde la perspectiva de la gestión de conocimiento. Recuperado a partir de <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/621>

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Educar*, 37(0), 25-39. <http://doi.org/10.5565/rev/educar.187>
- Robledo Gaona, A. (2012). *Naturaleza estratégica del conocimiento en la práctica organizacional de las pymes del municipio de Palmira = Strategic nature of knowledge in the organizational practices of SMEs in the municipality of Palmira* (masters). Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9257/>
- Rodríguez, M. V. (2010). Generación y transferencia de conocimiento en pymes del sector cárnico en Cali-Colombia1. Recuperado a partir de http://www.unilibrecali.edu.co/libre-empresa/images/stories/pdf_articulos/volumen7/Generacion_transferencia_conocimiento_en_pymes_sector_carnico_Cali_Colombia_1.pdf
- Sánchez, P. (2007). Medición y difusión del capital intelectual en las pequeñas y medianas empresas: un camino para incrementar la I+ D Recomendaciones de la Unión Europea. *Revista Madri+d*, 13.
- Shao, Z., Feng, Y., & Liu, L. (2012). The mediating effect of organizational culture and knowledge sharing on transformational leadership and Enterprise Resource Planning systems success: An empirical study in China. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2400-2413. doi:10.1016/j.chb.2012.07.011
- Singh, A., Goyal, D. P., & Sharma, S. (2012). Knowledge Management and E-governance: A Case Study of E-kiosk in India. En *2012 Seventh International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS)* (pp. 111-117). doi:10.1109/KICSS.2012.37
- Sterman, J. (2004). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. McGraw-Hill.
- Sternberg, R. J. (2000). *Practical Intelligence in Everyday Life*. Cambridge University Press.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537-556. doi:10.1093/icc/3.3.537-a
- Tejedor, B., & Aguirre, A. (1998). Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. *Boletín de Estudios Económicos*, (164).
- Terjesen, S., Patel, P. C., & Covin, J. G. (2011). Alliance diversity, environmental context and the value of manufacturing capabilities among new high technology ventures. *Journal of Operations Management*, 29(1-2), 105-115. doi:10.1016/j.jom.2010.07.004
- Tippmann, E., Sharkey Scott, P., & Mangematin, V. (2014). Stimulating Knowledge Search Routines and Architecture Competences: The Role of Organizational Context and Middle Management. *Long Range Planning*, 47(4), 206-223. doi:10.1016/j.lrp.2013.11.001
- Tseng, S.-M. (2009). A study on customer, supplier, and competitor knowledge using the knowledge chain model. *International Journal of Information Management*, 29(6), 488-496. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.05.001

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Vargas, J. F. (2013). *Análisis de oportunidades de mejora para el clúster textil, confección, diseños y moda en Medellín, de acuerdo a las tendencias de la moda en el ámbito local* (p. 32). Medellín: Universidad EAFIT. Recuperado a partir de <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/1326>
- Vega, J. E., Guevara, L. N. G., Hernández, M. Á., Piedrahíta, P. A., Rivera, H. A., & others. (2012). *Análisis estructural de sectores estratégicos: sector de la confección Período 2007-2011*. Universidad del Rosario. Recuperado a partir de <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/4175>
- Vélez Cabrera, L. G., Rodríguez López, E. F., Camacho Ríos, M. T., & Cubillos Castaño, N. M. (2013). *Desempeño del sector Textil - Confección 2008-2012* (Desempeño Sector) (p. 31). Bogotá D.C.: Superintendencia de Sociedades. Recuperado a partir de <http://www.supersociedades.gov.co/Documents/Informe-Sector-Textil-Oct152013.pdf>
- Villalba, M. L. (2012). *El papel de las multinacionales en el crecimiento de la industria Colombiana del software: un análisis sistémico desde la perspectiva de las capacidades de innovación tecnológica* (masters). Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6157/>
- Villamil, B. (2006). *Diseño de un modelo para la gestión del conocimiento en los procesos de innovación de productos de las empresas del sector del mueble en Palmira (Valle del Cauca)*. Recuperado a partir de http://www.docentes.unal.edu.co/bavillamilr/docs/conocimiento_innv_prod_mueble_palmira.pdf
- Von Krogh, G., & Geilinger, N. (2014). Knowledge creation in the eco-system: Research imperatives. *European Management Journal*, 32(1), 155-163. doi:10.1016/j.emj.2013.04.002
- Wagner, H., & Weitzel, T. (2007). Towards an IT production function. *Journal of Enterprise Information Management*, 20(4), 380-395. doi:10.1108/17410390710772678
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180. doi:10.1002/smj.4250050207
- Wiig, K. M. (1993). *Knowledge Management Foundations: Thinking about Thinking: how People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge*. Schema Press.
- Williams, P. M. (2012). Integration of health and social care: a case of learning and knowledge management. *Health & Social Care in the Community*, 20(5), 550-560. doi:10.1111/j.1365-2524.2012.01076.x
- Winter, S. G. (2000). The Satisficing Principle in Capability Learning. *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 981-996. doi:10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<981::AID-SMJ125>3.0.CO;2-4
- Wu, J. (2013). Marketing capabilities, institutional development, and the performance of emerging market firms: A multinational study. *International Journal of Research in Marketing*, 30(1), 36-45. doi:10.1016/j.ijresmar.2012.07.001
- Wu, Z. Y., Ming, X. G., Wang, Y. L., & Wang, L. (2014). Technology solutions for product lifecycle knowledge management: framework and a case study. *International Journal of Production Research*, 0(0), 1-21. doi:10.1080/00207543.2014.935823
- Yakhlef, A. (2007). Knowledge transfer as the transformation of context. *The Journal of High Technology Management Research*, 18(1), 43-57. doi:10.1016/j.hitech.2007.03.003

Modelo de gestión de conocimiento en el sector textil en la ciudad de Medellín empleando dinámica de sistemas

- Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123-1140. doi:10.1016/j.respol.2004.05.004
- Yam, R. C. M., Lo, W., Tang, E. P. Y., & Lau, A. K. W. (2011). Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries. *Research Policy*, 40(3), 391-402. doi:10.1016/j.respol.2010.10.013
- Yam, R. C. M., Lo, W., Tang, E. P. Y., & Law, A. K. W. (2010). Technological innovation capabilities and firm performance. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 42, 1009-1017.
- Yang, J. (2005). Knowledge integration and innovation: Securing new product advantage in high technology industry. *The Journal of High Technology Management Research*, 16(1), 121-135. doi:10.1016/j.hitech.2005.06.007
- Yan-Rong, W., & Qiao-Ling, X. (2009). Evaluation of technological innovation capability of enterprises based on perspective of knowledge management. En *16th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2009. IE EM '09* (pp. 1967-1972). doi:10.1109/ICIEEM.2009.5344288
- Zhang, Q., & Kosaka, M. (2013). SECI model and KIKI model on knowledge creation. En *2013 10th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)* (pp. 102-106). doi:10.1109/ICSSSM.2013.6602626
- Zhang, Q., Kosaka, M., Shirahada, K., & Yabutani, T. (2012). A Proposal of B to B Collaboration Process Model based on a Concept of Service and its Application to Energy Saving Service Business. *IEEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems*, 132(6), 1035-1040. doi:10.1541/ieejieiss.132.1035
- Zhen, L., Wang, L., & Li, J.-G. (2013). A design of knowledge management tool for supporting product development. *Information Processing & Management*, 49(4), 884-894. doi:10.1016/j.ipm.2013.01.008
- Zott, C. (2003). Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. *Strategic Management Journal*, 24(2), 97-125. doi:10.1002/smj.288