



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI



INNOVACIÓN EN LA PYME

EXPERIENCIAS Y APORTES DE INVESTIGACIÓN

ARMANDO MEJÍA GIRALDO, MARIO BRAVO CASTILLO
CLAUDIA PATRICIA MENDIETA CARDONA, JOSÉ ALBERTO ROJAS LÓPEZ

2018

Innovación en la pyme.
Experiencias y aportes de investigación



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI**

Innovación en la pyme

Experiencias y aportes de investigación

Armando Mejía Giraldo
Mario Bravo Castillo
Claudia Patricia Mendieta Cardona
José Alberto Rojas López

Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Industrial

2018

Innovación en la pyme. *Experiencias y aportes de investigación*

Innovación en la pyme. *Experiencias y aportes de investigación* / Armando Mejía Giraldo (editor) y otros tres.--Cali : Editorial Bonaventuriana, 2018

206 p.

ISBN: 978-958-5415-23-2

1. Innovaciones 2. Ciencia, tecnología e innovación. CTel 3. Política Ciencia, tecnología e innovación. CTel 4. Pequeñas y medianas empresas. PyME 5. Emprendimiento 6. Creación de empresas 7. Competitividad 8. Innovación organizacional 9. Cambio organizacional I. Mejía Giraldo, Armando, editor II. Bravo Castillo, Mario, editor III. Mendieta Cardona, Claudia Patricia, editora IV. Rojas López, José Alberto, editor V. Tít.

658.4063 (D 23)
I58

© Universidad de San Buenaventura Cali
 Editorial Bonaventuriana

Innovación en la pyme. *Experiencias y aportes de investigación*

© Autores: Armando Mejía Giraldo, Mario Bravo Castillo,
Claudia Patricia Mendieta Cardona, José Alberto Rojas López.
Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión.
Universidad de San Buenaventura Cali

Universidad de San Buenaventura
Colombia

© Editorial Bonaventuriana, 2018
Universidad de San Buenaventura
Dirección Editorial de Cali
Calle 117 No. 11 A 62, Bogotá
PBX: 57 (1) 520 02 99 - 57 (2) 318 22 00 – 488 22 22
e-mail: editorial.bonaventuriana@usb.edu.co
<http://servereditorial.usbcali.edu.co/editorial/>
Colombia, Suramérica

El autor es responsable del contenido de la presente obra.
Prohibida la reproducción total o parcial de este libro por cualquier medio, sin permiso escrito de la Editorial Bonaventuriana.
© Derechos reservados de la Universidad de San Buenaventura.

ISBN: 978-958-5415-23-2

Tiraje: 150 ejemplares

Cumplido el depósito legal (Ley 44 de 1993, Decreto 460 de 1995 y Decreto 358 de 2000)

Impreso en Colombia - Printed in Colombia.
2018.

Contenido

Agradecimientos	13
Presentación.....	15
Introducción	17
 CAPÍTULO I	
Panorama competitivo para la pyme.....	21
El Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) de la República de Colombia y Departamento Nacional de Planeación (DNP).....	24
Documento Conpes 3527 Política Nacional de Competitividad y Productividad (23 de junio del 2008)	25
<i>Visión Colombia 2032. Problema central y ejes problemáticos</i>	<i>28</i>
Política nacional de producción y consumo sostenible. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010)	30
El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	37
Política nacional de ciencia, tecnología e innovación. Documento Conpes 3582 (DNP, 27 de abril de 2009)	37
Decreto 1500 de 2012. Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación	40
Documento Conpes Política nacional de ciencia, tecnología e innovación, 2015-2025.....	42
<i>Desarrollo de un sistema e institucionalidad habilitante para la CTI)</i>	<i>46</i>

Documento Conpes 3866 (8 de agosto de 2016) Política nacional de desarrollo productivo. Departamento Nacional de Planeación	47
<i>Principios de la política de desarrollo productivo (PDP)</i>	48
<i>Objetivo general de la PDP</i>	49
<i>Objetivos específicos</i>	49
<i>Plan de acción</i>	50
Ecosistema regional de competitividad, innovación y emprendimiento (Valle del Cauca)	73
<i>Acerca del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación (SRCTI)</i>	73
<i>Caracterización del ecosistema regional de competitividad, innovación y emprendimiento DNP-CRC Valle del Cauca</i>	76
Política pública departamental de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca (PP C+CTeI)	81
Visión de la política pública departamental de C+CTeI.....	82
Objetivos	82
<i>Generales</i>	82
<i>Objetivos específicos y estrategias</i>	82
Aspectos generales y situación competitiva de las pyme en Colombia	87

CAPÍTULO II

Aspectos teórico-conceptuales	99
Competitividad	101
<i>Factores que afectan la competitividad</i>	105
Gestión de la innovación	110
<i>Modelos de gestión de la innovación</i>	114
<i>El modelo de innovación abierta (IA)</i>	120
Aprendizaje organizacional	125
<i>Los recursos humanos en los procesos de innovación y aprendizaje</i>	128
<i>El talento humano en las organizaciones</i>	129
Mejoramiento de la productividad.....	130
Gestión de la calidad	134
<i>Tendencias en la gestión de calidad</i>	136

CAPÍTULO III

Experiencias y aportes de investigación	143
Innovación y capacitación del talento humano en la pyme	144
<i>Antecedentes</i>	144
<i>Metodología</i>	145
<i>Principales hallazgos</i>	146
<i>Conclusiones de este apartado</i>	150
Innovación y mejoramiento tecnologico-productivo.....	153
<i>Antecedentes</i>	153
<i>Metodología</i>	155
<i>Conceptualización de la muestra</i>	156
<i>Resultados</i>	157
<i>Conclusiones de este apartado</i>	168
Innovación y capital social	171
<i>Antecedentes</i>	171
<i>Metodología</i>	173
<i>Fases de la investigación</i>	173
<i>Hallazgos</i>	174
<i>Investigación y desarrollo e innovación</i>	175
<i>Innovación de procesos</i>	180
<i>Asociatividad</i>	182
<i>Conclusiones de este apartado</i>	186
Bibliografía	189

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a quienes respaldaron nuestro trabajo investigativo hasta la culminación exitosa de este libro, el cual forma parte del proceso de publicación y divulgación de resultados del grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión.

A los directivos de la Universidad de San Buenaventura Cali, Fray Ernesto Londoño Orozco, OFM, rector; Juan Carlos Flórez Buriticá, vicerrector académico; Joaquín Andrés Pérez Flórez, vicerrector administrativo y financiero; Mario Julián Mora Cardona, decano de la Facultad de Ingeniería, y Ana Judith Ledesma Arango, directora del programa de Ingeniería Industrial, por apoyar las actividades del grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión (NTTG) adscrito a este programa. Igualmente, a Julio Cesar Ossa Ossa, Ph.D, director del Centro de Investigaciones Bonaventuriano, a sus asistentes y demás personas del equipo de trabajo, por su soporte permanente a esta labor. A Claudio Valencia Estrada, apreciado compañero, director de la Editorial Bonaventuriana y a su equipo por el apoyo técnico ofrecido en el diseño y publicación de esta obra.

A los empresarios de la pyme de los sectores productivos implicados en nuestras investigaciones, por su colaboración al permitirnos llevar a cabo el trabajo en sus empresas, en especial a Nemetex SAS y sus propietarios Omar Sánchez (q.e.p.d), Diego Quintero y Deivis Reyes; a Productos María Isabel y su propietaria María Isabel Garrido y a Las Delicias de Wills y su gerente, William Usuriaga por su respaldo y compromiso con las iniciativas del grupo de investigación NTTG para lograr las transformaciones que en innovación, capacitación del talento humano, mejoramiento productivo y asociatividad, se requieren para transformar sus empresas en organizaciones más competitivas.

A los estudiantes del Semillero de Investigación y Desarrollo para la Productividad de la Pyme (SIDEPE), registrados en el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión, por su acompañamiento en algunas de nuestras labores de investigación.

Finalmente, a nuestras familias y compañeros de la Universidad de San Buenaventura Cali, quienes se constituyen en apoyo imprescindible de nuestra tarea profesional.

Los autores.

Presentación

En esta obra se presenta el desarrollo del trabajo científico llevado a cabo por el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión, adscrito al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali, orientado primordialmente a estudiar la problemática inherente al incremento de la productividad y al mejoramiento de la competitividad de la pequeña y mediana empresa (pyme) de la región, con base en la gestión de la innovación como eje principal.

En particular, se hace un recuento de los resultados obtenidos en el desarrollo de los proyectos de investigación, en los cuales se relaciona la innovación con los aspectos y variables involucrados en su gestión, como la capacitación del talento humano, el mejoramiento tecnológico-productivo (productividad) y la generación de capital social (asociatividad-redes-confianza).

En el capítulo 1 se explica el panorama competitivo de la pyme en el país, comenzando con una síntesis histórica y de antecedentes desde la perspectiva de las políticas públicas y las acciones de las agencias del Gobierno encargadas de su operatividad y puesta en marcha, para luego hacer énfasis en los aspectos sobre los cuales se debe trabajar con el fin de elevar los niveles actuales de productividad empresarial a partir de la configuración de los indicadores que presentan las mediciones internacionales y nacionales de competitividad [Foro Económico Mundial, Índice de Competitividad del *Institute for Management Development* (IMD) de Suiza y el Índice de Facilidad para Hacer Negocios, *Doing Business* (DB)].

En el capítulo 2 se hace una breve revisión de los conceptos y características bajo los cuales se orienta el desarrollo teórico y el sustento conceptual de las temáticas objeto de estudio de la línea de investigación productividad y calidad,

del grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión y se concluye con información relevante sobre la orientación que reciben estas temáticas a nivel internacional. Igualmente, se enfatiza en aspectos como la innovación, la calidad, la productividad, la competitividad, el aprendizaje organizacional y el mejoramiento productivo orientado hacia el sector de la pyme, toda vez que para el grupo revisten particular interés sus características, su situación competitiva y el entorno favorable para el desarrollo de sus proyectos de innovación que contribuyan a su crecimiento económico.

El capítulo 3 consiste en un recuento de los resultados obtenidos en el desarrollo de proyectos de investigación en la línea de investigación en productividad y calidad, focalizado en los relacionados con la innovación como factor determinante para el mejoramiento de la productividad de la pyme.

En esos proyectos se relaciona la innovación con factores como la formación del talento humano, el capital social (asociatividad-redes-confianza) y el mejoramiento tecnológico productivo. Este capítulo envuelve un interés adicional, pues pretende convertirse en un instrumento para la orientación de los estudiantes que acompañan el proceso de investigación como integrantes de los semilleros de investigación, de los nuevos docentes investigadores, de los empresarios pyme y en general de la comunidad interesada en este tipo de trabajo.

Finalmente y como se ha manifestado en nuestras publicaciones, se da continuidad a un objetivo fundamental cual es contribuir al desarrollo de la investigación en relación con la problemática de la innovación, la productividad y la competitividad de la pyme en Colombia, buscando con ello que en el mediano plazo la aplicación de los resultados obtenidos en el sector se traduzca en estrategias de innovación y asociatividad, así como en programas de formación y consultorías que aporten al éxito de las organizaciones mediante el incremento de su productividad y competitividad sostenibles.

Introducción

Las experiencias y aportes obtenidos en desarrollo de los proyectos de investigación sobre el proceso de innovación en la pyme llevados a cabo por el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión en su línea de productividad y calidad, relacionados con el proceso de innovación orientado al mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas (con énfasis en la pyme), se deben enmarcar en lo que los autores han denominado el horizonte competitivo para la pyme, aspecto de comprensión determinante desde la perspectiva de las políticas públicas y las acciones de las agencias del Gobierno encargadas de su operatividad y puesta en marcha, con el fin de precisar los aspectos sobre los cuales se debe trabajar y acentuar en el contexto regional con el fin de elevar los niveles actuales de productividad, con base en la configuración de los indicadores de competitividad más comunes, a saber: el índice de competitividad global del Foro Económico Mundial (FEM), el índice de competitividad del *Institute for Management Development* (IMD) de Suiza y el índice de facilidad para hacer negocios (*Doing Business*), de los cuales el último se constituye en el marco general del problema central tratado en este escrito. Sin embargo, el interés se centra en el entorno competitivo de la pyme y en particular en aquellos aspectos que articulados a la innovación, como la formación, el mejoramiento tecnológico-productivo, la asociatividad, el trabajo en redes y la generación de confianza, permiten el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles de esas organizaciones.

Por otra parte, durante los últimos años el Gobierno, la academia y el sector empresarial han dirigido sus estrategias de apoyo y promoción a los sectores de la micro, pequeña y mediana empresa (mipyme), toda vez que son prioritarios en cuanto al crecimiento económico se refiere. Por tal razón, el proceso de investigación descrito se centra en el nivel micro del modelo de competitividad

sistémica dentro del cual se enmarca el objeto de estudio, y de acuerdo con la argumentación planteada se formulan y desarrollan proyectos de investigación sobre tres necesidades fundamentales establecidas claramente: innovación, mejoramiento productivo y formación del capital humano. Desde la perspectiva del panorama competitivo para la pyme y los aspectos teórico-conceptuales involucrados, se buscará demostrar la importancia de gestionar los procesos de innovación mediante el diseño, desarrollo e implementación de metodologías adecuadas y evaluar permanentemente su incidencia en la productividad. Igualmente se corroborará que una de las causas de las diferencias en productividad de la pyme en relación con las empresas de los países desarrollados, está asociada a la formación (capacitación-entrenamiento) de su capital humano.



CAPÍTULO I

PANORAMA COMPETITIVO PARA LA PYME

INNOVACIÓN EN LA
PYME
EXPERIENCIAS Y APORTES DE INVESTIGACIÓN

Antes de especificar los detalles relacionados con las experiencias y aportes obtenidos en el desarrollo de los proyectos de investigación sobre el proceso de innovación en la pyme, llevados a cabo por el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión adscrito al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali en su línea de investigación productividad y calidad, vinculados principalmente con los procesos de innovación orientados al mejoramiento de la productividad y competitividad de la pyme, se presenta el horizonte competitivo para la pyme y se examina el panorama de la competitividad del país. Se comienza con una síntesis histórica y de antecedentes desde la perspectiva de las políticas públicas y las acciones de las agencias del Gobierno encargadas de su operatividad y puesta en marcha, para luego concretar los aspectos sobre los cuales se debe trabajar y enfatizar en el contexto regional, con el fin de elevar los niveles actuales a partir de la configuración de los indicadores que presentan las mediciones internacionales de competitividad en los tres indicadores internacionales más comunes, a saber: el índice de competitividad global preparado del Foro Económico Mundial (FEM), el índice de competitividad del *Institute for Management Development* (IMD) de Suiza, y el índice de facilidad para hacer negocios (*Doing Business-DB*) del Banco Mundial.

Esto último se constituye en el marco general del problema central que se va a tratar; sin embargo, el interés se concentra en el entorno competitivo de la pyme y en particular en aquellos aspectos que articulados a la innovación, como la formación del talento humano, el mejoramiento tecnológico-productivo, la asociatividad, el trabajo en redes y la generación de confianza, los cuales abren

las puertas al desarrollo de la productividad y la competitividad sostenible de esas organizaciones.

Puesto que tanto en los ambientes empresariales e incluso a veces, en los académicos y de investigación y sobre todo en los sectores de la pequeña y mediana empresa, normalmente se desconocen los documentos de política pública y en general aquellos en los cuales los diversos organismos encargados de la promoción y operatividad de esas políticas dentro del ecosistema hacen públicos sus lineamientos e instrumentos que les permiten a los empresarios aprovecharlos, se hace un recorrido breve y sintético de los que se consideran más importantes a nivel nacional y regional de forma que se aporte a su reconocimiento, así como a dar claridad en la temática de la competitividad de la pyme.

Sin embargo, es importante como deber ser del investigador tener una visión crítica ante los diversos planteamientos que conllevan las estrategias trazadas en los documentos revisados y los efectos derivados de las acciones implementadas.

En el Informe Nacional de Competitividad,¹ Colombia aparece como el país latinoamericano mejor clasificado en el reporte del *Doing Business* (facilidad para hacer negocios), del Banco Mundial, al ocupar la casilla 34 entre 189 economías, lo que equivale a un avance de diecinueve puestos durante el último año. También se evidencia el ascenso de Colombia de algunas posiciones en los indicadores del índice global de competitividad (IGC) del Foro Económico Mundial y en el Anuario de Competitividad Global del IMD; sin embargo, el país no ha avanzado en los últimos años con la eficiencia que se requiere. En el IGC, Colombia se ha mantenido entre las posiciones 66 y 68 entre 144 economías, mientras que en el IMD ha permanecido entre las casillas 45 y 52 entre 60 países.

Si bien se observan avances en competitividad, el país también enfrenta serios retos en productividad, eficiencia e innovación ante los cuales debe salir adelante, toda vez que en el IGC (indicadores por pilares) ocupa el puesto 109 en el pilar eficiencia del mercado de bienes y las posiciones 77 en innovación (de especial interés para nuestra investigación), 68 en preparación tecnológica, y 62 en sofisticación de los negocios. Si se comparan estos resultados con informes anteriores, se observa que en estos pilares el país ha perdido posiciones en los últimos cuatro años, lo que significa un retroceso de doce puestos en el pilar innovación, aspecto determinante para el crecimiento productivo y competitivo

1. <http://www.portafolio.co/economia/informe-nacional-competitividad>

de la región y el país. De igual manera, en el IMD Colombia ocupa los puestos 48 en el factor eficiencia de los negocios y 55 en el subfactor productividad.

En el Cuadro 1 se observa la evolución del IGC durante los últimos años (Portafolio.co, 11 Nov. 2015); sin embargo se debe aclarar que en el año 2007 se tenían 122 países participantes y para 2015 la cantidad de países se elevó a 144, aspecto que de cierta manera hace más notoria la evaluación de nuestros indicadores.

Cuadro 1

Evolución del índice global de competitividad durante los últimos años

Los diez países más competitivos de América Latina, según el Índice Global de Competitividad, del Foro Económico Mundial			
No.	En 2006-2007 entre 122 países	En 2010-2011 entre 139 países	En 2014-2015 entre 144 países
1	Chile (27)	Chile (30)	Chile (33)
2	México (52)	Panamá (53)	Panamá (48)
3	El Salvador (53)	Costa Rica (56)	Costa Rica (51)
4	Panamá (60)	Brasil (58)	Brasil (57)
5	Colombia (63)	Uruguay (64)	México (61)
6	Brasil (66)	México (66)	Perú (65)
7	Costa Rica (68)	Colombia (68)	Colombia (68)
8	Argentina (70)	Perú (73)	Guatemala (78)
9	Perú (78)	Guatemala (78)	Uruguay (80)
10	Uruguay (79)	El Salvador (82)	El Salvador (84)

Fuente: Foro Económico Mundial.

Estas cifras muestran que a pesar de los avances logrados estos no son suficientes, lo cual entraña la obligación de unificar esfuerzos y seguir trabajando en la misma dirección creando un sistema en el cual las entidades públicas, privadas, gubernamentales y los diferentes sectores empresariales –sin importar su dimensión– aporten para que Colombia conquiste mejores índices de innovación, generando así mayor productividad y eficiencia.

Conscientes del significativo reto que para el desarrollo del país implica el mejoramiento de su competitividad, diversas entidades públicas y privadas trabajan para avanzar en esa vía. Tal es el caso del Consejo Privado de Competitividad (CPC), entidad que presentó en su *Informe nacional de competitividad 2014-2015* estudios que contribuyen a la implementación de una política pública relacionada con el componente institucional. Tratan específicamente tres asuntos de

importancia para el mejoramiento de su eficiencia, a saber: coordinación dentro del Gobierno para la ejecución de políticas; capital humano del sector público, e interacción entre el empresariado y el sector público.

Por otra parte, dicho consejo ha planteado propuestas de política de desarrollo productivo e incluye estrategias en áreas como capital humano (lineamientos para la identificación de brechas de capital humano), ciencia, tecnología e innovación, y emprendimiento. De estos ámbitos se retomarán algunos apartes considerados importantes con el fin de ampliar la información considerada relevante en los tópicos abordados.

Así como el consejo nacional de competitividad genera sus informes y propuestas estratégicas para el mejoramiento de la competitividad del país, hay autoridades nacionales –como son los organismos asesores del Gobierno– que se han ocupado de aspectos relacionados con el desarrollo económico y social, sobre los cuales es primordial presentar los apartes concernientes a las políticas públicas de productividad y competitividad establecidas desde el 2008 para conocimiento de quienes de una u otra forma están involucrados en el reto del crecimiento económico regional y nacional. Esto involucra particularmente al empresario de la pyme, quien según nuestras investigaciones desconoce muchos matices de las políticas del Gobierno que podrían beneficiarlos mediante diversos de programas.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) de la República de Colombia y Departamento Nacional de Planeación (DNP)²

El Consejo Nacional de Política Económica y Social fue creado por la Ley 19 de 1958 y constituye la máxima autoridad nacional de planeación. Es el organismo asesor del Gobierno en lo relacionado con el desarrollo económico y social del país y coordina y orienta los círculos encargados de la dirección económica y social, por lo tanto es la entidad llamada a regularizar y presentar todos los documentos que se van a discutir en cada sesión.

Como secretaría técnica del Conpes, el DNP tiene la función de presentar cada año para su estudio y posterior aprobación la programación macroeconómica de acuerdo con el plan nacional de desarrollo e igualmente las políticas, estrategias, proyectos, estudios y análisis del Gobierno y de los sectores público y privado. Los miembros del Conpes se nombran mediante el Decreto 2148 de 2009 en

2 <https://www.dnp.gov.co/Conpes/Paginas/conpes.aspx>

calidad de permanentes, no permanentes, invitados y asistentes. Actúa bajo la dirección del presidente de la República y lo componen como miembros permanentes con derecho a voz y voto, el vicepresidente de la República, todos los ministros, el director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, el director del Departamento Nacional de Planeación y el director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.³

El Departamento Nacional de Planeación creó los documentos Conpes para la regulación y planeación del país (asociados o acompañados de otros como decretos, lineamientos de actividades, estudios, etc.), con el fin de orientar el desarrollo económico y social de Colombia, por lo cual se considera importante dar a conocer algunos de ellos relacionados con la materia, con un enfoque prospectivo y de breve repaso sobre los principales antecedentes para una visión rápida de quienes trabajan en el marco de esta temática de interés capital (estudiantes, docentes, empresarios, investigadores, etc.). A continuación, se presenta una síntesis de sus objetivos y estrategias fundamentales.

Documento Conpes 3527 Política Nacional de Competitividad y Productividad (23 de junio del 2008)⁴

En este documento se plasmaron los lineamientos de la política nacional de competitividad (PNC) aprobados por la Comisión Nacional de Competitividad (CNC) el 13 de julio de 2007. Esta comisión estableció los siguientes cinco pilares para la política de competitividad (Figura 1):

- Desarrollo de sectores o clústeres de clase mundial.
- Salto en la productividad y el empleo.
- Formalización empresarial y laboral.
- Fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión.

3. <https://www.dnp.gov.co/Conpes/Paginas/conpes.aspx>

4. Documento Conpes 3527, Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Política nacional de competitividad y productividad. Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Consejo Privado de Competitividad, DNP: gerencia de competitividad, grupo de apoyo a la competitividad y dirección de desarrollo empresarial. Versión aprobada Bogotá, 23 de junio de 2008.

Figura 1
Pilares de la política nacional de competitividad y productividad



Fuente: Conpes 3527, Departamento Nacional de Planeación, 2008

En este documento se detallaron los quince planes de acción para desarrollar la política nacional de competitividad propuesta en el marco del sistema nacional de competitividad. En el Cuadro 2 se relacionan los quince planes de acción, de los cuales, en su trabajo orientado estratégicamente desde el año 2007, el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión, en su devenir investigativo, se alineó fundamentalmente con los planes 2, 6 y 7.

Cuadro 2
Los quince planes de acción en el Conpes 3527

1. Sectores de clase mundial	9. Infraestructura de logística y transporte
2. Salto en la productividad y el empleo	10. Profundización financiera
3. Competitividad en el sector agropecuario	11. Simplificación tributaria
4. Formalización empresarial	12. TIC
5. Formalización laboral	13. Cumplimiento de contratos
6. Ciencia, tecnología e innovación	14. Sostenibilidad ambiental como factor de competitividad
7. Educación y competencias laborales	15. Fortalecimiento institucional de la competitividad
8. Infraestructura de minas y energía.	

Fuente: Conpes 3527 Departamento Nacional de Planeación, 2008

Precisamente en relación con esos tres planes de acción, el grupo de investigación NTTG en su línea de investigación productividad y calidad, ha desarrollado proyectos de investigación que relacionan la innovación con los factores que contribuyen al mejoramiento competitivo de la pyme, como la formación y capacitación del talento humano para elevar las capacidades del capital humano y el capital intelectual de la organización, las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo, el capital social entendido como la asociatividad entre los diversos protagonistas, el trabajo en red y la generación de confianza en los diferentes niveles del sistema y como aspecto capital el proceso de gestión de la innovación.

La cuestión cardinal planteada en ese entonces en el documento Conpes 3527, fue: ¿cuál es el papel del Estado en la mejora de la productividad? En el documento se entendía que al ser el sector privado el principal responsable de la productividad, el papel del Estado es facilitar los esfuerzos productivos del sector en por lo menos tres niveles: la provisión de bienes públicos que juegan el papel de insumos de producción para mejorar la productividad y competitividad de las empresas, la promoción de alianzas productivas público-privadas (APP), y el fomento de la dimensión regional de la competitividad.

En este documento se entiende que los aumentos en la rentabilidad del sector privado deben provenir esencialmente de aumentos en la productividad y no de fuentes indeseables, como la caza de rentas o la reducción de costos laborales (o incluso, en la generación de “capital social perverso”). Por el contrario, se espera que sea el aumento de la productividad el que acceda a un aumento sostenido de los ingresos reales de los colombianos. Se deduce, además, que el objetivo de largo plazo de la política de competitividad sea reducir la protección y promover la competencia en el engranaje productivo.

Para la elaboración de este documento, la CNC aprobó unos lineamientos generales, los cuales se pueden resumir en una visión, un marco conceptual y unos pilares de acción que se deben tener en cuenta para comprender de dónde venimos y hacia dónde se están orientando actualmente las políticas públicas al respecto. La visión expresa lo siguiente:

En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, que propicie la convergencia regional,

mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza (CNC, sesión del 3 de julio de 2007).

El marco conceptual establece que el objetivo de la política de competitividad es lograr la transformación productiva del país aumentando el valor de su producción por tres vías: produciendo más (acrecentando la productividad), produciendo mejor (acrecentando la calidad) o produciendo nuevos productos (transformación productiva). Aunque en general, ninguno de esos tres frentes puede ser despreciado, se debe hacer el mayor esfuerzo en el tercero, ya que prácticamente se han acotado en gran medida las fuentes de crecimiento en los dos primeros.

Visión Colombia 2032. Problema central y ejes problemáticos

Ya se esbozó el problema central planteado en la política nacional en el 2008, que fue, es y seguirá siendo la competitividad del país, como lo permiten apreciar las mediciones de competitividad mencionadas en la descripción del problema. A partir de ahí se identificaron los siguientes ejes problemáticos que impiden que Colombia sea más competitiva:

- Poca sofisticación y baja agregación de valor en los procesos productivos.
- Baja productividad y capacidad de generación de empleo en los sectores formales.
- Baja productividad del sector agropecuario.
- Altos niveles de informalidad empresarial y laboral.
- Bajos niveles de innovación y absorción tecnológica.
- Poca profundidad y sofisticación del mercado financiero.
- Deficiencias en la infraestructura de transporte y energía.
- Baja calidad y poca pertinencia de la educación.
- Estructura tributaria poco amigable con la competitividad.
- Rezago en penetración de tecnologías de información y en conectividad.
- Degradación ambiental como limitante de la competitividad.
- Debilidad de la institucionalidad relacionada con la competitividad.

A consideración de los autores, la situación desde la perspectiva económica, social y política de estos ejes fundamentales no ha cambiado sustancialmente a la fecha. Incluso algunos de ellos como la degradación ambiental y la educación, se encuentran en uno de sus peores momentos en la historia del país.

En este documento también se aprecia un plan que incluye las acciones del Gobierno nacional para apoyar el trabajo de las comisiones regionales de competitividad. Aquí se plantearon los siguientes ejes estratégicos:

- Emprendimiento.
- Productividad y crecimiento.
- Infraestructura de la calidad.
- Política de divulgación.

En lo que respecta a este último componente, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en su sesión del 8 de mayo de 2008, aprobó la política nacional de fomento a la investigación y la innovación cuyo objetivo era crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo. Para su adecuada implementación, el Gobierno elaboró un documento Conpes encaminado a fortalecer las capacidades de generación, uso y transferencia de conocimiento pertinente para la competitividad y el desarrollo. Simultáneamente, apoyó el proyecto de ley de ciencia, tecnología e innovación mediante el cual se fortalecería institucionalmente el sistema nacional de ciencia y tecnología y se definirían esquemas operativos para el manejo y asignación de recursos financieros crecientes y sostenibles para el fomento de actividades de investigación, desarrollo e innovación. Esta política se estructura alrededor de seis ejes estratégicos, los cuales se presentan a continuación:

- Apoyo a la formación para la ciencia, la tecnología y la innovación (I+D+I).
- Consolidación de capacidades para CTI.
- Transformación productiva mediante el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico del sector productivo.
- Desarrollo de las dimensiones regional e internacional de la CTI.
- Consolidación de la institucionalidad del SNCTI.
- Fomento a la apropiación social de la CTI en la sociedad colombiana.

Además de las estrategias también se tuvo en cuenta la sostenibilidad ambiental como factor de la competitividad. El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario: Desarrollo para Todos”, establece en el capítulo 4 *Creimiento alto y sostenido: la condición para un desarrollo con equidad*, la necesidad de incluir la variable ambiental “[...] como un factor de competitividad en el SNC, en lo atinente a las instancias y regulaciones ambientales, a los impactos sobre la base natural del país y al desarrollo de oportunidades de negocios que están plasmadas en el capítulo 5 del PND”.

Se pusieron en marcha los comités técnicos mixtos de biodiversidad y sostenibilidad. Además, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), en coordinación con el DNP, elabora el documento Conpes *Competitividad y ambiente*, el cual incluye los lineamientos de la política y el plan de acción para la articulación estratégica de asuntos ambientales como factores clave para aumentar la competitividad del país. El documento contiene materias referidas al cumplimiento de normas y regulaciones ambientales, impulso a los sistemas de autogestión empresarial, fortalecimiento de instituciones ambientales, integración de consideraciones ambientales en la planificación territorial y sectorial, promoción de procesos productivos sostenibles y aprovechamiento y sostenibilidad de la biodiversidad. Así mismo, se definirá la articulación del MAVDT al sistema nacional de competitividad.

A continuación, se presentarán algunos apartes de la política nacional de producción y consumo sostenible⁵ desarrollada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2010.

Política nacional de producción y consumo sostenible. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010)⁶

En este documento se actualizan e integran la política nacional de producción más limpia y el plan nacional de mercados verdes, lo que se proyectó como la estrategia del Gobierno nacional para promover y enlazar “[...] el mejoramiento ambiental y la transformación productiva a la competitividad empresarial” (p. 7). La política se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo de los diferentes actores de la sociedad, lo que contribuye a la reducción de la contaminación, a la conservación de los recursos naturales, al favorecimiento de la integridad ambiental de los bienes y servicios y a la estimulación del uso sostenible de la biodiversidad como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida de los ciudadanos.

El capital natural del país es la herencia patrimonial de las generaciones futuras y la fuente del desarrollo de la nación. Por lo tanto, para su conservación se

5. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010.

6. https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/compras_p%C3%BAblicas/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf

requiere un modelo de desarrollo económico diferente que parta de la eficiencia económica, evite externalidades, les proporcione el valor que les corresponde a los bienes y servicios ambientales y cambie el paradigma hacia una producción cíclica, con criterios ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto.

A su vez, la política responde a los compromisos adquiridos de manera voluntaria por el país en el marco del proceso de Marrakech⁷ impulsado por la Organización de Naciones Unidas (ONU), para dar cumplimiento al capítulo III del plan de implementación de la Cumbre Mundial de Johannesburgo (2002). Este mismo proceso reafirma y busca avanzar más allá de la agenda que dio comienzo a un proceso internacional orientado a una producción más limpia a partir de la Cumbre de la Tierra organizada por la ONU en 1992.

Desde entonces, para mejorar el desempeño ambiental de los sectores productivos, diversos gobiernos del mundo promueven la producción más limpia como una estrategia complementaria a los instrumentos regulatorios. El principio central de la estrategia de producción más limpia y los conceptos relacionados como el de ecoeficiencia, consideran que la contaminación ambiental y la precipitada pérdida de recursos naturales son indicadores de ineficiencia en la producción y en el uso de productos y servicios. En la medida en que esta se evite gracias a la operatividad de opciones preventivas, los sectores mejorarán su desempeño ambiental y al hacerlo obtendrán beneficios económicos. Esto permite una oferta de productos (bienes/servicios) más sostenible y por ende ayuda a promover un consumo en el mismo sentido. La producción más limpia y el consumo sostenible son complementarios; es decir, se impulsan el uno al otro: la oferta de productos limpios impulsa el consumo sostenible y la demanda de productos sostenibles impulsa la producción más limpia.

El progreso de los mecanismos de aplicación de la producción y el consumo sostenibles ha sido notorio en varios países de Asia, Europa Occidental y América

7. El proceso de Marrakech se origina en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Departamento Económico y Social de las Naciones Unidas (Undesa), tiene como fin promover el cambio de patrones de producción y consumo hacia prácticas sostenibles. El llamado proceso global cuenta con activa participación de gobiernos, agencias de desarrollo, sector privado, sociedad civil y otras contrapartes. Su primera reunión internacional dedicada al desarrollo de un marco de programas a diez años en consumo y producción sostenibles, se llevó a cabo en Marrakech (Marruecos) en junio de 2003, razón por la cual se denominó proceso de Marrakech (<http://www.pnuma.org/industria/consumo/marrakech.htm>).

Latina, toda vez que cuentan con políticas públicas y programas relacionados.⁸ Gracias estos avances la producción más limpia y el consumo sostenible se han transformado en nuevos paradigmas para la gestión del medioambiente, lo cual ha contribuido al perfeccionamiento de su enfoque. Los siguientes son ejemplos de cambios en el paradigma de gestión ambiental que muestran los avances internacionales:

- Instrumentos de comando y control frente a los incentivos del mercado.
- Optimización de procesos frente a la optimización del ciclo de vida del producto y los negocios sostenibles.
- Gestión de residuos frente a la gestión de materia prima.
- Empresas individuales frente a las cadenas productivas, las redes de empresas y la simbiosis industrial.
- Cultura de consumo frente a la cultura del consumo sostenible.

Estos avances a nivel internacional muestran el alcance del conocimiento sobre la relación entre medioambiente y los patrones de desarrollo económico. En particular, estos conceptos, alternos a la cultura insostenible de consumo (uso excesivo del transporte privado, consumo como señal de estatus, etc.), abren nuevos caminos hacia políticas ambientales sostenibles, así como a la integración de la producción y el consumo sostenible a través el ciclo de vida del producto. Se trata de optimizar o hacer más eficientes los sistemas existentes con miras a cambiar completamente los diseños actuales, de transformar la cultura de consumo actual hacia alternativas más sostenibles y estimular el emprendimiento de nuevos negocios que parten de ofrecer bienes y servicios con características ambientales o que aplican un uso sostenible de la biodiversidad.

En las políticas de los programas nacionales de producción y consumo sostenible se reconocen e incorporan estos nuevos desarrollos, sin desconocer el amplio camino que falta por recorrer en cuanto a la optimización de los sistemas actuales. En un contexto complejo y heterogéneo como el nuestro, el reto de la sostenibilidad consiste en acrecentar la masa crítica encaminada hacia ella. Por ende, las estrategias planteadas en esta política buscan ampliar el alcance de las políticas precedentes y complementarlas con la introducción de nuevos enfoques basados en el ciclo de vida del producto y en el consumo sostenible.

8. Se destacan una red internacional de centros de producción más limpia de la que forman parte 43 países, la inclusión de la ecoeficiencia como elemento central de la política de desarrollo de la Unión Europea y países como Corea del Sur y la creación de programas específicos de asistencia técnica para la promoción de la producción más limpia y el consumo sostenible en pequeñas y medianas empresas (pyme).

Las iniciativas del Gobierno nacional impulsaron una amplia gama de acciones desarrolladas por empresas, autoridades ambientales, comunidades y universidades del país. Dentro de estas se destacan los convenios de producción más limpia, los programas demostrativos de asistencia técnica para la instrumentación de alternativas preventivas, los centros de producción más limpia, las guías ambientales, los programas de autogestión ambiental, los concursos de negocios verdes, ferias (como Bioexpo) y los convenios de productos ecológicos y de biocomercio en los supermercados y plazas de mercados verdes, entre otros. Los resultados demuestran avances en materia de producción más limpia y consumo sostenible para perfeccionar el desempeño ambiental de las empresas y mejorar su competitividad.

Todavía hoy, la producción más limpia y el consumo sostenible son estrategias empleadas de manera independiente por los sectores público y privado para afrontar los retos ambientales. Los desarrollos relacionados con la globalización y la integración de la variable ambiental como un elemento central de la política pública y la competitividad, hacen incuestionable la importancia de integrar estos conceptos para de esta manera orientar la gestión hacia el enfoque preventivo, el aprovechamiento sostenible de los recursos y la consideración de variables de sostenibilidad en el diseño y desarrollo de proyectos de infraestructura, de tal suerte que se aseguraría un manejo responsable y sostenible ante los crecientes y variados requerimientos de los mercados.

A continuación se mencionan los objetivos de la política de los programas nacionales de producción y consumo sostenible y los sectores estratégicos priorizados, cuyo diseño, además de no ser excluyente, busca generar el mejor efecto posible al respecto. El objetivo general plantea lo siguiente:

Orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo de esta manera a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.

Para su desarrollo se formularon tres objetivos específicos:

1. *Generar una masa crítica de empresas que posicionen las buenas prácticas, así como los bienes y servicios sostenibles, en el mercado nacional e internacional.*
2. *Crear una cultura de producción y consumo sostenible entre instituciones públicas, empresas y consumidores.*
3. *Fortalecer el marco institucional que impulsa la producción y el consumo sostenible dentro el territorio nacional.*

A partir de encuestas y estudios pertinentes se definieron algunos sectores estratégicos que representan la oportunidad permanente para que las pyme se identifiquen y formen parte del tejido empresarial involucrado, con el fin de enfatizar la política. Estos sectores son:

- Sector público (infraestructura, vivienda, tecnología, transporte público y energía).
- Sector de la construcción.
- Sector manufacturero (envases y empaques, alimentos, químicos, metalurgia).
- Sector agroindustrial (azúcar, flores, banano, biocombustibles).
- Sector turismo.
- Sector de alimentos ecológicos.
- Sector de productos y servicios provenientes de la biodiversidad.
- Pyme proveedoras de grandes empresas.

En el Cuadro 3 se presentan las metas generales definidas en la política de producción y consumo sostenible del 2014 y el 2019, las cuales permitirían visualizar los cambios en los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana. Estas metas están alineadas y forman parte de las metas generales del plan decenal de la política ambiental del país.

Para finalizar este segmento –que a juicio de los autores es de suma importancia comoquiera que forma parte del enfoque de competitividad sostenible que asumió el grupo de investigación en su desarrollo teórico-conceptual con la pretensión de ubicarse y articularse de forma sistémica y en su auténtica complejidad al panorama de la competitividad en Colombia– se presentan en la Figura 2 las estrategias y líneas de acción de la política de producción y consumo sostenible que conforman el marco para los diferentes actores públicos, privados, académicos y de la sociedad, involucrados en el objetivo de alcanzar los cambios de los patrones de producción y consumo orientados hacia la sostenibilidad.

Cuadro 3

Metas generales de la política de producción y consumo sostenible

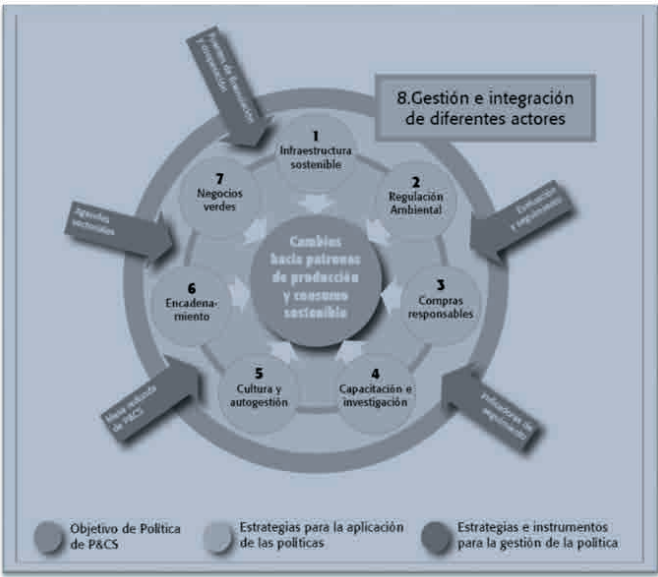
Indicador	Meta 2014	Meta 2019
Intensidad energética (consumo de energía total/PIB)	Reducción 3 %	Reducción 10 %
Consumo de agua total/PIB	Reducción 3 %	Reducción 10 %
Valor de bienes y servicios ambientales que cuentan con certificación de buen manejo ambiental/PIB total	Aumento 10 %	Aumento 30 %

Empresas certificadas con ISO 14001 u otro sistema internacionalmente aceptado de desempeño ambiental	Aumento 20 %	Aumento 40 %
Número de empresas con indicadores sociales y ambientales reportados en sistema de índices verificables y reconocidos internacionalmente	Aumento 10 %	Aumento 40 %
Porcentaje de la inversión en compras sostenibles de bienes y servicios priorizados en las entidades estatales	10 %	30 %
Número de normas expedidas para la gestión posconsumo de residuos prioritarios o de consumo masivo	10	20

Fuente: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política nacional de producción y consumo sostenible, Bogotá, 2010, p. 37.

Figura 2

Estrategias y líneas de acción de la política de producción y consumo sostenible



Fuente: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política nacional de producción y consumo sostenible, Bogotá, 2010, p. 37.

Estas estrategias y líneas de acción se despliegan alrededor de ocho ejes estratégicos relacionados entre sí, de los cuales los siete primeros emplazan la aplicación de la política hacia sus resultados concretos y el octavo dirige las acciones instrumentales para la gestión de la política de producción y consumo sostenible. Adicionalmente, las estrategias de aplicación y la estrategia de gestión están interconectadas.

Los retos que se deben enfrentar con premura en relación con las actuales problemáticas medioambientales, implican acciones de toda la sociedad y en ellas el papel de la academia es determinante. Se requiere considerar la noción de sostenibilidad desde todas las perspectivas y campos del conocimiento, aspecto que adquiere mayor urgencia en cuanto los problemas ambientales (que algunos creían solucionados) aparecen hoy en día con mayor grado de complejidad. De lo anterior se desprende que el desarrollo sostenible comprendería, entonces, tres dimensiones: económica, ambiental y social.

Los cambios para el desarrollo sostenible requieren transformaciones fundamentales en las vías utilizadas para el crecimiento y desarrollo en el mundo. El sector industrial no solo debe basar sus modelos de negocio en el desempeño económico, sino también mirar los efectos sociales y ambientales. Evidentemente, la función de los gobiernos en el sentido de la generación de leyes y regulaciones sobre esas actividades económicas dirigidas a la sostenibilidad, es fundamental.

Queda clara, entonces, la importancia de haber tomado en cuenta los apartes mencionados sobre la política de producción y consumo sostenible para Colombia. Igualmente, se adoptará el concepto de ecosistema de innovación (para el desarrollo sostenible)⁹ en lo relacionado con los procesos de gestión de la innovación en las empresas. Este concepto considera la innovación como un sistema integral de interacción estrecha con el medioambiente circundante en lugar de una progresión lineal y mecánica. Esta atención no solo se traduce en una optimización de los procesos de innovación internos sino también de los externos. Un ecosistema de innovación tiene que ajustar todos los actores del sector público y privado y adaptarse a los cambios en el entorno externo.

Por otra parte, una forma de avanzar en el desarrollo y puesta en marcha de las políticas públicas en un marco de coordinación y articulación, es la constitución de una organización institucional para generar sinergias en el orden nacional entre el Gobierno, las empresas, los gremios y sindicatos sectoriales y las regiones, alrededor de la productividad y la calidad para la competitividad. En este tejido, articular los actores que operan en los campos de la producción, la comercialización, los servicios, la educación, la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, resulta fundamental para mejorar la productividad de

9. Debido a la importancia que reviste la innovación para el desarrollo sostenible, el concepto de ecosistema de innovación (*Innovation Ecosystem*) fue postulado por las siguientes organizaciones: *President's Council of Advisors on Science and Technology* (PCAST), 2004; *Council on Competitiveness*, 2004 y *Industrial Structure Council*, 2005.

acuerdo con los patrones internacionales. La misma promoción de la productividad debe partir del diseño de instrumentos que promuevan y fortalezcan los procesos de mejoramiento continuo y modernización e innovación tecnológica.

Dada la importancia de lo anterior, se hace necesario abordar lo relacionado con la ciencia, la tecnología y la innovación, campos que constituyen la palanca que apuntala la competitividad y la productividad del país. En tal sentido, cabe mencionar la entidad encargada de coordinar el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI),¹⁰ además de crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora. Con la creación de este sistema se busca que las regiones y la población en general del país, el sector productivo, los profesionales y no profesionales, los estudiantes y los docentes de básica, media, pregrado y posgrado, participen en el diseño de estrategias y agendas de investigación y desarrollo. Esta entidad se conoce hoy como el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias).

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

Es el organismo gubernamental que promueve las políticas públicas para fomentar la ciencia, la tecnología y la innovación (CT+I) en Colombia. En relación con el cumplimiento de su misión, sus actividades implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimiento, construir capacidades para la CT+I y propiciar el tránsito y uso de ese conocimiento para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos. A continuación, se hará una síntesis de los principales aspectos que en el 2009 se aprobaron en el documento Conpes 3582, entre ellos la política nacional sobre la CT+I, referente importante para la actual política que será examinada más adelante.

Política nacional de ciencia, tecnología e innovación.
Documento Conpes 3582 (DNP, 27 de abril de 2009)

La ciencia, la tecnología y la innovación son fuente de desarrollo y crecimiento económico, razón por la cual el uso de esta ruta de progreso requiere una política

10. Se debe aclarar que el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo) planteó la integración del sistema nacional de competitividad e innovación con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, con el fin de consolidar un único sistema articulador.

de Estado enfocada al diseño de estrategias que acrecienten la capacidad del país para generar y utilizar el conocimiento científico y tecnológico. El documento Conpes 3582 contiene dicha política y define el financiamiento y ejecución coordinada de actividades de ciencia, tecnología e innovación por parte de los agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

El objetivo general de esta política es

[...] incrementar la capacidad del país para identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva del país.

Busca, en síntesis, estimular tres elementos del conocimiento: la oferta (generación de conocimiento), la demanda (uso) y la interacción entre oferta y demanda mediante el fortalecimiento institucional del SNCTI.

Los objetivos específicos de la política son los siguientes:

- Fomentar la innovación en los sistemas productivos.
- Consolidar la institucionalidad del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.
- Fortalecer la formación del recurso humano para la investigación y la innovación.
- Promover la apropiación social del conocimiento.
- Focalizar la acción pública en áreas estratégicas.
- Desarrollar y fortalecer capacidades.

Para alcanzar esos objetivos se diseñaron seis estrategias, las cuales se enuncian a continuación:

1. Fomentar la innovación en el engranaje productivo mediante un conjunto integral de instrumentos que cuenten con los recursos y la operatividad necesarios para dar el apoyo necesario y suficiente a empresarios e innovadores (perfeccionar el funcionamiento de los instrumentos actuales y el desarrollo de otros nuevos, como consultorías tecnológicas, transferencia de tecnología y compras públicas para fomentar la innovación y las unidades de investigación aplicada, entre otros).
2. Fortalecer la institucionalidad del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación aprobado por la Ley 1286 de 2009, a cuyo cargo se encuentra Fondo Francisco José de Caldas constituido para la financiación de actividades de ciencia, tecnología e innovación. La misma ley convierte a Colciencias

en un departamento administrativo (marco de inversión de mediano plazo en ciencia, tecnología e innovación, unido a la planeación de largo plazo para que Colombia aumente significativamente su inversión en actividades encaminadas a estos tres aspectos.

3. Fortalecer el capital humano para la investigación y la innovación mediante el aumento de los niveles de formación doctoral en el país (aumentar significativamente el número de doctores) por medio del proyecto de inversión “Capacitación de Recursos Humanos para la Investigación” propuesto por Colciencias.
4. Promover la apropiación social del conocimiento mediante su difusión en medios de comunicación y formación de mediadores de ciencia, tecnología e innovación, así como el apoyo a organizaciones que desempeñan esta tarea.
5. Focalizar la acción del Estado en el desarrollo en el largo plazo, de sectores estratégicos centrados en la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, y por ende, de alto valor agregado (focalización en las áreas estratégicas de energía y recursos naturales, biotecnología, salud, materiales y electrónica, tecnologías de información y comunicaciones, logística y diseño y construcción de ciudadanía e inclusión social).
6. Desarrollar y fortalecer las capacidades en ciencia, tecnología e innovación por medio del diseño y ejecución de planes de cooperación para la investigación, el fortalecimiento de los sistemas regionales que abarquen los tres elementos, la adquisición de equipos robustos y el desarrollo bilateral de capacidades institucionales y humanas con los países de la región.

Es de resaltar que en ese entonces (2009) en dicha política se vislumbraban metas ambiciosas y necesarias en relación con la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación y cualificación del capital humano. Textualmente se planteaba:

Será posible aumentar la inversión del país en actividades de ciencia, tecnología e innovación, que llegará a representar el 2 % del PIB en el año 2019. El aumento gradual de la inversión permitirá que Colombia en el año 2012 esté graduando cada año con apoyo del Estado a por lo menos quinientos doctores en áreas estratégicas del conocimiento. El recurso humano junto con la inversión en dichas actividades y la coordinación de política permitirán que a través de la innovación el valor agregado de la canasta exportadora de Colombia en el 2019 llegue a 17.500 dólares per cápita, valor al cual convergerá el ingreso per-cápita de los colombianos (documento Conpes 3582 del 2009, p. 2).

Más adelante se examinará el desarrollo de esta aspiración del Gobierno nacional.

Decreto 1500 de 2012. Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación

Este Decreto es de importancia cardinal toda vez que por su medio se dictan las medidas para la organización, articulación y funcionamiento del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación,¹¹ aspecto que representó uno de los esfuerzos del Gobierno nacional para articular lo concerniente a la competitividad con la ciencia, la tecnología y la innovación, al tiempo que se evitaba la duplicación de esfuerzos de los sistemas y entidades encargadas de su gestión en las regiones y el país en general.

El artículo primero especifica su objeto, cual es

[...] redefinir y organizar el Sistema Nacional de Competitividad bajo nuevos lineamientos así como establecer algunos aspectos que permitan la articulación de las Comisiones Regionales de Competitividad en tal sistema.

A continuación el artículo segundo define el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación, explicitando que a partir del presente decreto

[...] se denominará Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación cuya finalidad es poner en marcha las políticas concertadas en materia de competitividad, productividad e innovación.

El artículo tercero establece los componentes del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación, el cual estará integrado por:

- 1. El conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos, implicadas en la gestión de los recursos humanos, materiales y financieros de las entidades de la administración pública en coordinación con los del sector privado, en los temas relacionados con la política de competitividad, productividad e innovación.*
- 2. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción en las áreas de competitividad e innovación.*
- 3. Las fuentes y recursos económicos para el manejo del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación.*

11. <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/normativa.aspx>

4. *Las recomendaciones emitidas por los órganos del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación, de conformidad con los artículos relacionados del presente Decreto.*

En el artículo cuarto se expone la organización del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación (en adelante Sancí). Los órganos que forman parte de este son los siguientes:

Comisión Nacional de Competitividad e Innovación. Órgano asesor del Gobierno Nacional y de concertación entre éste, los departamentos y la sociedad civil en temas relacionados con la productividad y competitividad del país y de sus regiones, con el fin de promover el desarrollo económico.

Comisiones Regionales de Competitividad. Coordinan y articulan en los departamentos los principales actores de los sectores público y privado, en temas de competitividad, productividad e innovación.

Instancia de coordinación nacional de las Comisiones Regionales de Competitividad. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en representación del sector público del orden nacional coordinará y hará seguimiento a las Comisiones Regionales de Competitividad, con el apoyo de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras).

En el Decreto también se hace mención, entre otras, a la Ley 1253 de 2008 que regula la productividad y competitividad y se dictan otras disposiciones. Esta Ley establece en su artículo 4° lo siguiente:

Artículo 4. *Corresponde a las entidades territoriales señalar los objetivos, metas, prioridades, políticas y estrategias dirigidas a lograr el aumento de la productividad y el mejoramiento de la competitividad, en armonía con la legislación sobre ciencia, tecnología e innovación y la política nacional de productividad y competitividad incorporada al Plan Nacional de Desarrollo.*

Igualmente, de acuerdo con lo establecido en el

[...] Capítulo III, “Crecimiento Sostenible y Competitividad”, del Plan Nacional de Desarrollo, artículo 2° de la Ley 1450 de 2011, el Gobierno nacional buscará promover políticas de competitividad, productividad e innovación como motores de crecimiento de largo plazo para garantizar un crecimiento alto y sostenido del país [...] promoverá las alianzas estratégicas entre los sectores público y privado, de forma que las mediaciones de política desde el nivel nacional se complementen con los esfuerzos y apuestas productivas de los departamentos, así como con las decisiones de inversión por parte de los particulares (Decreto 1500 de 2012, considerandos).

Por otra parte se referencia el artículo 33 de la Ley 1450 de 2011, que estableció las competencias de las comisiones regionales de competitividad para coordinar y articular en cada departamento los actores públicos y privados de la región. Dichas competencias se dirigen al fortalecimiento institucional de la coordinación del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad, para garantizar la participación de todas las instancias de diálogo público-privadas que promuevan el desarrollo productivo, en coordinación con las comisiones regionales de competitividad.

Se puede apreciar, entonces, en esta síntesis sobre las políticas, decretos y leyes asociados a la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación, la manera como se ha ido configurando y articulando de forma sistémica e integral, el espectro de organizaciones y actores de los sectores público y privado involucrados en el mejoramiento de la competitividad del país a través del desarrollo productivo y su sustento principal, a saber: el uso de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Cabe concluir esta revisión con una mirada sustancial a dos documentos que recogen los últimos planteamientos del Gobierno nacional en relación con estas políticas: el documento Conpes del cuatro de diciembre de 2015 *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación, 2015-2025* (borrador) y el documento Conpes *Política nacional de desarrollo productivo* (borrador) del 30 de noviembre del mismo año, ambos elaborados según los parámetros del Departamento Nacional de Planeación.

Documento Conpes Política nacional de ciencia, tecnología e innovación, 2015-2025

El desarrollo reciente de la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI) se basa en unos antecedentes e hitos importantes que se configuran a partir del año 2009, los cuales describimos aquí para su mejor comprensión antes de continuar con la revisión. Estos son:

1. *Ley 1286 de CTI*. Transforma a Colciencias en departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación, modificó el sistema nacional de ciencia y tecnología que pasó a ser el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI) y creó los consejos departamentales de ciencia, tecnología e innovación (CODECTI) sobre la base de los anteriores consejos departa-

mentales de ciencia y tecnología con los que Colciencias elaboró los planes departamentales de CTI en 2012-2013.

2. *Documento Conpes 3582*. Reconoce la necesidad de mejorar los niveles de innovación de las empresas,¹² reformar la institucionalidad vigente y eliminar las deficiencias de la formación del capital humano para la innovación, entre otros factores.¹³
3. *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014*. Evidencia la importancia estratégica de la innovación y establece el nuevo sistema general de regalías y sus lineamientos, mediante el Acto Legislativo No. 5 de 2011. En este sistema se crea el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con una asignación del 10 % del total de recursos del sistema general de regalías, para financiar proyectos de CTI en todo el país. Establece el programa *iNNpula Colombia* (2012) de Bancóldex, para financiar proyectos de innovación en empresas de etapa temprana.
4. *Bogotá Innova* (2008), *Ruta N* (2009) y *Manizales +* (2012). Programas locales creados para coordinar los esfuerzos en innovación y emprendimiento en esas ciudades.
5. *Ley 1753 de 2015*. Implementa modificaciones para mayor eficacia y simplicidad en CTI. Establece en su artículo 186 la integración del SNCI con el SNCTI que elimina duplicación de sistemas administrativos y consolida el sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (SNCCTI).
6. *Documento Conpes 3834 (2015)*. Establece los lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación mediante deducciones tributarias.
7. *Documento Conpes 3835 (2015)*. Declara de importancia estratégica el proyecto de apoyo a la formación del capital humano altamente calificado en el exterior, para aumentar la oferta de becas en maestría y doctorado financiadas con recursos públicos.

12. A este documento se encuentra vinculado el documento Conpes 3527 de 2009 *Política nacional de competitividad y productividad*, el cual incorpora dentro del marco común de la competitividad las capacidades de generación, uso y transferencia de conocimiento.

13. Otras políticas asociadas a CTI son: biocombustibles (Conpes 3510 de 2010), propiedad intelectual (Conpes 3533 de 2008), fortalecimiento del sistema de formación de capital humano (Conpes 3674 de 2010) y desarrollo comercial de la biotecnología (Conpes 3697 de 2011).

8. *Decreto 1500 de 2012*. Crea el sistema nacional de competitividad e innovación (SNCI) en paralelo al SNCTI, y el Comité Técnico Mixto de Innovación (CTM Innovación).

Cabe resaltar que a pesar de los avances en materia institucional y el desarrollo de herramientas para la ejecución de la política que representan estos antecedentes, el país y sus regiones no han consolidado un sistema que contribuya eficazmente al desarrollo.

La política de ciencia, tecnología e innovación es uno de los principales lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, cuyo objetivo es “lograr una Colombia en paz, equitativa y la más educada de América Latina”.

Con este fin y como parte de la estrategia de competitividad e infraestructura estratégicas, se determinó que el país debe contar con una visión de largo plazo de CTI, razón por la cual este documento contiene la política de ciencia, tecnología e innovación colombiana para el período 2015-2025, diseñada con base en un enfoque sistémico del proceso innovador diferente de la visión lineal de la innovación. Reviste una especial importancia en relación con el concepto de sistemas de innovación que establece que el nivel de innovación de un país está íntimamente relacionado con la eficacia del sistema, dentro del cual los actores involucrados en la generación, difusión y apropiación del conocimiento interactúan entre sí, aprenden y acumulan conocimiento.

Estas interacciones se dan por medio de mecanismos de mercado así como fuera de él, por lo que la política de CTI se aborda en respuesta a la resolución de externalidades (fallas de mercado) y a problemas sistémicos relacionados, como son las fallas institucionales. Por lo tanto, el propósito de la política es generar un clima de innovación en el marco del SNCCTI, conforme con lo establecido en el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015.

En el contexto de la economía colombiana, la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación ayudará a sembrar las bases del crecimiento económico a largo plazo, pero colateralmente, se debe mejorar la eficiencia del gasto público y estimular una mayor inversión de recursos por parte del sector privado. Para ello, esta política se basa en los resultados de las evaluaciones con el fin de identificar un conjunto de instrumentos diseñados para hacer efectiva la inversión y apalancar recursos del sector empresarial y eliminar las barreras normativas impuestas a la innovación o a la compra pública innovadora, que no requieren inversión adicional.

La no superación del país y sus regiones de los retos en cuanto a las capacidades de los actores y las insolvencias en la eficiencia y los resultados de las inversiones, son los principales problemas acometidos en este documento. Por tanto, el objetivo general de la política es impulsar el desarrollo económico y social mediante la ciencia, la tecnología y la innovación gracias al desarrollo de las capacidades de las regiones, el tributo a la productividad empresarial y la solución de problemas y retos sociales de la nación.

La política establece ante todo que el desarrollo de actividades en tecnología e innovación requiere personas altamente competentes que puedan incrementar la productividad y generen mayor conocimiento y desarrollo tecnológico. Así, en relación con el capital humano el problema concreto resulta ser la falencia en cantidad y calidad del talento. Por lo tanto, es necesario incrementar el capital humano calificado y dedicado a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

En segundo lugar, la política está de acuerdo con la función que cumple la investigación en cuanto ampliar la frontera del conocimiento para responder a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del país. Por lo tanto, se identificó como problemática la baja generación de conocimiento de alto impacto y se propone como objetivo aumentar la generación de conocimiento pertinente y de alto valor.

Como tercera instancia, la política define el aparato productivo como el principal agente innovador y afronta el problema específico del poco crecimiento de las empresas debido a la baja actividad innovadora privada. En este sentido, plantea como objetivo aumentar el efecto de la innovación en el desarrollo productivo del país.

Como cuarto punto, esta política se enfoca en el uso del conocimiento y la tecnología existentes y plantea como problema específico las insuficientes condiciones para la cooperación entre los sectores productivos público y privado conducente a la identificación, demanda y apropiación del conocimiento y la tecnología. Para ello se traza como objetivo generar condiciones para la cooperación entre los sectores mencionados merced a la transferencia de conocimiento y tecnología.

En quinto lugar, se identifican en la política algunas condiciones como la mentalidad y la cultura de CTI, en la que sobresalen bajos niveles de apropiación social en las prácticas productivas y sociales. En consecuencia, se propone consolidar una cultura favorable a la ciencia, el desarrollo y la adopción de

tecnología, así como la innovación en los distintos actores del SNCCTI a partir de la promoción de procesos de apropiación de CTI.

Finalmente se tiene una segunda condición, a saber: la gobernanza, que facilita el engranaje del sistema para conquistar los objetivos de la política mediante la definición de instancias, incentivos y reglas. Por esta razón, el Estado tiene la responsabilidad de concebir la institucionalidad que permita mantener una visión de corto y largo plazo, así como diseñar e implementar estrategias e instrumentos con criterios de efectividad y eficacia. Para este logro, la política propone desarrollar un sistema y una institucionalidad con elementos habilitantes para la CTI. Con este enfoque conceptual y el nuevo papel del Gobierno en esta transición hacia un sistema nacional de innovación, esta política reconoce la función de las regiones y sus actores públicos y privados en su diseño, implementación y evaluación. Por ello, en la elaboración del documento el Gobierno nacional y las regiones construyeron conjuntamente las bases de la política de CTI, con la participación de universidades, centros de investigación, empresarios, agencias locales de promoción y representantes del gobierno local de los distintos departamentos de Colombia.

Desarrollo de un sistema e institucionalidad habilitante para la CTI)

Este objetivo se implementará en virtud de acciones diferenciadas en cuanto a la gobernanza, el diseño, el seguimiento, la evaluación de la política, el financiamiento y el marco regulatorio.

Consolidación de la arquitectura institucional actual de la CTI

El artículo 186 de la Ley 1753 de 2015, referente a la creación del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (SNCCTI) ordenó al Gobierno nacional reglamentar la organización, articulación y funcionamiento de dicho sistema¹⁴ con base en los siguientes aspectos:

1. Con el propósito de articular agendas de trabajo, se deberán integrar a las comisiones regionales de competitividad (CRC) de cada departamento las

14. Para afrontar estos desafíos, el documento Conpes establece en el anexo 10 el detalle de la gobernanza del SNCCTI (que no se presenta aquí, pero se recomienda consultar). Igualmente, con el fin de implementar el sistema, se deberá adoptar la configuración de la gobernanza del SNCCTI mediante decreto reglamentario, con plazo máximo el 31 de diciembre de 2016. La entidad líder de esta acción es la presidencia de la República, en coordinación con todas las entidades del SNCCTI.

distintas instancias departamentales que promuevan agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología e innovación, tales como los consejos departamentales de ciencia, tecnología e innovación (Codecti), los comités universidad-empresa-Estado, los comités de biodiversidad, las redes regionales de emprendimiento, los consejos regionales de pyme, los consejos ambientales regionales, los comités de seguimiento a los convenios de competitividad y demás instancias promovidas por el Gobierno nacional.

2. Las CRC deberán ajustar su estructura de manera que se garantice la participación de las instancias mencionadas previamente.
3. Las CRC serán la única instancia de interlocución con el Gobierno nacional para la implementación de la agenda nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.

Si bien el documento Conpes referenciado es bastante amplio y profundo, se destacan los apartes aquí resumidos que interesan en lo sucesivo y se invita a consultar el documento para mayor información.

Documento Conpes 3866 (8 de agosto de 2016) Política nacional de desarrollo productivo. Departamento Nacional de Planeación¹⁵

En primera instancia, el documento presenta las razones por las cuales esta política es relevante y necesaria. En síntesis, la contribución de la productividad al crecimiento de la economía del país ha sido baja en las últimas décadas y este se ha dado más por un aumento en la fuerza laboral que por crecimientos en la productividad laboral. Igualmente, los niveles de apertura, diversificación y sofisticación de la economía son bajos. Finalmente, la mayoría de los problemas descritos están más presentes en unas regiones que en otras, lo cual explica en alguna medida las brechas sociales y económicas entre estas.

Con el fin de identificar acciones tendientes a solucionar los problemas planteados, el documento hace un diagnóstico del estado actual de los principales determinantes de la productividad, los cuales son clasificados en tres niveles según su incidencia sobre las empresas, así:

15. Documento Conpes 3866 *Política nacional de desarrollo productivo*, aprobado el 8 de agosto de 2016 por el Departamento Nacional de Planeación Consulta llevada a cabo el 17 de octubre 17 de 2016.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

- Factores que afectan directamente los procesos de las unidades productivas.
- Factores relacionados con la eficacia y eficiencia en la provisión de los factores de producción.
- Factores de entorno.

Dicho diagnóstico no solo arroja luces sobre los determinantes que requieren mayor atención, sino que también permite identificar los instrumentos necesarios para cada caso.

Principios de la política de desarrollo productivo (PDP)

Con el fin de instaurar mecanismos claros y transparentes en la selección de estrategias e instrumentos en el corto y largo plazo, así como garantizar que efectivamente estén acordes con los objetivos de la política, se han definido los siguientes principios rectores:

- Incluir solo instrumentos específicos para resolver fallas de mercado¹⁶ o de Gobierno.
- Fortalecer la coordinación Gobierno-empresa-academia, nación-Región y entidades del sector público, mediante la articulación con otras políticas, incluido el documento Conpes *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación* y propiciar espacios permanentes de diálogo con el sector privado para el seguimiento de la política y la identificación conjunta de problemas complejos y cambiantes.
- Incorporar únicamente instrumentos de política, cuya correcta aplicación sea posible en el entorno institucional del país, por lo que se desarrollaría a la par de las mejoras en las capacidades institucionales del Estado.
- Que su naturaleza sea experimental e intensiva en seguimiento y evaluación, por lo cual contiene instrumentos cuya aplicación a gran escala se da únicamente cuando pilotos a menor escala demuestran su efectividad.
- Privilegiar instrumentos de desarrollo productivo, los cuales son bienes públicos sectoriales o intervenciones transversales de mercado. Para el caso de instrumentos sectoriales, establecer criterios claros y transparentes

16. En la PDP se denomina falla de mercado cuando se presenta alguna barrera que impide asignar eficientemente los recursos a uno o varios mercados; y de gobierno cuando una o varias de sus acciones inducen una asignación ineficiente de recursos o cuando una o varias de sus acciones estrictamente necesarias para que los mercados asignen eficientemente los recursos, no se materializan.

de priorización y focalización de apuestas productivas dentro de los cuales prevalezca la tenencia de ventajas comparativas.

- Tener en cuenta la naturaleza urbana o rural de la población beneficiaria de los instrumentos diseñados o ejecutados bajo los lineamientos de la PDP.
- Promover el uso eficiente del capital natural, factor de producción fundamental en el contexto actual para alcanzar un aumento sostenible de la productividad.

Objetivo general de la PDP

Este objetivo se concreta en lo siguiente:

Desarrollar instrumentos que apunten a resolver fallas de mercado, de gobierno o de articulación a nivel de la unidad productora, de los factores de producción o del entorno competitivo, para aumentar la productividad y la diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes y servicios más sofisticados (documento Conpes 3866, p. 68).

El logro de este objetivo favorecerá el crecimiento económico del país y el ingreso de sus habitantes en el largo plazo.

Objetivos específicos

Para alcanzar el cumplimiento del objetivo general se formularon los siguientes objetivos específicos:

- OE1. Solucionar las fallas de mercado y de gobierno que limitan el desarrollo de los determinantes de la productividad requeridos para que el país mejore sus niveles de productividad, diversificación y sofisticación.
 - E1.1. Mejorar las capacidades de innovar y de absorber y transferir conocimiento y tecnología de las unidades productoras.
 - E1.2. Aumentar la eficiencia y efectividad en la provisión de capital humano y capital financiero como factores de producción (el ejercicio se hizo tomando como base el mapeo de instrumentos por parte del Comité Técnico de Innovación: ciento veinte (120) instrumentos del Comité Técnico de Innovación más nueve (9) instrumentos adicionales).
 - E1.3. Generar un entorno que promueva los encadenamientos, la calidad y la exposición de los bienes y servicios nacionales a los mercados internacionales.

- OE2. Definir un procedimiento para la priorización de apuestas productivas, facilitando la transformación y diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes más sofisticados.
- OE3. Generar un entorno institucional que promueva la coordinación entre actores y garantice la sostenibilidad de la PDP en el largo plazo.

Plan de acción

A continuación se muestran de forma sintética las estrategias y líneas de acción que permitirán dar cumplimiento a los objetivos específicos. Están relacionadas principalmente con la innovación, el emprendimiento, la transferencia de conocimiento y tecnología, el capital humano, el financiamiento, los encadenamientos productivos, la calidad y el comercio exterior, componentes definidos en la política nacional de desarrollo productivo 2016-2025.

Estrategia: solucionar las fallas de mercado y de Gobierno que limitan el desarrollo de los determinantes de la productividad requeridos para que el país mejore sus niveles de productividad, diversificación y sofisticación.

Al respecto, se extraen de forma literal las estrategias y se sintetizan las principales acciones planteadas en la PDP relacionadas con la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimiento y tecnología, que darán cumplimiento al primer objetivo específico. La implementación de estas acciones generará las condiciones para que las unidades productivas participen activamente en el ecosistema de innovación, generen emprendimientos de alto valor agregado y aumenten su productividad

Transferencia de conocimiento y tecnología

Línea de acción 1. Preparar el aparato productivo para el aprovechamiento de la transferencia de conocimiento y tecnología y promover el desarrollo de la oferta y demanda de servicios de transferencia de conocimiento y tecnología.

Esta estrategia desarrolla acciones para elevar la productividad de las unidades productivas con base en el aprovechamiento de conocimiento y tecnologías existentes. Esto se logra a partir de solucionar las asimetrías de información y las fallas de coordinación que limitan la oferta de servicios de asistencia técnica y de desarrollo empresarial.

El Gobierno nacional, bajo el liderazgo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el apoyo del SENA y el DNP, implementará el programa nacional de escalamiento de la productividad a partir del año 2017, sobre la base de los resultados de la evaluación del programa piloto de extensión tecnológica, la cual se enfocará en

(i) el mejoramiento de las capacidades gerenciales a través del diagnóstico e implementación de un plan de mejora; (ii) el diagnóstico del estado actual de la tecnología de la empresa; y (iii) el acompañamiento para la adaptación y absorción de conocimiento y tecnología. Este programa atenderá a 8.334 empresas y apoyará el entrenamiento de 950 especialistas en productividad (documento Conpes 3866, p. 69).

El Viceministerio de Asuntos Agropecuarios del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con la Agencia de Desarrollo Rural, diseñará e implementará un nuevo modelo de asistencia técnica para el sector agropecuario, con acompañamiento integral desde el año 2017 a partir del plan estratégico de CTI agroindustrial. Este modelo beneficiará a 3,6 millones de productores e iniciará en 2017.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo ajustará e implementará la estrategia de atracción de inversión extranjera directa, para que multinacionales con capacidades de I+D fortalezcan la industria local mediante la inversión en proyectos de innovación y transferencia de conocimiento y tecnología en empresas nacionales. Igualmente, este Ministerio y el Departamento Nacional de Planeación, con el acompañamiento técnico del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, implementarán un sistema para el descubrimiento y aprovechamiento de tecnologías aplicables que permita la conexión entre la oferta y la demanda de soluciones tecnológicas y su implementación en el sector privado. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo contribuirá al diseño de la plataforma tecnológica mediante apoyo financiero a los prestadores de servicios especializados para la transferencia de conocimiento y tecnología en función del desempeño de las unidades productivas apoyadas por estas. El Departamento Nacional de Planeación, de la mano con la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual y dentro del sistema de competitividad ciencia tecnología e innovación, revisará los avances del documento Conpes 3533 Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional 2008-2010 y actualizará el régimen de propiedad intelectual con visión de largo plazo para que se ajuste a la presente política.

Innovación y emprendimiento

Línea de acción 2. Aumentar la actividad innovadora y el emprendimiento en el aparato productivo.

En esta estrategia se desarrollan acciones de diseño e implementación de instrumentos de apoyo a la innovación, de acuerdo con los avances logrados durante los últimos años. Se propone ajustar la oferta a las necesidades específicas de los empresarios desde la fase de emprendimiento hasta la consolidación de capacidades, con el fin de incrementar innovaciones exitosas para el mercado.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el SENA y Colciencias, definirá un modelo de cofinanciación de iniciativas de desarrollo tecnológico e innovación. Este modelo contendrá las funciones específicas para diferentes entidades, las cuales atenderán las necesidades de las unidades productivas según sus competencias. Adicionalmente, junto con el DNP diseñará e implementará el mecanismo de bonos de innovación para articular las empresas y las entidades de soporte. Los bonos de innovación serán entregados a los usuarios de servicios de apoyo a la innovación y podrán ser usados por estos para pagar a las instituciones generadoras de conocimiento y entidades de apoyo, las cuales posteriormente podrán redimirlos (el diseño se hará hasta diciembre de 2016 y se atenderán un poco más de 3000 empresas).

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de la mano con el DNP, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el SENA y Colciencias, liderará el desarrollo de programas para la consolidación de la innovación en el sector empresarial, el cual se llevará a cabo según criterios que permitan diferenciar a los usuarios de acuerdo con sus necesidades específicas en materia de innovación y con base en las siguientes categorías: 1. gestión de la innovación, el conocimiento y la tecnología; 2. desarrollo de nuevos productos y servicios; 3. innovación abierta; y 4. emprendimiento corporativo (*spin-off* corporativo e intra-emprendimiento).

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo otorgará apoyo financiero a las instituciones encargadas de la incubación y aceleración de empresas en función del éxito de los proyectos que estas ejecuten. En el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, diseñará e implementará un programa para el fortalecimiento y desarrollo de capacidades en emprendimiento (mentoría y entrenamientos). El programa se implementará mediante instrumentos que aborden las distintas etapas de

creación de nuevas líneas o modelos de negocio. Los casos en los cuales esta acción requiera pagos económicos a entidades de apoyo, estos dependerán del desempeño de los proyectos apoyados.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en coordinación con el DNP, normalizará un proyecto para implementar programas regionales de innovación y emprendimiento, basados en la metodología de priorización y estandarización de proyectos definida por el documento Conpes 3856. Asimismo, fortalecerá el programa de centros de desarrollo empresarial bajo la adaptación del modelo *Small Business Development Centers* (SBDC)¹⁷ para desarrollar capacidades en las empresas, ofreciendo asesoría personalizada, acompañamiento y capacitación a empresarios y emprendedores. Finalmente, consolidará la estrategia de promoción de una mentalidad y cultura favorables a la productividad, la innovación y el emprendimiento, mediante acciones que desarrollen herramientas de comunicación masivas que faciliten la apropiación de esa cultura.

Estrategia: aumentar la eficiencia y efectividad en la provisión de capital humano y capital financiero como factores de producción.

Aquí se explican las estrategias y acciones dirigidas a fortalecer el capital humano y mejorar el financiamiento para las empresas y los proyectos de emprendimiento. Estas acciones darían cumplimiento al objetivo de fomentar aumentos en la eficiencia y la efectividad en la provisión de factores de producción.

Capital humano

Línea de acción 3. Articular la construcción del sistema nacional de educación terciaria (SNET) y su marco nacional de cualificaciones con las prioridades de la PDP.

Se busca garantizar que la educación superior y la formación profesional tengan pertinencia con el sector productivo, por medio de una mejor coordinación entre los agentes que participan en el mercado laboral (estudiantes, egresados recientes, aspirantes, instituciones de educación superior, instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano, SENA, sector privado y sector

17. Los *Small Business Development Centers* (SBDC) son espacios en donde propietarios de pequeñas empresas acceden a servicios de consultoría gratuita y de capacitación de bajo costo. Incluyen: soporte para desarrollo de plan de negocios, asistencia en procesos de producción, asistencia financiera, apoyo para la exportación e importación, apoyo en adquisiciones y contrataciones, y ayuda para estudios de mercado, entre otros.

público, etc.) y una divulgación de información precisa sobre el espectro de mercado a sus agentes.

Para mejorar la conveniencia de las competencias laborales (técnicas y blandas) se alineará la agenda del Ministerio de Educación Nacional relacionada con la estructuración del SNET¹⁸ y el marco nacional de cualificación (MNC), así como la contribución que realizan el Ministerio del Trabajo y el SENA al diseño de MNC en educación y formación profesional, con las necesidades identificadas para las apuestas productivas priorizadas en el marco de esta PDP. Para ello se diseñarán las cualificaciones demandadas por los sectores productivos priorizados en el marco de esta PDP (para el 2025 se atenderá un total de dieciocho sectores). En tal sentido, la Comisión Intersectorial para la Gestión del Recurso Humano (CIGERH) será generadora de los espacios de interlocución del Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio del Trabajo y el SENA con el sector productivo, para el diseño y validación de los catálogos de cualificaciones. Adicionalmente, uno de los insumos para el MNC serán los diagnósticos de brechas de capital humano que se hagan en cumplimiento de la acción definida en esta PDP para tales sectores.

El Ministerio de Educación Nacional definirá y publicará anualmente a partir de 2017, los lineamientos de pertinencia para la oferta de educación superior y de educación para el trabajo y el desarrollo humano, con el fin de que la formación ofrecida adopte las estrategias del SNET y el MNC. Por su parte, el Ministerio del Trabajo definirá y socializará los lineamientos pertinentes para la oferta de formación y capacitación para el trabajo del SENA y para otras estrategias o mecanismos de su competencia, mediante la publicación de un documento de lineamientos en la página web del Ministerio en el 2018.

18. El artículo 58 de la Ley 1753 de 2015 ordenó la creación del Sistema Nacional de Educación Terciaria (SNET), mediante el cual el Ministerio de Educación Nacional busca la estructuración de un único sistema de educación terciaria mediante la reorganización de la oferta de formación posmedia en dos pilares: formación universitaria y formación profesional, así como la integración y reconocimiento por medio de créditos educativos y niveles de cualificaciones. Entre los resultados están permitir a técnicos y tecnólogos acceder a posgrados como especializaciones y maestrías. El mismo artículo también ordenó la creación del MNC como un instrumento para clasificar y estructurar los conocimientos, las destrezas y las aptitudes en un esquema de niveles, de acuerdo con un conjunto de criterios sobre los aprendizajes logrados por las personas. El SNET y el MNC promueven el aprendizaje permanente y continuo, consolidando así rutas de aprendizaje, mejorando el acceso, la participación y la progresión educativa y laboral de las personas. El desarrollo del MNC permite alinear y flexibilizar los sistemas de educación y de formación para dar respuestas oportunas y pertinentes a las necesidades de la sociedad y en particular a las de las apuestas productivas priorizadas.

Igualmente, a partir de 2018 Ministerio del Trabajo implementará una estrategia que promueva la gestión del recurso humano por competencias, en el marco de la formación para el trabajo y en concordancia con el SNET para que las empresas utilicen las competencias laborales en sus procesos de formación, en los diseños de perfiles ocupacionales y en los procesos de gestión del talento humano.

El Ministerio de Educación Nacional implementará una estrategia de orientación socio-ocupacional en educación profesional, mediante encuentros regionales en los que se brinde información a la comunidad de educación media acerca de programas de formación en los niveles técnico profesional y tecnológico y de la educación para el trabajo y el desarrollo humano. Lo anterior con el fin de mejorar el reconocimiento de esta oferta educativa y divulgar el esquema de educación profesional del SNET (para el 2025 se habrían llevado a cabo unos cincuenta y cuatro encuentros regionales).

El SENA implementará una estrategia de orientación vocacional para los niveles técnico, tecnológico y de la educación para el trabajo y el desarrollo humano y apoyará esta estrategia con la elaboración de cuatro informes de tendencias del mercado laboral, así como de análisis y monitoreo de ocupaciones. Deberá priorizar su oferta de programas de formación profesional integral en los departamentos, en las competencias demandadas por los sectores productivos priorizados por las CRC, midiendo el comportamiento de las ocupaciones a nivel nacional y departamental, con base en la información de inscritos (personas que buscan empleo), vacantes (requerimientos de recurso humano por parte de las empresas) y colocados (vinculaciones laborales exitosas). Se espera que para el 2021, al menos diez CRC, con el apoyo de las entidades del orden nacional y territorial, hayan elaborado un plan de acción para el cierre de las brechas de capital humano que afectan las apuestas productivas priorizadas.

El Ministerio de Educación Nacional liderará (sin perjuicio de la autonomía de las instituciones de educación superior), la articulación de los proyectos de regionalización de educación a este nivel en los departamentos y las regiones con la estrategia de priorización de la PDP, para que dichos proyectos den respuesta a las necesidades de oferta de educación superior y demanda de recurso humano identificadas en las apuestas productivas.

El SENA por medio de su sistema nacional de formación para el trabajo, tiene a cargo la normalización de competencias laborales. A partir de la normalización, esta entidad y otras instituciones de educación superior que imparten cursos de formación para el trabajo diseñarán sus currículos para formar en dicha compe-

tencia. Adicionalmente, tendrá a su cargo la certificación de competencias por medio de la cual la entidad evaluará y certificará que una persona es competente para desempeñar determinada función laboral.

El Ministerio del Trabajo (articulado con el SNET), definirá el esquema de certificación de competencias mediante la aplicación de procesos estandarizados de calidad, lo que permitirá, en virtud del proceso de evaluación y certificación de competencias laborales, el reconocimiento, uso y valorización del desempeño ocupacional de los trabajadores y su empleabilidad en el sector productivo. La certificación en alguna competencia también le brindará al trabajador la posibilidad de insertarse al sistema educativo y de formación y obtener así una mayor cualificación.

Finalmente, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio del Trabajo y el SENA, atenderán la solución de otras problemáticas concernientes al capital humano, como las referentes a cantidad (cobertura) y las asociadas al aseguramiento y la acreditación de la calidad de la educación y la formación.¹⁹

Financiamiento

Línea de acción 4. Profundización en mecanismos de apoyo financiero a la innovación y el emprendimiento.

Esta estrategia formula acciones para fortalecer los actuales instrumentos de financiamiento, promover la creación de unos nuevos y expandir y facilitar el acceso a programas de financiación para la innovación, el emprendimiento y el trabajo conjunto de entidades financieras privadas y agentes expertos en este campo. Su propósito es reducir asimetrías de información entre emprendedor e inversionista y mitigar el riesgo que el mercado financiero suele percibir en los proyectos. Para lograr esto se resalta lo siguiente:

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo por medio de sus entidades y programas adscritos, contribuirá al desarrollo de la industria de capital privado y de riesgo para financiar la creación, el crecimiento y la expansión de empresas innovadoras, mediante inversiones directas en fondos de capital privado, capital emprendedor y capital semilla (generar confianza inversionista y promover la coinversión de capital de riesgo). Para ello, Bancóldex actuará como inversor

19. En este caso, serán atendidas también bajo los lineamientos de otras políticas nacionales de educación y formación, incluidos los definidos en el documento Conpes 3674 *Lineamientos de política para el fortalecimiento del sistema de formación de capital humano*.

ancla y apalancará inversiones complementarias mayores (se espera invertir cerca de 154.000 millones de pesos en fondos de capital de riesgo al 2018). Igualmente, se implementarán instrumentos como convocatorias y convenios que promuevan la creación de fondos de capital privado y de riesgo. Al respecto, se proyecta que para el periodo 2016-2025, *iNNpula* alcance aproximadamente 209.000 millones de pesos en compromisos de inversión. Otras actividades por desarrollar consisten en ampliar la estrategia de atracción de inversión extranjera directa en fondos de capital de riesgo que invierten en empresas locales y continuar la modernización del fondo Emprender del SENA para la creación de empresas que generen valor agregado y pertinencia con la realidad económica y productiva de las regiones.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo desarrollará un programa de acompañamiento para el ingreso al mercado de valores y deuda de empresas con potencial de crecimiento, con el fin de apoyar el desarrollo de un mercado de capitales de renta fija en el país que aumente el número de nuevos emisores de bonos en el sector real. Igualmente, desarrollará un portafolio de financiación dirigido a promover la innovación ajustable a las necesidades y condiciones del mercado (se espera contar con recursos cercanos a los 107.000 millones de pesos en el periodo 2016-2025).

Este Ministerio, en coordinación con el comité técnico de innovación, elaborará una propuesta técnica para el consejo de beneficios tributarios que amplíe el alcance de los tipos y mecanismos orientados a promover el emprendimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación. Por ejemplo, la contratación o formación de recurso humano para I+D y el desarrollo de patentes y modelos de utilidad en Colombia.

Se incrementará el acceso de los pequeños productores y microempresarios del campo (sector agropecuario) a los servicios financieros por medio del fondo de microfinanzas rurales (FMR), para ofrecer créditos en forma ágil y rápida, de acuerdo con las posibilidades de cada productor (por ejemplo, respaldando aquellos que no tienen garantías para el acceso a crédito ordinario).

Línea de acción 5. Promover el acceso a financiamiento para facilitar la internacionalización de los negocios con potencial exportador.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo beneficiará con productos y servicios financieros a las empresas con posición propia en el exterior para

consolidarse en el mercado nacional y fortalecer su proceso de expansión internacional. Con esto se pretende aumentar y facilitar la internacionalización de la economía y la inserción en cadenas globales de valor.

Estrategia: generar un entorno que promueva los encadenamientos, la calidad y la exposición de los bienes y servicios nacionales a los mercados internacionales.

A continuación se explican las estrategias y acciones que aumentarán las capacidades de las unidades productoras colombianas para cumplir con estándares de calidad. Estas harán posible el incremento en la participación del país en el comercio internacional y facilitarán el desarrollo de encadenamientos productivos y la inserción de la economía nacional en cadenas globales de valor.

Encadenamientos productivos

Línea de acción 6. Programa de servicios de emparejamiento para la facilitación de la inserción de proveedores colombianos en cadenas globales, regionales y locales de valor.

Se implementará un programa de servicios de emparejamiento coliderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que resuelva los problemas de información y coordinación entre empresas proveedoras y compradores a nivel nacional e internacional y el desconocimiento de algunas empresas ancla sobre la oferta de insumos y bienes intermedios de proveedores nacionales. Igualmente, atenuará la falta de información del mercado por parte de los proveedores nacionales y facilitará que estos cumplan con los estándares exigidos por los compradores. Asimismo, se promoverá la integración de los proveedores nacionales a las cadenas de valor locales e internacionales (la implementación iniciará en el 2016 y será continua hasta el 2025).

Línea de acción 7. Generar y divulgar análisis de cadenas de valor.

La ejecución de esta estrategia estará a cargo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el DNP. Su propósito es cerrar las brechas de información sobre los eslabones de las cadenas de valor que brindan mayores oportunidades de mercados a nivel local e internacional y dicha información servirá para el proceso de consolidación de las agendas integradas e identificación de fallas de mercado en las apuestas productivas priorizadas en el marco de esta PDP.

Calidad

Línea de acción 8. Desarrollar la oferta y demanda de servicios de acreditación,²⁰ certificación²¹ acreditada, ensayos²² acreditados, normalización,²³ y metrología,²⁴ que requiere la agenda de admisibilidad del país en función de las apuestas productivas priorizadas en el marco de esta política.

Con el fin de contribuir al desarrollo del mercado de servicios de la infraestructura de la calidad (incompleto hasta ahora), el propósito es fortalecer la oferta y fomentar la demanda de estos servicios en el país, como resultado del reconocimiento de que la calidad se constituye en una estrategia para incrementar la productividad, facilitar el acceso a mercados, mejorar la protección al consumidor y fortalecer la oferta de servicios para apoyar la innovación.

Se implementará un programa para identificar y suplir las principales necesidades de ensayos y mediciones con el fin de desarrollar la oferta de infraestructura y las capacidades técnicas que requiere el país, mediante la definición de planes de trabajo que se deriven de la identificación de necesidades (atenderá en promedio cuatro sectores productivos por año una vez diseñado a partir del 2019).²⁵

Se sensibilizará a los sectores administrativos del Gobierno nacional acerca de la importancia del cumplimiento de normas técnicas como requerimiento para los procesos de compras públicas y convocatorias orientadas al desarrollo científico y tecnológico del país.

20. "Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación de la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad" (Decreto 1595 de 2015).

21. "Atestación de tercera parte relativa a productos, procesos, sistemas, o personas" (Decreto 1595 de 2015).

22. "Determinación de una o más características de un objeto de evaluación de la conformidad, de acuerdo con un procedimiento. El término se aplica en general a materiales, productos o procesos" (Decreto 1595 de 2015).

23. "Actividad que establece disposiciones para uso común y repetido encaminadas al logro del grado óptimo de orden con respecto a problemas reales o potenciales, en un contexto dado" (Decreto 1595 de 2015).

24. "Ciencia de las mediciones y sus aplicaciones" (Decreto 1595 de 2015).

25. El Instituto Nacional de Metrología diseñará e implementará una metodología de identificación de capacidades metrológicas basada en la metodología Mesura del Centro Nacional de Metrología de México, ajustada al aparato productivo colombiano. Posteriormente, se definirán los planes de trabajo que formularán recomendaciones de corto y largo plazo para los sectores público y privado, respecto de acciones para el cierre de brechas y el desarrollo de la infraestructura metrológica.

Adicionalmente, la implementación de estas iniciativas demanda capital humano calificado en calidad que ofrezca apoyo a los procesos productivos y de innovación, para lo que el SENA, con el apoyo del Instituto Nacional de Metrología, ofertará programas de formación profesional en metrología que incluyan el desarrollo y mantenimiento de competencias para evaluación de la conformidad (se espera que a 2025 cerca de diecisiete centros de formación oferten programas de formación en metrología).

Línea de acción 9. Divulgar e implementar los servicios de la infraestructura de la calidad como herramienta para la productividad, la sofisticación y el acceso a mercados.

El propósito es corregir fallas de información –como el desconocimiento de los productores y consumidores de los servicios del subsistema nacional de la calidad– y solucionar problemas de coordinación en los procesos de normalización entre los agentes que forman parte de la oferta de servicios para la calidad y las instituciones públicas, los productores, los canales de comercialización y los consumidores. Para ello, se implementarán cuatro acciones que deberán ajustarse a los criterios de priorización de apuestas productivas definidos en este documento de PDP:

1. Se efectuará el levantamiento de datos de exigencias técnicas por mercado (normas técnicas, requisitos de calidad voluntarios y reglamentos técnicos) y productos para publicarlos y difundirlos a través de una plataforma web del sector (como la de ProColombia, el sistema nacional de la calidad o el mapa de oportunidades regionales).
2. Se creará y ejecutará un programa de adopción de normas técnicas que contemplará la actualización y el desarrollo de aquellas normas técnicas estratégicas para las apuestas productivas definidas en esta PDP, que cerrará las brechas de estándares entre las normas técnicas colombianas y los referentes internacionales. Esta actividad será liderada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con el apoyo del Icontec.
3. Se llevarán a cabo capacitaciones para que las ligas de consumidores observen la importancia y beneficios de la implementación de la oferta de servicios de las entidades que hacen parte del sistema nacional de la calidad.
4. Se implementará un programa de cofinanciación para fomentar el uso de procesos de evaluación de la conformidad para que los productos nacionales cumplan con los requisitos del mercado destino. Se priorizarán las apuestas

productivas definidas en esta política y se fomentará la adopción y cumplimiento de estándares de calidad e inocuidad para habilitar el ingreso a diferentes mercados o reconocer el valor agregado de los productos nacionales. Esta acción será liderada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Línea de acción 10. Armonizar e implementar la política de análisis de impacto normativo (AIN) para evaluar la adopción de reglamentos técnicos, a través de una unidad de reglamentación técnica.

Las mejores prácticas regulatorias internacionales recomiendan justificar la emisión de reglamentos técnicos mediante un AIN que garantiza estándares mínimos de rigurosidad y transparencia que aseguran que la nueva normativa sea la mejor posible y corrige fallas de gobierno asociadas a problemas de coordinación entre sus entidades en el proceso de formulación de reglamentos técnicos. Para que la emisión de reglamentos técnicos sea sistemática, con el liderazgo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo se propondrá la creación de una unidad de reglamentación técnica en su interior para apoyar la formulación de reglamentos técnicos (solo cuando un AIN pruebe que estos son la mejor alternativa).

Comercio exterior

Línea de acción 11. Generar instrumentos de promoción de las exportaciones.

Se busca apoyar la permanencia de las unidades productivas pioneras en exportaciones e incentivarlas para que incursionen en nuevos mercados o productos. Para ello, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo diseñará e implementará un programa piloto de transferencia de conocimiento y tecnología relevantes (con herramientas como ProColombia, PTP e *iNNpulsa*) para preparar la actividad exportadora en el año 2017.

Subsiguientemente, en 2018 se intervendrá el programa piloto en las empresas seleccionadas con los siguientes elementos principales: 1. identificar fortalezas y debilidades en las prácticas gerenciales y operacionales de las empresas en la vocación exportadora; 2. diseñar un plan de ajuste y mejoramiento, y 3. proporcionar asistencia técnica para la implementación. En el 2019 el DNP hará una evaluación de los resultados del piloto implantado.

Línea de acción 12. Racionalizar las medidas no arancelarias (MNA).

Se busca generar instrumentos que eliminen medidas innecesarias que afectan negativamente las operaciones de comercio exterior de las unidades productivas.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el DNP, elegirán tres MNA vigentes o en preparación identificadas como críticas por sus efectos negativos sobre el comercio internacional y desarrollarán en cada caso un AIN para la identificación de la mejor alternativa que permita la consecución del objetivo de política perseguido por cada una de ellas (entre 2017-2019).

Línea de acción 13. Promover instrumentos de facilitación de comercio.

Pretende generar y mejorar los bienes públicos asociados a los procedimientos de comercio exterior de bienes que disminuyan los costos de operación. Para ello se implementarán dos acciones. La primera encaminada a racionalizar y facilitar los trámites y requisitos de las operaciones de comercio exterior. Como segunda acción, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo adelantará, en el periodo 2016-2018, capacitaciones a diferentes actores privados interesados en acceder a información sobre las operaciones de comercio exterior, sistema nacional de propiedad intelectual y sistemas de contratación pública en mercados con los que se tiene acuerdo comercial vigente.

Adicionalmente, durante 2017-2018, el Ministerio negociará acuerdos entre la Policía Nacional, migración Colombia, DIAN, Aerocivil y Mintransporte para que proporcionen información relacionada con antecedentes de los usuarios de comercio exterior para mejorar la gestión de riesgos y direccionar las inspecciones en las exportaciones e importaciones de bienes con perfil elevado de riesgo.

Línea de acción 14. Proveer información sobre acceso a mercados.

Se busca difundir información completa y consolidada que perfeccione el papel de los diferentes programas y entidades dedicadas a la promoción de las exportaciones. Para ello, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo incrementará la calidad y disponibilidad de la información de comercio exterior y habilitará un sistema de información sobre acuerdos y relaciones comerciales y estadísticas de comercio exterior de bienes, servicios e inversión extranjera, que sirva de consulta para todas las partes interesadas. Igualmente, adelantará capacitaciones a diferentes actores privados interesados en acceder a información sobre operaciones de comercio exterior, sistema nacional de propiedad intelectual y sistemas de contratación pública en mercados con los que se tiene acuerdo comercial vigente.

Estrategia: definir un procedimiento para la priorización de apuestas productivas, facilitando la transformación y diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes más sofisticados.

Línea de acción 15. Formular agendas integradas departamentales de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.

Las estrategias de priorización de apuestas productivas de los departamentos, dada la heterogeneidad de las regiones, deben responder a los niveles distintos de diversificación, productividad y sofisticación de cada uno de ellos y a sus diferentes estructuras y potencialidades.

Consecuentemente, el Gobierno nacional, en coordinación con la Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con el apoyo del DNP, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colciencias, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el SENA, brindarán asistencia técnica a las comisiones regionales de competitividad en la formulación, implementación y seguimiento de agendas integradas departamentales de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, las cuales incluirán la revisión de metodologías e información relevante para el acompañamiento a las comisiones. Esto se hará en conjunto con los gobiernos locales, el sector privado y la academia.

Cada agenda integrada departamental definirá: 1. apuestas productivas priorizadas; 2. ejes transversales relevantes en competitividad, desarrollo productivo y CTI para intervenir, y 3. proyectos estratégicos para el desarrollo de las apuestas productivas y los ejes transversales. Las agendas integradas incluirán indicadores de seguimiento y compromisos explícitos de los diferentes actores. Más específicamente, el Gobierno nacional, con el apoyo del comité técnico de la política de desarrollo productivo del sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, suscribirá únicamente aquellas agendas que:

- Definan una visión de departamento, así como objetivos, estrategias y proyectos en materia de CCTI.
- Cuenten con un plan de acción que identifique responsabilidades específicas para cada uno de los actores
- Sean coherentes con lo concerniente a esta política de desarrollo productivo en caso de contener estrategias y proyectos transversales en competitividad, desarrollo productivo y CTI.
- En caso de contener estrategias y proyectos sectoriales, estos deben estar relacionados con lo relativo a esta política de desarrollo productivo.

- Definan unidad de análisis y nivel de ejecución (sector, clúster, cadena productiva, área de especialización, entre otros) de las estrategias y proyectos mencionados.
- Definan metas claras y mensurables con seguimiento y evaluación.
- Contengan criterios manifiestos para la salida de apuestas productivas prioritarias de la agenda integrada departamental.
- Den lugar a acuerdos firmados por los diferentes actores públicos y privados participantes (ratificación de los compromisos).

Las acciones transversales de la agenda nacional de CCTI deberán alinearse con las agendas integradas departamentales suscritas por el Gobierno nacional para que respondan a las necesidades más apremiantes de los departamentos.

Línea de acción 16. Elaborar y publicar una metodología tipo de identificación de estrategias, proyectos y apuestas productivas.

El Gobierno nacional elaborará y publicará una metodología tipo de identificación de estrategias, proyectos y apuestas productivas para lograr la focalización de la línea de acción anterior; esto será liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo que contará con el apoyo de la Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el DNP. La metodología tipo contemplará una identificación de estrategias, proyectos y apuestas productivas prioritarias en cuatro pasos:

1. Se preidentificarán productos con una ventaja comparativa revelada o una ventaja comparativa latente y con potencial de crecimiento; es decir, con una demanda nacional o internacional progresiva, o con una demanda potencial definida.
2. Las comisiones regionales de competitividad con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, establecerán los sectores preidentificados considerados factibles y promisorios por parte de los actores públicos y privados, locales y nacionales (contará con la participación de las comisiones municipales de desarrollo rural y las unidades técnicas territoriales).
3. El comité ejecutivo del sistema de competitividad e innovación o del sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación o las entidades que allí participan:
 - a. Identificarán las estrategias y proyectos transversales en ciencia, tecnología e innovación, desarrollo productivo y competitividad de cada agenda

integrada departamental, a partir de un análisis de las fallas de mercado, de Gobierno o de articulación que den lugar a ellas.

- b. Serán informadas de las apuestas productivas que se van a priorizar en cada agenda integrada departamental, las cuales serán presentadas por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo al comité.
 - c. Identificarán las posibles fallas de mercado, Gobierno o de articulación que limitan el crecimiento de las apuestas productivas de cada agenda integrada departamental.
 - d. Identificarán y validarán las acciones de las diferentes entidades del Gobierno nacional que contribuirán a solucionar las fallas mencionadas en el literal c.
4. En las comisiones regionales de competitividad que decidan seguir la metodología tipo aquí explicada, se suscribirá una agenda integrada departamental en la que las acciones a cargo del Gobierno nacional serán las validadas por el comité ejecutivo del SCI o por la instancia del sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.

Línea de acción 17. Generar sistemáticamente insumos para la identificación de apuestas productivas e iniciativas prioritarias de ciencia, tecnología e innovación a nivel departamental.

El Datlas²⁶ se destaca por utilizar razonamientos objetivos en su intento de estimular la focalización de esfuerzos en algunos sectores productivos. Por ello se

26. El Atlas de Complejidad (Datlas) es un proyecto que busca visualizar la realidad económica del país con el objetivo de fomentar el desarrollo económico de las regiones y apoyar a las poblaciones más vulnerables. Este se llevará a cabo gracias al esfuerzo conjunto de Bancóldex y la Fundación Santo Domingo, con el liderazgo de Ricardo Hausmann, director del Centro de Desarrollo Internacional (CID) de la Universidad de Harvard. El evento de presentación (Bogotá, 14 de agosto de 2013), contó con la presencia del Presidente Juan Manuel Santos y Ricardo Hausmann. En el evento fue presentado el Atlas de Complejidad *Online* para Colombia, un proyecto que busca visualizar los espacios económicos de las regiones del país a través de la web y el uso de la tecnología. Es una herramienta que permitirá medirle el pulso a la economía del país, identificar sus posibilidades y orientar las decisiones de política pública. Con el uso de las herramientas del Centro de Desarrollo Internacional de Harvard, la sociedad colombiana podrá monitorear su crecimiento económico mejorando la vida de los colombianos que viven en estado de pobreza, con el fin de encontrar soluciones para las comunidades afectadas. Recuperado de http://www.fmsd.org.co/sites/default/files/gestion_conocimiento/comunicado_presentacion_atlas_de_complejidad_.pdf

ampliará su alcance hacia los municipios para aumentar su capacidad de generar propuestas de priorización que tengan en cuenta sus características adicionales, como el estado de bienes públicos que puedan afectar el desarrollo productivo y las oportunidades en sectores como el de servicios. Por otra parte, el DNP elaborará y publicará anualmente el Índice Departamental de Innovación de Colombia (IDIC) que servirá como insumo primordial para la definición de los ejes transversales de CTI de las agendas integradas departamentales.

Línea de acción 18. Revisar metodologías alternativas de identificación de estrategias, proyectos y apuestas productivas.

Es viable que los actores que concurran a las CRC decidan colectivamente usar una metodología de identificación diferente a la propuesta en esta PDP, por lo que el Gobierno nacional suscribirá las agendas integradas departamentales resultantes siempre y cuando estas: **a.** tengan estrategias y proyectos transversales de CTI que apunten a resolver fallas de mercado, de Gobierno o de articulación claramente identificadas, y sean relevantes a la luz de la caracterización de los departamentos arrojada por el IDIC; **b.** contengan estrategias y proyectos transversales de competitividad y desarrollo productivo orientados a solucionar fallas de mercado, de Gobierno o de articulación identificadas claramente; y **c.** contengan apuestas productivas y estrategias y proyectos sectoriales definidos a partir de una metodología que contemple los siguientes pasos:

1. Identificar los productos en los cuales el departamento tiene una mercancía con Valor de Contenido Regional (VCR)²⁷ o una mercancía con Valor de Contenido local (VCL).

27. El concepto de valor de contenido regional (VCR), se refiere al Anexo 4.1 del *Acuerdo de promoción comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América. Reglas de origen*, cuando se especifique una prueba de valor de contenido regional para determinar si una mercancía es originaria. Cada parte dispondrá que el importador, exportador o productor podrá, con el propósito de solicitar el trato arancelario preferencial de acuerdo al Artículo 4.15, calcular el valor de contenido regional, con base en el siguiente método:

$$VCR = \frac{VA - VMN}{VA} \times 100$$

donde: VCR: es el valor de contenido regional expresado como porcentaje.

VA: es el valor ajustado de la mercancía.

VMN: es el valor de los materiales no originarios adquiridos y utilizados por el productor en la producción de la mercancía. El VMN no incluye el valor de un material de fabricación propia.

Recuperado de http://www.dian.gov.co/contenidos/otros/reglas_de_origen_tlc.html

2. Examinar cuáles de los productos identificados tienen potencial de crecimiento.
3. Examinar los productos identificados relevantes, proceso liderado por las CRC que podrán tener en cuenta la historia de priorización de las regiones, los ejercicios previos de focalización, los PRC, las iniciativas clúster y su grado de madurez, los planes de ciencia y tecnología, las capacidades en innovación y el tejido empresarial, entre otros elementos. En este paso deberán participar las comisiones municipales de desarrollo rural (CMDR) y las unidades técnicas territoriales (UTT).

El SNCCTI revisará si las metodologías alternativas para la identificación de apuestas productivas cumplen los criterios y pasos definidos anteriormente antes de la suscripción de los acuerdos por parte del Gobierno nacional.

Línea de acción 19. Modificar la política nacional de ciencia, tecnología e innovación vigente, con el fin de introducir la caracterización de las necesidades de los departamentos como un principio para la ejecución de las acciones del Gobierno nacional.

Esta línea de acción modifica el documento Conpes 3582 de 2009 *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación*, que tiene como objetivo “[...] incrementar la capacidad del país en identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva del país”, con el fin de actualizar dicha política para mantener su validez ante el diagnóstico departamental de innovación planteado, que muestra diferencias considerables entre las necesidades de los diferentes departamentos en esa materia; concretamente, se introducen las siguientes modificaciones al Documento Conpes 3582:

En el objetivo específico 1: “Fomentar la innovación en los sistemas productivos” se suprimen la primera y la cuarta estrategias y se adicionan las acciones contenidas en las líneas de acción 1 y 2 de esta PDP.

En el objetivo específico 5: “Focalizar la acción pública en áreas estratégicas” se cambia el cuarto párrafo, referente a la segunda acción, el cual quedará así:

En segundo lugar, las entidades públicas del SNCCTI acompañarán la promoción de las apuestas productivas departamentales definidas bajo los lineamientos del Conpes 3866 de 2016 Política de Desarrollo Productivo. Una de las estrategias será la financiación de proyectos de investigación y programas de formación de alto nivel específicos para los sectores o actividades identificadas y

priorizadas, de tal forma que se garantice el fortalecimiento de las capacidades de generación y adaptación de conocimiento en dichas actividades.

Se introduce una nueva acción:

En sexto lugar, se adopta el Índice Departamental de Innovación en Colombia, definido en el Conpes 3866 de 2016 Política de Desarrollo Productivo, como herramienta principal de diagnóstico de las necesidades específicas de los departamentos en materia de innovación. Lo anterior implica que las acciones de los objetivos específicos 1, 3, 4 y 6 del presente documento que sean ejecutadas prioritariamente en algunos departamentos deberán atender a aquellos que requieren dichas acciones con mayor urgencia, dadas las caracterizaciones de las necesidades de los mismos en materia de innovación arrojadas por el IDIC.

En último lugar (en 2016) Colciencias, en coordinación con el DNP presentará a la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías²⁸ (SGR) la propuesta de política de inversión de los recursos del Fondo de CTI del SGR, con base en lo siguiente:

1. La política de inversión buscará que los recursos se destinen a programas y proyectos relevantes por departamento, de acuerdo con la caracterización de necesidades arrojada por el correspondiente IDIC.
2. Los lineamientos para la inversión de los recursos serán concordantes con la política vigente de CTI y las modificaciones introducidas en el documento de PDP.

Estrategia: generar un entorno institucional que promueva la coordinación entre actores y garantice la sostenibilidad de la PDP en el largo plazo.

Se busca mejorar la articulación entre el Gobierno nacional y los gobiernos regionales, entre los sectores público y privado y diferentes entidades del orden nacional. Para ello, se dan lineamientos para la institucionalización y organización del sistema que soportará y hará operativos los principios y las acciones de esta PDP y enfatizará en la estrategia de priorización de apuestas productivas. Adicionalmente, para garantizar la sostenibilidad de la política en el largo plazo,

28. El Gobierno Nacional tenía la obligación de hacer operativo el Sistema General de Regalías (SGR) a partir del 1 de enero de 2012, razón por la cual expidió el Decreto Ley transitorio 4923-2011, el cual determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.

es necesario no solo fortalecer la coordinación, sino también mejorar la capacidad de las entidades del Gobierno nacional para planear y hacer seguimiento y evaluación a sus instrumentos de política de desarrollo productivo a partir de sus principios.

Línea de acción 20. Acciones para mejorar la gobernanza del SNCCTI.

La presente PDP requiere un marco institucional que propicie la construcción de un entorno favorable para la implementación de sus estrategias. Para ello, el artículo 186 de la Ley 1753 de 2015 determinó la integración del sistema de competitividad e innovación y el sistema de ciencia, tecnología e innovación en un único sistema, a saber: el sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (SNCCTI), por lo cual se expide el plan nacional de desarrollo (PND) 2014-2018 *Todos por un nuevo país*. La integración requerida estará a cargo de la presidencia de la República, que reglamentará sus funciones y las de las demás entidades involucradas. Igualmente, la reglamentación mencionada definirá instancias nuevas en los casos que se considere necesario (deberá ser expedida a más tardar el 31 de diciembre de 2017).

Dentro del SNCCTI se deben especificar las funciones y responsabilidades de las entidades del Gobierno nacional de transferencia de conocimiento y tecnología, innovación y emprendimiento, para lo cual la presidencia de la República de la mano con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo presentará antes de julio de 2017 a las entidades y actores del SNCCTI, una propuesta que:

- Asigne al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo las funciones de formulación, orientación, dirección, coordinación, ejecución e implementación de la política de Estado de emprendimiento e innovación, que incluya la transferencia de conocimiento y tecnología para el mejoramiento de la productividad.
- Diferencie las funciones de diseño y ejecución de cada sector administrativo en relación con ciencia, tecnología e innovación, utilizando sus fondos, programas y entidades adscritas.

Esta propuesta deberá considerar aspectos relacionados con: 1. normatividad: leyes y decretos reglamentarios modificados o derogados y proyectos de ley correspondientes; 2. diseño organizacional: reestructuración dentro del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y sus entidades, y 3. transición de instrumentos en operación: traslados, continuidad y finalización.

Igualmente, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo definirá una agenda nacional de emprendimiento e innovación (mediano y largo plazos), junto con las regiones y el sector privado, la cual incluirá:

- Una agenda de desarrollo de capacidades y condiciones para el emprendimiento y la innovación, la cual incorporará los asuntos relacionados con la transferencia de conocimiento y tecnología para mejora de la productividad.
- Una agenda de consolidación de financiamiento para la creación de nuevas líneas o modelos de negocio y de los ya existentes, profundizando en mecanismos de bajo desarrollo o inexistentes.

Línea de acción 21. Acciones para mejorar la planeación, el seguimiento y la evaluación de instrumentos.

Las acciones formuladas a continuación buscan fortalecer la capacidad institucional que se requiere para la implementación de esta PDP (próximos diez años):

En primer lugar, con el fin de garantizar la sostenibilidad financiera de la política el Ministerio de Hacienda analizará en 2019 el escenario fiscal y los marcos de gasto de mediano plazo vigentes de aquellos sectores del presupuesto general de la nación a cargo de la ejecución de la presente política, con el fin evaluar la posibilidad de asignar recursos adicionales para la financiación de la misma.

En segundo lugar, dado el principio de presupuesto orientado a resultados así como la naturaleza experimental de la PDP, es necesario incorporar los principios de esta política en el ciclo habitual de formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos de inversión para la productividad.

En tercer lugar, el DNP con las entidades del comité técnico de innovación, implementará cada dos años un análisis de gasto público en CTI para el periodo de tiempo 2016-2025, mediante el cual revisará la funcionalidad y gobernanza de los instrumentos del gasto (a partir del 2017) y se hará el análisis de eficiencia y eficacia, como la segunda fase del análisis del gasto público en CTI (en 2018).

Cuarto, el DNP, junto con el comité técnico de innovación, incorporará en su proceso de revisión presupuestal el último plan de transferencia e implementación de recomendaciones disponible.

En quinto lugar, se orientarán los planes y acuerdos estratégicos departamentales de CTI al cumplimiento de los objetivos y las estrategias de la política vigente de CTI. Particularmente, el IDIC será tenido en cuenta en los procesos

de elaboración de los planes y acuerdos estratégicos departamentales de CTI como instrumento de diagnóstico de las necesidades en materia de innovación de cada departamento.

Por otro lado, para promover eficacia y eficiencia en la implementación de la política, se desarrollarán algunas acciones de seguimiento y evaluación complementarias al seguimiento de este documento Conpes.

Primero, con el fin de hacer seguimiento a aquellos proyectos e instrumentos de desarrollo productivo creados en una fecha posterior a la publicación de esta PDP, la entidad responsable formulará con el DNP una matriz de seguimiento similar al plan de acción y seguimiento.

Segundo, se buscará hacer una evaluación de la política que deberá responder, entre otras, las siguientes preguntas:

¿Está la política cumpliendo con sus objetivos y sus principios rectores?

¿Los arreglos institucionales han contribuido al cumplimiento de los objetivos y principios?

¿Existen cuellos de botella que deben ser abordados y solucionados para mejorar la articulación entre los diferentes actores del SNCCTI?

Partiendo de las capacidades institucionales desarrolladas en los últimos años, ¿qué tipos de ajustes se requieren hacer en la arquitectura institucional y en los procesos de toma de decisiones propuestos en el presente documento Conpes?

¿Continúa el país teniendo dificultades en aquellos factores que impactan la productividad definidos en este documento Conpes?

¿Han surgido nuevos problemas o factores que están limitando la productividad del aparato productivo colombiano?

¿Qué resultados ha arrojado la estrategia de priorización de apuestas productivas?

¿Se focalizaron acciones en las cuales el país y las regiones tenían ventajas comparativas?

¿Continúan siendo apropiados o relevantes los criterios de entrada y salida de apuestas productivas, así como la metodología de priorización y focalización definidos?

¿Se están quedando por fuera instrumentos o sectores clave que no cumplen con los criterios? ¿Se han alineado las agendas de CCTI del nivel nacional y del nivel departamental?

Esta evaluación será liderada por el DNP. Para ello, deberá destinar los recursos correspondientes para este tipo de evaluaciones en dos momentos. El primero será el levantamiento de información que arrojará recomendaciones de ajustes en la implementación que permitan avanzar con mayor efectividad en la obtención de los resultados esperados y el segundo medirá si estos se obtuvieron.

En cuanto a evaluación de los instrumentos de la política, se analizará la posibilidad de hacerles evaluaciones *ex pos* con el fin de medir su efectividad, para lo cual el comité técnico de la PDP propondrá anualmente los instrumentos que deberán evaluarse durante dicha vigencia y vigilará por que las entidades comprometidas destinen los recursos correspondientes para llevarlas a cabo. Los instrumentos priorizados corresponderán a programas pilotos. Se recomienda efectuar evaluaciones de procesos y resultados o análisis de beneficio-costeo. Igualmente, se pueden evaluar los resultados intermedios de aquellos proyectos iniciales diseñados como proyectos piloto.

Finalmente, el DNP y la Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad desarrollarán un micrositio dentro de la plataforma web del SNCCTI que publicará la información de seguimiento y evaluación sobre proyectos e instrumentos estratégicos de CCTI; la cual facilitará al comité ejecutivo del SNCCTI hacer seguimiento a la PDP y decidir y corregir cuando se identifiquen atrasos en la ejecución. La plataforma utilizará información de la matriz de seguimiento a instrumentos formulados en una fecha posterior a esta política, así como de las evaluaciones efectuadas. Además, para la publicación del seguimiento a las acciones de este Conpes 3866, esta página web se alimentará del sistema de gestión de los procesos de elaboración y seguimiento a documentos Conpes (SisConpes) y será interoperable con el mismo.

Seguimiento

En primer lugar, se hace seguimiento a los indicadores que miden los cambios y resultados observados una vez se cumplan los objetivos de la PDP. Las acciones de la PDP se espera deriven en los resultados mostrados en el documento Conpes.

El DNP estima que la suma de dichos resultados dará lugar a un aumento del valor agregado interno de Colombia de 1,61 billones de pesos del 2015 anualmente entre 2016 y 2025 (equivalente a 0,2 % del PIB de 2015), lo que indica

que el valor agregado total en los diez años equivaldrá a doce veces el valor total invertido en la PDP.

Financiamiento

Para efectos del cumplimiento de los objetivos de esta política, las entidades involucradas en su ejecución gestionarán y priorizarán los recursos para la financiación de las estrategias propuestas de acuerdo con el marco de gasto de mediano plazo (MGMP) del respectivo sector. Si el Ministerio de Hacienda y Crédito Público decide asignar recursos adicionales como resultado de la primera acción de la sección de planeación, seguimiento y evaluación de instrumentos del objetivo 3, dichos recursos deberán ser utilizados exclusivamente para el cumplimiento de las estrategias y acciones de esta política. La PDP tiene un costo total aproximado de 3,9 billones de pesos.

Dada la extensión del documento, para ampliar la información que sea de interés para el lector, consultarlo en: <https://colaboracion.DNP.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

Ecosistema regional de competitividad, innovación y emprendimiento (Valle del Cauca)

Acerca del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación (SRCTI)

Un estudio llevado a cabo en la Universidad del Valle²⁹ acerca del SRCTI denominado *Análisis del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca* utilizando la metodología de análisis de redes sociales, concluye de manera relevante que en regiones como el Valle del Cauca los llamados SRCTI son más una aspiración de orden político que una realidad efectiva (Caicedo, 2012). Agrega el autor, que en la región se dispone de las instituciones y las organizaciones pero no se cuenta con las redes necesarias para que el sistema se comporte integralmente, puesto que apenas se está consolidando una infraestructura que más parece orientada a la gestión empresarial que a la innovación.

El autor en su análisis reconoce como principal fortaleza que la región cuenta con un tejido organizacional e institucional y con entidades que eventualmente

29. Investigación llevada a cabo por Henry Caicedo Asprilla, Ph.D., P*profesor de Comercio Internacional y Economía del Cambio Tecnológico de la Universidad del Valle y publicada en la revista científica *Estudios Gerenciales*, Vol. 28, edición especial, 2012. pp. 125-148.

podrían ayudar a acelerar la consolidación del sistema, pero que para constituirse realmente en el SRCTI debería superar en principio tres problemas: baja conectividad entre todas las organizaciones, alta vulnerabilidad por tener instituciones con un gran “efecto de arrastre” y cambiar la trayectoria de desarrollo, es decir, pasar de un sistema prestador de servicios empresariales y bajo contenido tecnológico a una trayectoria dirigida hacia la innovación. Finalmente plantea dos interrogantes como sustratos de investigación:

1. *¿Qué relación existe entre los parámetros de las redes como densidad, distancia geodésica y accesibilidad con los resultados e indicadores de eficiencia de los SRCTI como generación de patentes, nuevos productos, formación de recursos humanos, entre otros?*
2. *¿Qué ocurre con la institucionalidad de países como Colombia, que por una parte incentivan la creación de las organizaciones para apoyar la innovación, pero por otra no incentivan la articulación entre ellas?*

Al respecto, se traen a colación los principales planteamientos del DNP en el documento *Lineamientos de articulación de ecosistemas regionales*³⁰ que la importancia de la aplicación del modelo de gobierno abierto (Figura 3) en la armonización de ecosistemas regionales mediante una contextualización del proceso, una propuesta de visión, la metodología e instrumentos y el ciclo de aceleración de los consejos regionales de competitividad. Ello, desde nuestro punto de vista, apunta a la solución de los problemas expuestos en el estudio de Caicedo (2012). El modelo de gobierno abierto se fundamenta en cinco elementos, los cuales fueron presentados con sus respectivas metodologías, instrumentos y acciones. A continuación, se hace una síntesis de dichos elementos:

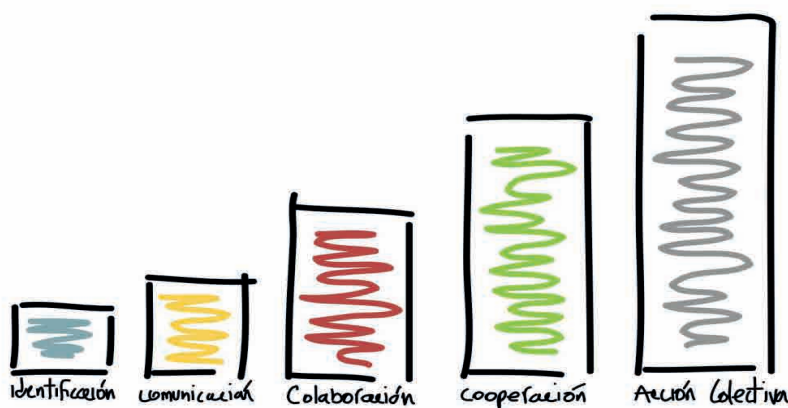
Identificación. El propósito es llevar a cabo el mapeo de instituciones, personas, programas, portafolios de servicios que promueven la competitividad empresarial a nivel región, compilando así la oferta existente.

Comunicación. Se propone establecer canales expeditos y permanentes de comunicación, intercambio de información en tiempo real, gestión del conocimiento institucional en competitividad empresarial y asentar las bases de confianza necesarias para la articulación.

30. Lineamientos de articulación de ecosistemas regionales, Departamento Nacional de planeación. Presentación por William Pérez Cotrino. Noviembre 20 de 2013.

Figura 3

Modelo de gobierno abierto para la armonización de los ecosistemas regionales



Fuente: Lineamientos de articulación de ecosistemas regionales, DNP. Presentación de William Pérez Cotrino (2013).

Colaboración. Propone la armonización de programas, iniciativas, portafolios de servicios y políticas desarrolladas regionalmente para reducir los esfuerzos y contradicciones en la oferta.

Cooperación. Tiene como propósito articular los programas, portafolios de servicios institucionales y políticas nacionales y regionales para acrecentar el impacto y disminuir los costos de transacción.

Acción colectiva. Integra sinérgicamente los programas, iniciativas y políticas desarrolladas de forma nacional y regionalmente para responder como sistema (con unidad) a los retos en competitividad empresarial y lograr así un mayor impacto.

Como se puede observar, es un esfuerzo del Gobierno nacional para lograr la armonización con los organismos regionales CRC, los consejos regionales de ciencia, tecnología e innovación y las redes regionales de emprendimiento (RRE), con el fin de apresurar el desarrollo competitivo de los ecosistemas regionales. En esa vía, el CRC del Valle del Cauca, a partir de los lineamientos generados por el DNP, emprendió la caracterización del ecosistema regional de competitividad, innovación y emprendimiento.

Caracterización del ecosistema regional de competitividad, innovación y emprendimiento DNP-CRC Valle del Cauca³¹

En el marco de la labor efectuada con la CRC del Valle del Cauca, se llevaron a cabo actividades enfocadas a armonizar la oferta de competitividad, innovación y emprendimiento, con el fin de evitar mayores esfuerzos, externalidades (fallas de mercado) y desfocalización institucional. Para ello se identificaron las ofertas pública y privada y se atendieron los diferentes segmentos de emprendedores y empresas beneficiadas del ecosistema. Igualmente, se recogió información que permite identificar las entidades que financian los programas y las ejecutoras. Adicionalmente, se recogió información valiosa que constituye el insumo principal dentro de la discusión para mejorar el ecosistema de emprendimiento del Valle del Cauca.

A continuación, se hace un resumen objetivo sobre las principales conclusiones concebidas a partir de los resultados del ejercicio de caracterización del ecosistema de emprendimiento desarrollado en 2014 en el Valle de Cauca, con cincuenta actores pertenecientes a la CRC, no sin aclarar que los resultados permiten tener una visión general pero incompleta de la situación actual de emprendimiento e innovación de la región, debido a que no todas las entidades participaron del ejercicio.

En cuanto a la caracterización general que determinó la naturaleza de los instrumentos, la clasificación de usuarios objetivos, los segmentos usuario objetivo tamaño de las empresas y la focalización actual (capítulo 1 del documento), se debe llevar a cabo lo siguiente:

–Diseñar programas de emprendimiento e innovación en lo sectorial para lograr un mayor impacto económico y social, como también, diseñar más y mejores programas de emprendimiento corporativo para activar el emprendimiento en la gran empresa (*spin-off* corporativo).

Mejorar la oferta cualitativa y cuantitativa en los eslabones de sensibilización, puesta en marcha y aceleración (referentes al modelo de armonización de ecosistemas regionales).

En relación con el análisis del ecosistema presentado en el capítulo 2 del documento, que determinó los principales cuellos de botella del ecosistema, la concentración de servicios de emprendimiento, la concentración de servicios en el proceso emprendedor, los segmentos de emprendedores más desatendidos

31 Elaborado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

y los segmentos de emprendedores más atendidos, las conclusiones apuntan a lo siguiente:

- Diseñar e implementar un programa de atención a la diáspora aprovechando los contactos internacionales para movilizar la exportaciones de productos (bienes/servicios) sofisticados.
- Crear un programa de entrenamiento para hijos de grandes empresarios en asuntos de emprendimiento corporativo e internacionalización.
- Impulsar estratégicamente un programa de franquicias innovadoras para replicadores de negocios internacionales, lo que genera tracción de consumo con modelos de negocios exitosos y probados en el mercado.
- Diseñar una estrategia de *landing* para atraer emprendedores de cualquier país que creen empresa y escalen su modelo de negocio en el Valle del Cauca.
- Implementar programas de amplificación tecnológica para empresas en etapa temprana para mejorar los niveles de competitividad y crear condiciones habilitantes para innovar y crecer.
- Revisar la escalabilidad y replicabilidad de los modelos de negocio y su estrategia en los programas de emprendimiento social (para asegurar esos factores).
- Desarrollar programas de emprendimiento en el marco de las rutas de competitividad del Valle del Cauca y sus clústeres.
- Enfocar los programas de emprendimiento para empresarios establecidos hacia la creación de *spin-off*.
- Reflexionar acerca de los impactos generados en programas de emprendimiento a jóvenes estudiantes sin experiencia, ya que es más efectivo enfocarlo a estudiantes de maestría o personas de veinticinco a treinta y cinco años con alguna experiencia laboral.

Además de las conclusiones presentadas, es importante mirar las recomendaciones del documento en cuanto los aspectos condensados a continuación:

En relación con la desfocalización institucional. Los instrumentos de apoyo al empresario deben atender al máximo dos eslabones de la cadena de valor, lo que obligaría a las entidades a hacer renunciaciones de procesos en sus programas y articularse con programas complementarios de otras entidades de apoyo.

En relación con la focalización de instrumentos. Las entidades con instrumentos localizados en cuatro y cinco eslabones (cadena de emprendimiento), deben renunciar a aquellos asuntos en los que son débiles y se articulen con entidades con fortalezas en esos campos. Igualmente, dado que la focalización de los instru-

mentos permite la concentración de esfuerzos en sus principales competencias y la articulación con otros instrumentos para completar una oferta integral a los emprendedores, se propone que las instituciones continúen haciendo ejercicios de focalización tanto en la cadena de valor como en los tipos de emprendimiento (en la tipología establecida: por necesidad o por oportunidad. Ver Figura 4).

En relación con la focalización por la cadena de valor del emprendimiento. Se recomienda que los instrumentos ubicados en más de tres eslabones de la cadena de valor se enfoquen en solo un tipo de focalización institucional, a saber: tipo 1, tipo 2 o tipo 3. Lo anterior sobre la base de las fortalezas, misión y visión de cada institución.

En relación con la focalización por tipo de emprendimiento. Se recomienda a las entidades que creen o adapten nuevos instrumentos que permitan a los emprendedores escalar de una fase a otra; es decir, generen condiciones para que sin importar el tipo de emprendimiento tengan un alto potencial de crecimiento, un modelo de negocio replicable orientado a mercados globales y con alto grado de innovación para su diferenciación (generar emprendimientos de alto impacto basados en innovación y que apliquen a los sectores estratégicos del país).

Figura 4
Tipos de emprendimiento



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2014.

Para ello, las entidades deben detectar en primer lugar en cuál fase se encuentra su instrumento (solo puede ser una), para luego articularse con otros instrumentos de características y segmentos similares. Posteriormente, se deben definir los requisitos mínimos en los cuales debe predominar la innovación en la

configuración de los productos o servicios así como en sus modelos de negocios, siempre con base en las tendencias globales.

Igualmente, se debe tener claridad acerca de las características de los tipos de emprendimiento con el fin de que sirvan como insumo para cada caso en particular. A continuación, en el Cuadro 4 se definen y muestran las características de cada tipo de emprendimiento.

Cuadro 4
Tipos de emprendimiento

Tipo	Subtipos y características principales
Emprendimiento por necesidad Desarrollado por individuos sin oportunidades de trabajo que crean una empresa para generar algún ingreso.	Emprendimiento por subsistencia (BID) Emprendimiento de autoempleo una planificación sin visión de crecimiento. Características Inversión inicial proyectada en el primer año inferior a \$25 000 000. Generan muy pocos excedentes económicos. Productos de imitación, de menor costo, baja calidad o sin generación de valor agregado. Informalidad elevada y alta vinculación de la familia en el negocio. Emprendedor individual o autoempleado, en ciertos casos excluido del mercado laboral. Cuando emplean mano de obra generalmente es familiar.
	Emprendimiento tradicional (Fomin) Tiene un potencial realizable de crecimiento medio gracias a la organización de la estructura empresarial. Características Inversión inicial proyectada en el primer año inferior a \$100 000 000. Productos o servicios sin diferenciación. Sectores con bajas barreras de entrada. Enfocado a mercados locales y tradicionales. Generalmente emplean mano de obra capacitada. Opcionalmente usan tecnologías simples o mejoradas. Generalmente están normalizados.
Emprendimiento por oportunidad Desarrollado por individuos que deciden poner en marcha una empresa con conocimiento previo del entorno de mercado.	Emprendimiento dinámico (Mincit) Con potencial de convertirse en mediana empresa en poco tiempo. El conocimiento, el talento humano, la gestión tecnológica, el acceso a recursos de financiación/ inversión y el gobierno corporativo son fundamentales para crecer por encima del promedio. Características Inversión inicial superior a \$100 000 000 en el primer año. Cambia la forma de hacer los negocios (transforma reglas de la industria) anticipándose al futuro (tendencias). Intensivo en conocimiento, con propuestas de valor diferenciadas o innovadoras. Modelo de negocio replicable orientado a mercados globales. Equipo de emprendedores con experiencia laboral–empresarial previa o formación universitaria. Implementa procesos de protección de marca, denominación de origen o propiedad intelectual.
	Emprendimiento de alto impacto (Mincit) Basado en un alto grado de diferenciación e innovación y clara voluntad de acumulación (muy por encima de la media de su sector) como para, al menos, convertirse en una mediana empresa. Características Inversión inicial superior a \$100 000 000. Enfocado a tener ventas por encima del promedio de la industria. Implementación de prácticas de gestión del conocimiento, gestión de la innovación o tecnológica de gestión del talento humano e implementación de gobierno corporativo.

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2014

A continuación se compendian las recomendaciones presentadas a nivel general en el documento estudiado, con el fin de generar una discusión sobre los requerimientos para potenciar el ecosistema nacional de emprendimiento de la red del Valle del Cauca conjuntamente con la Comisión Regional de Competitividad.

- Vincular las grandes empresas como financiadores de los programas de emprendimiento e innovación del Valle del Cauca.
- Generar instrumentos que concedan recursos o financiamiento a los emprendedores a lo largo de su proceso (desde la concepción de la idea hasta la implementación en el mercado y con probabilidad de crecimiento rápido, rentable y sostenido).
- Mejor focalización en la labor de las entidades con base en sus fortalezas y objetivos, haciéndolo en máximo dos eslabones para que el trabajo sea más productivo.
- Incluir en las reuniones de la RRE a los emprendedores para entender de primera mano sus necesidades y problemáticas y diseñar instrumentos a la medida.
- Llevar a cabo un análisis detallado de la calidad de los instrumentos para identificar las entidades con mayores fortalezas para transferirlas a aquellas con instrumentos susceptibles de ser fortalecidos en el mismo campo.
- Construir y acordar estándares mínimos para garantizar que los instrumentos del ecosistema satisfagan verdaderamente las necesidades de los emprendedores y estén alineados con las mejores prácticas internacionales.
- Generar acciones para que los emprendimientos sean basados en innovación, dada la importancia del emprendimiento como herramienta para materializar las apuestas estratégicas nacionales.
- Profundizar en los procesos de sensibilización (cultura de emprendimiento e innovación) como primer paso para forjar procesos de transformación productiva.
- Efectuar reuniones entre instituciones para articular los esfuerzos e instrumentos respectivos (instituciones en los primeros eslabones de la cadena pueden acordar requerimientos en cuanto al estado del emprendimiento, para que este continúe su camino en la cadena de valor de manera más eficiente y con la institución que atienda el siguiente eslabón).
- Tener en cuenta al emprendedor de experiencia para ahorrar en curva de aprendizaje e ir más rápido con ellos.
- Potenciar las capacidades de los emprendedores para incursionar o expandir sus negocios internacionalmente.

Se consideró importante y determinante en esta publicación incluir la síntesis de la política pública departamental de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (PP C+CTeI) Valle del Cauca, aprobada en plenaria de la Asamblea Departamental el 9 de febrero, remitida a sanción y finalmente sancionada por la Gobernación el 12 de febrero de 2018, con el fin de completar el panorama del ecosistema regional de C+CTeI, que enhorabuena y mediante la iniciativa de los funcionarios de la Gobernación de nuestro departamento lideraron su formulación y aprobación con el fin de avanzar en el desarrollo competitivo del Valle del Cauca.

Política pública departamental de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca (PP C+CTeI)

El departamento del Valle del Cauca tiene como visión para el 2032, ser un departamento con altos índices de equidad, competitividad y sostenibilidad en Colombia, gracias a la ciencia, la tecnología y la innovación como herramientas de transformación productiva y social, así como de articulación regional y perspectiva global en los siguientes focos estratégicos: biodiversidad, agropecuario-agroindustrial, servicios-logística, salud, energía, turismo y educación. Las experiencias y los resultados de países desarrollados que han avanzado en el diseño y puesta en marcha de políticas públicas de misión orientadora en asuntos de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, sirven de impulso para implementar estas perspectivas.

Durante el 2017, la Gobernación del Valle del Cauca, de la mano del Departamento Administrativo de Planeación; la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad; el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti); la Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca; el Comité Universidad-empresa-Estado-Valle del Cauca (CUEEV); la Red Universitaria para la Innovación en el Valle del Cauca (Rupiv), y los consejos municipales de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, trabajaron en el diseño de la política pública de competitividad, ciencia, tecnología e innovación (C+CTeI) del Valle del Cauca, como un punto de entrada a intervenciones públicas encaminadas a impulsar el desarrollo económico, social y ambiental.³²

32. Gobernación del Departamento del Valle del Cauca. Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad Departamental. Documento: *Hacia una política pública departamental de competitividad ciencia tecnología e innovación. Conocimiento para el desarrollo económico, social y ambiental. Horizonte 2032.*

Visión de la política pública departamental de C+CTeI

Para el 2032, el Valle del Cauca será un departamento con alto índices de equidad, competitividad y sostenibilidad en Colombia gracias a la ciencia, la tecnología y la innovación para su transformación productiva y social con articulación regional y perspectiva global en los focos biodiversidad agropecuario-agroindustrial, servicios-logística, salud, energía, turismo y educación.

Objetivos

Generales

Objetivo general ampliado de la política pública de C+CTeI

Establecer un marco orientador de decisiones y actuaciones para el Valle del Cauca que permita identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad y contribuir a la transformación productiva del departamento, así como definir un esquema institucional de dirección y coordinación para la generación e instalación de capacidades territoriales en ciencia, tecnología e innovación, que sustenten la competitividad y desarrollo en lo social, económico y ambiental del departamento a partir de los focos estratégicos: biodiversidad, agroindustria y agropecuario, servicios y logístico, salud, energía, turismo y educación definidas en el PAED, articulando instituciones de educación superior, entidades públicas, privadas y mixtas, así como personas que ejecutan o promuevan actividades científicas, tecnológicas y de innovación, pertinentes a la realidad territorial y a la creación en el territorio de empresas de conocimiento con sostenibilidad ambiental y socialmente responsable.

Objetivo general técnico de la política pública de C+CTeI

Impulsar el desarrollo económico, social y ambiental en el Valle del Cauca a través de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación, con articulación regional y perspectiva global.

Objetivos específicos y estrategias

Adicional a los indicadores de los objetivos y metas específicas que aparecen en el documento técnico entregado por la Gobernación, se espera contribuir al mejoramiento de los indicadores de salud y ambiente a partir del cumplimiento y las acciones derivadas de ellos. Es decir, las acciones encaminadas al

cumplimiento de los objetivos tendrán efectos positivos en el tratamiento de los problemas ambientales o de salud del departamento.

Objetivo 1: formación de capital humano

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Incrementar la formación de capital humano en los niveles básico, técnico, tecnológico, universitario, maestría y doctoral, para de esta manera contribuir mediante la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación, al desarrollo económico y a dar respuesta a las problemáticas socioeconómicas y ambientales del Valle del Cauca.
2. Promover la formación en desarrollo y gestión de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, como estrategia base en el sector empresarial, institucional y académico.
3. Incrementar la movilidad y el intercambio nacional e internacional de los actores del ecosistema de C+CTeI, para el fomento de capital humano enfocado en temas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.
4. Incentivar la atracción, vinculación y retención de capital humano altamente calificado (al nivel de maestría y doctoral) en los focos estratégicos y vocaciones productivas del Valle del Cauca.
5. Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación inicial, básica y media, mediante la formación integral y la apropiación de la cultura científica y tecnológica.
6. Fortalecer la investigación y las aplicaciones de las TIC al aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural en los procesos de formación.
7. Apoyar la formación y entrenamiento de altos y medios mandos de empresas, universidades, gobierno y otras entidades, en gestión y evaluación de ciencia, tecnología e innovación.

Objetivo 2: investigación y desarrollo

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Fortalecer las capacidades del ecosistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, para llevar a cabo investigación y desarrollo de calidad, asociados a las vocaciones productivas y a los problemas socioeconómicos y ambientales del Valle del Cauca.

2. Incentivar la producción y acreditación científica de calidad en el Valle del Cauca.

3. Incrementar los niveles de investigación y producción científica asociada a las vocaciones productivas y las problemáticas socioeconómicas y ambientales del Valle del Cauca.

4. Propiciar la creación y el fortalecimiento de centros de investigación, centros de innovación, centros de desarrollo tecnológico, parques científicos y tecnológicos, e institutos técnicos, enfocados a las vocaciones productivas y problemáticas socioeconómicas y ambientales del departamento.

Objetivo 3: CTel para la transformación productiva, social y ambiental

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Incentivar la inversión en innovación en las empresas privadas.
2. Fortalecer el intercambio de tecnología y conocimiento entre los actores del sistema regional de ciencia, tecnología, innovación y competitividad del Valle del Cauca.
3. Crear y consolidar programas de fomento en jóvenes emprendedores, semilleros e incubadoras de empresas de base tecnológica en el Valle del Cauca.
4. Fomentar la mentalidad y la cultura de la innovación en el tejido empresarial.
5. Apoyar la creación de emprendimientos de base tradicional y tecnológica.
6. Fomentar el conocimiento, adopción y uso de los instrumentos para el desarrollo empresarial y el emprendimiento.
7. Fortalecer los niveles de eficiencia en los negocios por medio de la promoción del uso de la ciencia, la tecnología y la innovación.
8. Fortalecer el programa de protección a la propiedad intelectual del Valle del Cauca.
9. Fortalecer el ecosistema de innovación del Valle del Cauca.
10. Fortalecer y consolidar el Fondo Regional para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el Valle del Cauca.
11. Aumentar la innovación social en conexión con actividades de ciencia tecnología e innovación.

12. Aumentar los proyectos socioproductivos y sostenibles, de alcance subregional que favorezcan la equidad y la inclusión.
13. Crear, promover y mantener concursos regionales basados en ciencia, tecnología e innovación.
14. Fortalecer la producción y aplicación de ciencia tecnología e innovación a demandas y problemáticas sociales, culturales, ambientales e institucionales de la región.

Objetivo 4: transferencia de conocimiento

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Impulsar la red vallecaucana para la adquisición, uso, transferencia, apropiación y explotación de conocimiento y tecnología.
2. Incentivar el uso y adopción por los empresarios y la población del Valle del Cauca, del conocimiento y la tecnología generada en el departamento.
3. Fortalecer las acciones de transferencia de conocimiento y tecnología, a las instituciones públicas y privadas, sector empresarial y sociedad civil del Valle del Cauca.
4. Impulsar la creación de un observatorio regional para el seguimiento, monitoreo y evaluación de programas y proyectos de impacto regional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.

Objetivo 5: apropiación social del conocimiento

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Fortalecer las capacidades de los actores que promuevan, gestionen y desarrollen procesos de apropiación social de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación, en las prácticas productivas, sociales y ambientales.
2. Promover la cultura científica mediante la divulgación de la ciencia y la investigación generada en la región.
3. Fomentar la participación de la ciudadanía, los medios de comunicación y las entidades territoriales, en actividades que favorezcan la cultura y la apropiación social de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación.

4. Promover una cultura científica en el Valle del Cauca, especialmente en niños, jóvenes y en la comunidad.
5. Fortalecer los procesos de innovación social para la solución de problemáticas socioeconómicas y ambientales del departamento.
6. Crear y fortalecer contextos de apropiación social de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación.
7. Apoyar el llamamiento de científicos (preferiblemente premios Nobel) para la divulgación del conocimiento de frontera en la región.
8. Generar contenidos de comunicación claros por parte de los actores del ecosistema, que incentiven la apropiación social de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación.
9. Promover entornos de encuentros académicos e interacción, para la apropiación social de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación.
10. Fomentar el uso de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico, social y ambiental sostenible.
11. Apoyar la creación de emprendimientos dedicados a la innovación social.
12. Apoyar el incremento del número de congresos, foros, eventos seminarios de ciencia, tecnología e innovación en el departamento.
13. Crear y consolidar el programa “Semana de la Ciencia”, en las subregiones del departamento del Valle del Cauca.
14. Estimular la creación y fortalecimiento de museos, parques temáticos y centros interactivos de la ciencia.
15. Promover el diseño y formulación de una política pública para el incentivo de la ciencia, la tecnología y la innovación en los municipios.

Objetivo 6: desarrollar el ecosistema de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación

Se compone de las siguientes estrategias:

1. Consolidar la arquitectura institucional de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación y dinamizar la articulación entre los protagonistas del ecosistema a partir de la definición de funciones.
2. Impulsar la conformación de una red y agenda de la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación que propenda por el desarrollo integral de la

región administrativa del Pacífico, con la participación de las cuatro hélices del ecosistema.

3. Fortalecer el diseño, la medición, el seguimiento y la evaluación de acciones relacionadas con la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación en el Valle del Cauca.
4. Promover la inversión pública y privada en actividades de competitividad, ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca.
5. Fomentar la generación de estímulos fiscales financieros –entre otros– por parte de los entes territoriales facultados, orientados a incentivar las actividades de competitividad, ciencia, tecnología e innovación.
6. Fortalecer y promover el marco normativo vigente de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, en el Valle del Cauca.

Esta política se aprobó en tercer debate y se remitió para ser sancionada por la Gobernación el 12 de febrero de 2018. Gracias a ello, podemos afirmar que mediante esta política pública se tiene la hoja de ruta para el desarrollo económico, social y ambiental del Valle del Cauca, con base en los lineamientos estratégicos de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, es importante aunar los esfuerzos de todas las instancias que conforman el ecosistema para que los recursos destinados al desarrollo de los proyectos sean manejados de manera adecuada y permitan el logro de los objetivos e indicadores.

Aspectos generales y situación competitiva de las pyme en Colombia

El tamaño de las empresas depende en gran medida de la dimensión de las economías de sus países de origen. Sin embargo, en lo que respecta a América Latina, su tamaño es considerablemente menor al de los países desarrollados, lo cual se atribuye, evidentemente, a las variables involucradas en el grado de desarrollo económico de cada país.

Los criterios empleados para clasificar las empresas son variados y habitualmente se relacionan con aspectos como producción, productividad y empleo. Para la finalidad de este libro, basta el criterio de clasificación más utilizado por los países en desarrollo, a saber: el número de trabajadores, aunque cabe anotar que también se utiliza sobre todo en los países desarrollados, el volumen de ventas y el valor de los activos principalmente. En el Cuadro 5 aparece la clasificación

de las empresas colombianas en comparación con las de otros países de América Latina, con Estados Unidos y con la Unión Europea (U. E).

Cuadro 5

Clasificación de las empresas por número de empleados en Colombia, frente a países de América Latina, Estados Unidos y la Unión Europea.

País	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Colombia	1 a 10	11 a 50	51 a 200	Más de 200
México	1 a 10	11 a 50	51 a 250	Más de 250
Chile	1 a 10	11 a 49	50 a 100	Más de 100
Estados Unidos	1 a 20	21 a 100	101 a 500	Más de 500
U. E.	1 a 10	11 a 100	101 a 350	Más de 350

Fuente: los autores.

Por otra parte, es importante tener en cuenta las diferencias entre las pequeñas empresas y las microempresas (famiempleo). Estas últimas son unidades económicas que generan autoempleo, están enfocadas a la subsistencia y prima el objetivo de suplir las necesidades básicas. Por otro lado, las pequeñas empresas son unidades generadoras de empleo y es más común que los excedentes se destinen al ahorro y a la inversión para la generación de desarrollo empresarial.

En el caso de Colombia y en general de Latinoamérica, de acuerdo con Puyana (2004), Sánchez, *et al.* (2007), Saavedra y Hernández (2008) y Montoya, *et al.* (2010), la mipyme conforma la mayoría de la base empresarial en sus respectivos países. Esto lo ratifican los siguientes indicadores a nivel nacional, los cuales se mantienen relativamente estables (aunque existe una ligera tendencia a la baja en el sector manufacturero por el fenómeno de desindustrialización)³³ sobre todo durante los últimos años dada la concentración industrial en el sector minero-energético, la apreciación de la divisa y el impacto de los TLC, entre otras causas:

33. La baja participación de la industria en el PIB durante las últimas décadas resulta del proceso de desindustrialización iniciado en los años setenta, como una tendencia mundial. En Colombia, el auge del sector minero-energético en los últimos años estimulado por choques externos originados en la dinámica de la demanda y los precios de los *commodities* (básicamente del petróleo), impactaron la industria por el encarecimiento de la mano de obra y la apreciación de la tasa de cambio. Esto ocasionó pérdida de competitividad y desincentivó el desarrollo de otros campos de la actividad productiva que, como en el caso de la industria, podrían ser de mayor importancia estratégica para la generación de un crecimiento económico sostenible en el largo plazo. Este fenómeno es el denominado “Enfermedad holandesa”.

- Más del 90 % de las empresas manufactureras.
- Constituyen entre el 25 % y el 30 % del total de la producción.
- Crean entre 37 % a 43 % del empleo industrial.
- Efectúan cerca del 20 % de las exportaciones no tradicionales.
- Pagan alrededor del 50 % de los salarios.

Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a pesar de las dificultades la mipyme ha demostrado su gran potencial de crecimiento al comparar su participación en el PIB con el número de establecimientos, por lo que su contribución social es apreciable (aunque se observa un desplazamiento hacia el sector servicios en las últimas dos décadas), además de que en la coyuntura actual son casi las únicas empresas generadoras de nuevos empleos. De acuerdo con información reciente, un alto porcentaje de pequeñas y medianas empresas se dedica a una gran variedad de actividades del sector servicios (más del 60 %). El comercio y la industria le siguen en importancia similar en el 40 % restante, aunque tiende a crecer más el sector comercial.

Además de lo anterior, los estudios referenciados coinciden en que las pyme presentan una serie de características que han perdurado en su mayoría y limitan su desarrollo. Entre ellas se destacan:

- Baja capacidad de innovación.
- Baja utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC).
- Restringido acceso al financiamiento.
- Dificultad para la comercialización de sus productos y obtención de insumos
- Baja participación en el mercado de la contratación pública.

A continuación se abordan estas problemáticas desde la perspectiva del *Informe nacional de competitividad 2015-2016*³⁴ desarrollado por el Consejo Privado de Competitividad y otros documentos relevantes, con el fin de brindar un panorama constructivo en relación con el desarrollo productivo y competitivo de la pyme.

La baja capacidad de innovación se relaciona con la limitada inversión de las pyme en investigación y desarrollo, las brechas de capital humano y su débil relación con el sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e in-

34. *Informe Nacional de Competitividad 2015-2016*. Consejo Privado de Competitividad, presidencia de la República, 2016.

novación (SNCCTI), aunque cabe anotar que es una problemática del país en general. De acuerdo con el IN C 2015-2016 del CNC, Colombia ha retrocedido en la variable innovación:

Preocupan además, los descensos dramáticos en pilares como Eficiencia del mercado laboral e innovación (17 y 11 puestos, respectivamente), que llevan a que el país se encuentre en posiciones muy rezagadas (86 y 76, respectivamente).

Se refieren al puesto en el índice de competitividad global del Foro Económico Mundial sobre 144 países. Adicionalmente, respecto de la inversión en innovación señalan que en el Plan Nacional de Desarrollo la meta de inversión se pone en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) de 0,57 % del PIB a 1,0 % entre 2014 y 2018. Aclara que se espera un aumento de la inversión del sector público, pero que el incremento significativo de la inversión deberá provenir esencialmente del sector privado. De hecho, el cumplimiento de esta meta no se está dando según lo esperado debido a problemas presupuestales del Gobierno nacional y a una baja inversión en el sector privado.

Para el Consejo Privado de Competitividad (CPC), el contenido del PND 2014-2018 constituye un gran avance para que el país realmente pueda cerrar las brechas en los diferentes aspectos de la ciencia, la tecnología y la innovación. Evidentemente se incluye a la pyme, pero se insiste en que el reto está en asegurarse de que se implementen las acciones y se cumplan las metas.

Con relación a las TIC, a nivel nacional se han observado importantes avances en la disponibilidad de infraestructura TIC y disminuciones en las tarifas de acceso, que han contribuido a incrementar la adopción y uso de estas. El sector empresarial muestra una menor utilización de los servicios de Internet para tareas productivas, frente al uso generalizado de servicios de uso libre y de correo electrónico.

En línea con lo anterior, el Foro Económico Mundial, además de incluir un pilar de preparación tecnológica en el IGC, produce el *Informe global de tecnologías de la información*, el cual reporta acerca del estado de las TIC en un gran número de países. En su versión más reciente (2015), Colombia se ubicó en el puesto 64 entre 143 países, nueve puestos adelante con respecto a la primera vez que se elaboró el reporte en el año 2012 (INC 2015-2016, CNC).

En el marco de la política de competitividad (abordada en el borrador Conpes de PDP), las TIC cumplen el doble papel de formar parte tanto de la agenda horizontal (tejido empresarial, instituciones y ciudadanía en general) como de

la agenda vertical (sector específico de la TIC e impacto en los demás sectores) de competitividad.

En el marco de la agenda horizontal, algunos de los principales elementos son la provisión de infraestructuras de soporte, la ampliación de coberturas y la promoción del uso de las TIC para su apropiación en los hogares, el sector público y la educación, entre otros. En la agenda vertical, las TIC se pueden entender tanto como un sector de alto potencial al que el país ha priorizado en el marco de sus esfuerzos de política de desarrollo productivo (PDP), como una tecnología habilitante que permite alcanzar mayores niveles de productividad en los demás sectores económicos.

En la Tabla 1 se presentan algunos indicadores sobre el impacto de las TIC reportadas por el Centro Nacional de Consultoría en relación con las metas del PND 2014-2018.

Tabla 1
Impacto de las TIC en las mipyme y metas del PND a 2018

Indicador	Línea base 2014	Meta 2018	Valor
Acceso a internet mipyme	60,6 %	70 %	74 %
Presencia web o móvil	21 %	50 %	34 %
Programa Apps.co (personas beneficiadas)	50 000	90 000	20 000*
Empresas de la industria de tecnologías de la información (TI) (software, emprendimiento, servicios asociados y conexos, contenidos digitales)	1800	3.200 (Incremento del 78 %)	1 4002**
Déficit de profesionales TI	94 431	35 504	En proceso***

* La meta se considera alcanzable, ya que el programa ha resultado exitoso en términos de personas beneficiadas: solo en el primer año se capacitaron alrededor de 20 000 personas.

** Si bien la meta es ambiciosa (aumento de 78 % en el número de empresas de la industria TI), el PND presenta una estrategia de fortalecimiento de la industria TI que incluye los siguientes elementos: talento humano TIC, emprendimiento, clústeres regionales y ecosistemas regionales de innovación TIC.

*** En el logro de la meta, el PND planea incentivar a través de becas, créditos condonables y otros apoyos, a estudiantes de bachillerato para contar con 75 000 nuevos estudiantes en carreras TI y reconvertir 9000 ingenieros de otras ramas hacia carreras TI alrededor de las industrias de acuerdo con la vocación productiva de cada región. Fuente: elaboración propia con datos del INC 2015-2016 del CPC

El CPC, en el informe referenciado, recomienda institucionalizar la participación de las TIC como punto de apoyo de las apuestas productivas del país (y por regiones). Sin embargo, como la mayoría de las iniciativas clúster y las apuestas

productivas giran en torno a las vocaciones productivas, esto no es exclusivo, por lo que el apoyo a los clústeres TIC y su conexión con otras industrias debe también darse en el marco de los esfuerzos de PDP locales.

Sobre la oferta de financiamiento a niveles inferiores a los deseables socialmente, se considera que el Gobierno desempeña un papel fundamental para solucionar las fallas de mercado que la limitan. En este sentido, la subsistencia de fallas de información entre inversionistas y empresarios en relación con la capacidad y probabilidad de que estos últimos cumplan sus obligaciones financieras, puede reducir la oferta de financiamiento a proyectos empresariales anhelados desde una perspectiva social (BID, 2014).

El CPC recomienda que el desarrollo de la cadena de financiamiento para el emprendimiento y la innovación parta de una tipificación de las fallas de mercado que limitan el acceso al financiamiento para empresas jóvenes dinámicas, sobre todo las fallas de información. Este diagnóstico es necesario para asegurar que las inversiones que haga el sector público solo apoyen los emprendimientos deseables socialmente, pero que no serían llevados a cabo sin la intervención del Estado.

Para disminuir las fallas de información, se requiere que el Gobierno publique de forma ordenada y sistemática, información relevante de empresas jóvenes interesadas en el financiamiento para desarrollar sus negocios. El sistema de información se implementaría con la ayuda de entidades de apoyo al emprendimiento de las ciudades colombianas. Este sistema no solo amplía la información sobre empresas financiables, sino que también reduce los costos de búsqueda por parte de los inversionistas.

En el PND 2014-2018, se plantea aumentar la inversión pública en fondos de capital privado de \$88 343 000 000 en 2014 a \$126 343 000 000 en 2018. El CPC recomienda que este tipo de mecanismos para reducir el riesgo de los inversionistas e incrementar la financiación a empresas jóvenes dinámicas, cuente con mayor presupuesto y arrope también los fondos de capital semilla y las redes de ángeles inversionistas. En este sentido, Bancóldex desempeña un papel de liderazgo, así como en lo realizado con la promoción de la industria de fondos de capital privado. Igualmente, estos mecanismos pueden ser cofinanciados por los gobiernos locales interesados en robustecer el financiamiento a los emprendedores de sus ciudades.

En relación con el capital semilla, el Gobierno debe fortalecer sus iniciativas con el fin de contar con una herramienta potente, estable y con suficientes

recursos dirigida a suministrar este financiamiento a empresas jóvenes con alto potencial de crecimiento. Aunque el fondo *Emprender* ha ayudado a acrecentar el número y la duración de emprendimientos jóvenes, la evaluación de su impacto indica que los emprendimientos apoyados no se caracterizan por tener sendas de crecimiento de empleo extraordinarias.

En cuanto a las convocatorias de *iNNpulsa* que proveen capital semilla a empresas de alto potencial, estas no cuentan con un presupuesto estable ni son continuas en el tiempo, razón por la cual es recomendable el diseño e implementación por parte del Gobierno de un fondo de capital semilla específico para financiamiento de empresas jóvenes con gran potencial de crecimiento. Así, los criterios de selección de los proyectos apoyados responderán única y exclusivamente a su potencial de crecimiento rápido, rentable y sostenido. El CPC también argumenta (INC 2015-2016) que las iniciativas del Estado de masificación para la utilización de las garantías mobiliarias y de las facturas electrónicas son vitales para que las empresas jóvenes cuenten con mayores posibilidades de acceso al crédito, por lo que se debe agilizar este mecanismo.

Para el caso de las facturas electrónicas, se requiere velocidad del Gobierno para que en breve se ponga en funcionamiento el registro correspondiente creado por la Ley 1753 de 2015 y se profundicen los esfuerzos en materia de educación financiera, dado que hay evidencia de que las pyme parecen no reconocer los beneficios de ingresar al sector financiero y por ello se autoexcluyen (ANIF, 2015). La disponibilidad de financiamiento depende, además, del número y de la calidad de las empresas jóvenes. Un ecosistema emprendedor dinámico con una buena cantidad de empresas jóvenes de alto potencial, conquista más inversionistas nacionales y extranjeros. Como se puede observar en el diagnóstico del INC 2015-2016, el número y el potencial de crecimiento de las empresas en el país continúan siendo limitados. Es indispensable que entidades de apoyo como las incubadoras y las aceleradoras, desempeñen un papel más importante para visibilizar los emprendimientos de alto potencial y mejorar su calidad. Por esta razón, es vital implementar un programa de fortalecimiento robusto para entidades que presten servicios de incubación y aceleración de empresas, el cual debe comenzar por definir los requisitos que debe cumplir la institución designada como incubadora o aceleradora y publicar un registro de las instituciones avaladas por el Gobierno liderado por *iNNpulsa*.

De otro lado, es básico que los incentivos económicos que reciban estas instituciones dependan de la calidad de los emprendimientos que incuben y aceleren y no solamente del número de empresas atendidas. Un buen sistema

de incentivos que remunere a estas entidades por el impacto económico de las empresas que atienden, incrementaría significativamente la calidad de los servicios empresariales que prestan. Es importante reconocer que los programas de apoyo empresarial basados en su tamaño, pueden ser causa del bajo crecimiento de las empresas del país, puesto que al tener condiciones más favorables para la pequeña empresa desincentivan su crecimiento. Por ello, los programas de apoyo deben ser diseñados y focalizados con base en las externalidades que limitan el nacimiento de empresas de alta productividad con un énfasis especial en las empresas jóvenes, las cuales tienen un potencial significativo de generación de empleo.

En el 2006, el Sistema Nacional de Competitividad estableció la meta de convertir a Colombia en 2032 en el tercer país más competitivo de América Latina mediante una economía exportadora de productos (bienes y servicios) de alto valor agregado e innovación. No obstante, el panorama no es alentador para el alcance de esa visión, particularmente en relación con el nivel de exportaciones y el grado de diversificación y sofisticación. De acuerdo con los patrones internacionales, Colombia continúa siendo uno de los países más cerrados en cuanto a comercio internacional. Al respecto, el último índice global de competitividad (IGC) del Foro Económico Mundial, ubicó al país en el puesto 109 entre 140 y en el décimo entre diecinueve países de América Latina en prevalencia de barreras comerciales. Igualmente, según este índice, en materia de importaciones como porcentaje del PIB Colombia ocupó el lugar 135 y el 17 en la región.

Además, siguen concentradas las exportaciones en un pequeño y limitado grupo de productos con nivel de sofisticación bajo, dado que la mayoría son *commodities*. De acuerdo con el Banco Mundial, en materia de diversificación de la canasta exportadora, en 2013 Colombia ocupó el lugar 107 entre 138 economías y el puesto 13 entre 16 en América Latina. De acuerdo con el IMD, el 72 % de las exportaciones del país en 2013 estuvo concentrado en cinco productos, lo que condujo a Colombia al lugar 56 entre 61 economías en materia de concentración de exportaciones y a ocupar la sexta posición entre siete países de América Latina.

Ahora bien, si se considera la multiplicidad de factores que explican el bajo nivel de inserción internacional de la economía colombiana y la escasa diversificación y sofisticación de las exportaciones, la política comercial ha tenido parte de responsabilidad. También contribuyeron problemáticas como la ausencia de una política de desarrollo productivo que busque generar una oferta exportable diversificada/sofisticada; la debilidad de la política de ciencia, tecnología e inno-

vación (afortunadamente, se avanzó al respecto de estas dos políticas expuestas anteriormente como borradores de los Conpes de PDP y de PCTeI); los rezagos en materia de infraestructura, transporte y logística; el *boom* minero-energético y la apreciación del peso, entre otros.

Acerca de la baja participación en el mercado en general y en el de la contratación pública, el mercado nacional ofrece innumerables oportunidades, las cuales están siendo aprovechadas por empresas extranjeras con sus productos importados y no por nuestras empresas (muchas de ellas pyme) con productos nacionales.³⁵ *Propaís* insiste en la importancia de ofrecer información relevante y oportuna al respecto, pues con ella los empresarios colombianos podrán entender de mejor manera las preferencias y necesidades de los compradores nacionales. También recomienda hacer un análisis comparativo de los costos de los productos importados, así como evaluar la posibilidad de manufacturar en el país los productos sustitutos. Igualmente, los empresarios nacionales podrán tener referentes más precisos sobre los estándares que sus productos deberían cumplir para competir en el mercado nacional, lo cual abre también la posibilidad –no lejana– de exportar en estos renglones y descubrir las oportunidades para tales productos aprovechando las ventajas con las que cuentan los micro y pequeños empresarios nacionales en el sector manufacturero. Ello permitiría desplegar las estrategias que les permitan competir exitosamente en el mercado interno. El informe de *Propaís* ofrece un amplio estudio de inteligencia de mercado en relación con las oportunidades para las pyme colombianas frente a las importaciones, el cual se invita a consultar.

La fragmentación internacional de la producción ofrece oportunidades de inserción a las empresas de países en desarrollo, en actividades que antes estaban prácticamente por fuera de su alcance. Sin esas redes internacionales, las economías emergentes tendrían que desarrollar procesos de producción completos para convertirse en competidoras eficientes a nivel integral. No obstante, la participación en cadenas globales de producción permite a los países emergentes involucrarse en una o en varias de las fases que intervienen en la producción de los bienes finales. Esto brinda nuevas oportunidades para diversificar el comercio y la producción, aspecto de gran importancia para América Latina y el Caribe, cuya base exportadora se encuentra concentrada en unas pocas industrias, sobre todo en sectores intensivos en recursos naturales. Además de

35. Estudio sobre las oportunidades para las pyme colombianas frente a las importaciones. Informe elaborado por *Propaís* en alianza con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en diciembre de 2013.

abrir nuevos mercados de destino, las cadenas globales de valor también abren las puertas a nuevos conocimientos y tecnologías, lo que suele asociarse con un aprendizaje acelerado, transferencia de tecnologías y difusión de conocimiento.

Para finalizar, es claro que la competitividad es considerada hoy en día como un factor fundamental del desarrollo económico y social, tanto de las empresas como de los sectores, las regiones y los países. Hay consenso en cuanto a que no se ha logrado determinar una única definición de competitividad; sin embargo, la bibliografía reporta que este es un concepto integral que involucra los niveles micro, meso, meta y macro (modelo de competitividad sistémica). Igualmente, Montoya, *et al.* (2010) establecen que merced a la importancia en la composición empresarial, la pyme se consolida como un elemento fundamental para el mejoramiento de la competitividad, razón por la cual deben desarrollarse sus condiciones internas y generar un contexto político y económico en el que puedan perfeccionarse y superar las dificultades inherentes a su tamaño. Por ello, se destaca en el estudio que una de las soluciones a dichas problemáticas es la integración entre las empresas (asociatividad-redes), lo que ha demostrado ser la alternativa más eficiente para avanzar rápidamente en este sentido.



CAPÍTULO II

ASPECTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES

INNOVACIÓN EN LA
PYME
EXPERIENCIAS Y APORTES DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se discuten los aspectos teórico-conceptuales que orientan la línea de investigación en productividad y calidad del grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión, aspectos que se enmarcan de manera general en la problemática de la productividad y la competitividad de las empresas vinculadas a diversos sectores productivos, y en particular, en la innovación tecnológica y el desarrollo productivo (mejoramiento de la calidad de procesos-productos-servicios). Se destaca el énfasis en la innovación de la pyme dado el efecto que se puede lograr con el proceso investigativo de la línea.

Por otra parte, es claro que durante los últimos años el Gobierno, la academia y el sector privado –particularmente el sector financiero– han dirigido sus estrategias de apoyo y promoción de sus servicios al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipyme), al darse cuenta de que en este sector se puede encontrar el apoyo necesario para alcanzar un acelerado crecimiento de la economía y aunque siempre se habían considerado importantes, hoy han llegado a ser imprescindibles al proyectarse como una de las mejores opciones para lograr la plena reactivación de la economía, incluso con todas sus falencias como es la falta de gestión comercial, organizacional, financiera y administrativa.

El proceso de investigación se centra en el nivel micro del modelo de competitividad sistémica (empresas), particularmente en las pyme de los sectores productivos estratégicos de la región, dentro del cual se enmarca el objeto de estudio y de acuerdo con la argumentación planteada se formulan y desarrollan

proyectos de investigación sobre tres necesidades fundamentales establecidas claramente:

Innovación. El desarrollo del pensamiento creativo es uno de los elementos fundamentales para enfrentar situaciones inesperadas y generar la innovación que hace posible el avance de las sociedades en todos los aspectos. Por lo tanto, la creatividad y la innovación deben estar íntimamente ligadas a las finalidades de la capacitación empresarial en un mundo como el actual con ambientes altamente competitivos y cambiantes, en condiciones de apertura comercial y libre movimiento de inversiones.

Mejoramiento productivo y competitivo. Normalmente se lleva a cabo a partir del diagnóstico de competitividad de las empresas en por lo menos ocho ejes vitales de su actividad, para de esta manera obtener el conocimiento necesario sobre sus potencialidades, debilidades y áreas de mejoramiento. En aquellas áreas o aspectos en los que las empresas requieren soluciones, innovación y procesos de ajuste, se hace el proceso de capacitación con acompañamiento técnico en campos como planeación estratégica; gestión comercial, mercadeo y logística; gestión de calidad y certificación ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 (próxima ISO 45001), sistemas integrados de gestión de la calidad, BPM, HACCP (entre otras); mejoramiento productivo; diseño de productos, empaques, procesos e imagen corporativa, y gestión del talento humano

Formación del capital humano. Es una necesidad imperativa de las organizaciones y actualmente el recurso estratégico más importante para el cambio, ya que gracias a ella se aumenta y distribuye la riqueza intelectual de las empresas.

Se puede concluir, entonces, que del planteamiento anterior se derivan los ejes problemáticos de investigación en la línea de productividad y calidad, los cuales abarcan aquellos conceptos que a consideración de los investigadores contribuyen al desarrollo y crecimiento económico de las organizaciones. Estos son competitividad, gestión de la innovación, mejoramiento de la productividad, gestión de la calidad, aprendizaje organizacional y los factores asociados como la gestión del talento humano (formación y desarrollo para el mejoramiento de capacidades organizacionales).

A continuación se efectúa un desarrollo teórico-conceptual de cada uno de los ejes problemáticos fundamentales asociados a los ejes temáticos considerados en la línea de investigación con base en la perspectiva del trabajo de investigación llevado a cabo hasta ahora por el grupo de investigación Nuevas Tecnologías,

Trabajo y Gestión. Se advierte de antemano que no se pretende agotar toda su representación.

Competitividad

La tendencia de las economías de casi todos los países se orientan hacia el concepto de economía de mercado. Los análisis sugieren que los más competitivos y exitosos son aquellos que se enfocan en la generación y sostenibilidad de ventajas competitivas. La productividad es un atributo necesario pero no suficiente para alcanzar los niveles de efectividad planeados, pues se requiere su articulación con la estrategia competitiva.

La comprensión del entorno económico mundial así como a nivel territorio-región-país, es fundamental para alinear los enfoques estratégico, táctico y operacional de una organización, ya que los nuevos patrones viables de competitividad están marcados por la gestión del conocimiento, la tecnología y los nuevos paradigmas para la construcción de ventajas competitivas basadas en la creación de valor agregado. Las ventajas comparativas obtenidas de un inventario de factores heredados y estáticos no son viables en el largo plazo, sin desconocer que sirven para proveer el apalancamiento inicial para una estrategia competitiva de largo plazo.

Las empresas son conscientes de que todo lo que no agrega valor es desperdicio y que se requieren procesos ágiles, funcionales e integrados, lo cual conlleva replantear estructuras organizativas, el trabajo en equipo y la descentralización en la toma de decisiones, así como a conceptualizar la empresa en el sentido de una suma sinérgica de varias unidades de negocio desde una perspectiva sistémica. Por lo anterior, se plantea que la competitividad total en la empresa puede considerarse como la suma de la competitividad estratégica y la operacional, y la innovación total como la suma de la innovación tecnológica y la no tecnológica (de producto, procesos, organizacional y mercadeo).

En la Figura 5 se observa cómo el concepto de competitividad sistémica busca capturar los factores determinantes del éxito del desarrollo industrial y la construcción de capital territorial. Esta visión es válida, toda vez que sin las condiciones necesarias el nivel micro que hace referencia al efecto empresa no puede lograr la eficiencia que requiere. Por lo tanto, el concepto de competitividad no es ajeno a los agentes estatales y sociales implicados en la creación de las condiciones adecuadas para el éxito en el desarrollo industrial. El concepto distingue entre los cuatro niveles, a saber, el nivel micro: empresas eficientes y redes empresariales; el nivel meso: políticas específicas y acción de las instituciones sociales incluidas las gubernamentales y no gubernamentales; el nivel macro: condiciones económicas, y el nivel meta: estructuras socioculturales, el

orden básico de la sociedad y la capacidad de los actores sociales para formular estrategias. Lo importante es comprender las relaciones entre estos cuatro niveles para entender el desarrollo económico y social.

Figura 5
Modelo de competitividad sistémica



Fuente: Klaus, Meyer-Stamer (OCDE)

Desde otra perspectiva de competitividad, el modelo de Porter se centra en el campo operacional de las empresas y el sector industrial y describe cinco fuerzas competitivas básicas que afectan directamente el éxito de una empresa como unidad de negocio. Al entender y saber lo que estas fuerzas de la competencia son y cómo afectan el negocio, los gerentes están en condiciones para preparar sus planes. También son más capaces de centrarse en aquellos aspectos que implican el mayor impacto en sus negocios y si es necesario realinear sus recursos para garantizar el mejor resultado. En esencia, la competencia en una industria depende de cinco fuerzas competitivas básicas:

1. El poder de negociación de los proveedores
2. El poder de negociación de los compradores
3. La amenaza de sustitutos

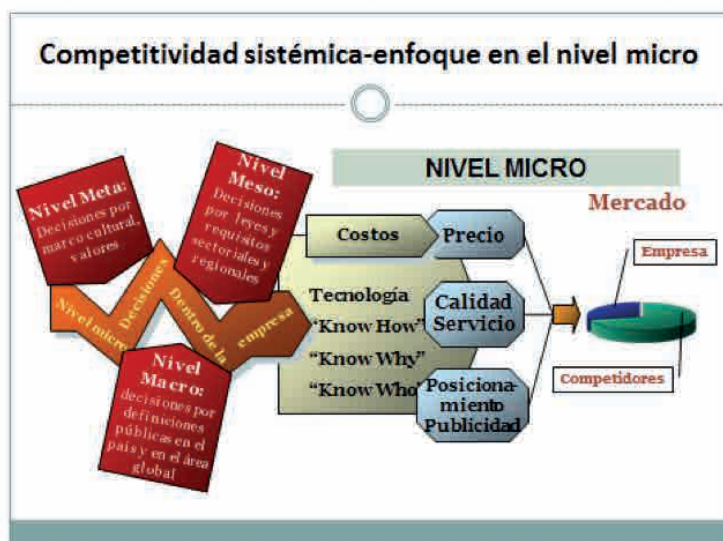
4. La amenaza de nuevos competidores
5. La intensidad de la rivalidad entre los competidores

Es la pujanza colectiva de estas fuerzas que determinan el potencial de beneficio último de la industria. Es importante destacar que este marco es aplicable a la industria como a la unidad de negocio. La diferencia con el modelo de competitividad sistémica radica en que este explora las fronteras de las empresas y del sector industrial como sistemas e incluye otros niveles determinantes de la competitividad, pero a su vez determinan el comportamiento de las cinco fuerzas detalladas por Porter, aunque no de forma explícita. Así mismo, el enfoque de Porter parecería ser más útil para la planeación estratégica de la empresa, pero no se enfoca por ejemplo, en el concepto de productividad de forma explícita.

De vuelta al modelo de competitividad sistémica, en el nivel micro o empresarial (Figura 6) la competitividad se refiere a la capacidad de mantener una posición de mercado. Esta capacidad requiere la consecución simultánea de varios objetivos; la empresa debe suministrar productos de adecuada calidad, a tiempo y a precios competitivos. Además, debe como regla proporcionar suficientes productos diversificados para atender una demanda diferenciada y responder con rapidez a cambios en el comportamiento de la demanda.

Figura 6

Nivel micro del modelo de competitividad sistémica



Fuente: adaptado de Klausss, Meyer-Stamer (OCDE)

Más allá de esto, el éxito depende entre otros aspectos, de la capacidad innovadora tanto tecnológica como no tecnológica de una empresa, y de su capacidad de edificar un sistema de comercialización eficaz para establecer y posicionar una marca. En términos generales, en el nivel micro se deben crear puntos de diferenciación, los cuales son agentes generadores de valor, que hagan posible competir con éxito en los mercados nacionales e internacionales.

El modelo de competitividad sistémica permite inferir que el proceso más importante de una organización es su proceso productivo y la planta industrial es su corazón. Por lo tanto, es adecuado abordar los conocimientos integrales para hacer de la planta una unidad más eficiente y eficaz (eficiencia operacional), ya que su día a día refleja el nivel de madurez empresarial de los procesos principales y periféricos que componen la organización. Por ello, debe ser una premisa permanente del grupo de investigación que al examinar el panorama competitivo para Colombia se debe tomar conciencia en el sentido de que cualquier esfuerzo llevado a cabo con el fin de mejorar su posición en el escalafón mundial, significará un aporte importante para lograr un desarrollo sostenible.

Por otra parte, la competitividad se enmarca en el macroproblema de generación de riqueza social, la creación de nuevas empresas y la cultura de la productividad. Ante esta perspectiva, es perentorio para la academia y en general para todos los involucrados, continuar investigando local, regional y nacionalmente los aspectos determinantes para lograr el incremento de la competitividad de las empresas y organizaciones en general, pues se ha comprobado en forma amplia que esta constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico y social.

Por todo lo anterior, si se analiza el caso de las pyme en Colombia y sus oportunidades de crecimiento, hay evidencia de que estas no pueden desarrollar su potencial competitivo debido a las deficiencias en el ritmo en que acumulan los factores de producción y la productividad con la que utilizan esos factores, entre los que se pueden citar el financiamiento, la tecnología, el recurso humano, la infraestructura (física, de información y administrativa), la relación con los proveedores y clientes y la habilidad en los negocios.

Además, la problemática de generación de ingreso se centra en la creciente diferencia con los países desarrollados, resultado a su vez de las diferencias cada día mayores en productividad. Una de las causas de estas diferencias es la educación, ya que la capacidad de innovación en los procesos empresariales, de transferencia y asimilación de nuevas tecnologías, está mediada por los conocimientos y la capacidad de aprendizaje de los empleados y trabajadores.

Si las pyme pretenden ventajas competitivas en un mundo globalizado, deben mantenerse actualizadas y a la vanguardia para generar cambios planificados. Por esta razón, el mejor activo con el que deben contar es, por un lado, la riqueza intelectual de sus empleados (capital humano) y, por el otro, su capacidad para incrementarla de forma exponencial, dentro de lo cual los procesos de formación (capacitación y entrenamiento) desempeñan un papel sustancial en la no continuación de la obsolescencia y subutilización del talento humano y de los recursos tecnológicos. Las oportunidades así como las amenazas impuestas por el contexto, deben ser objeto de constante revisión para aprovechar las fortalezas y mejorar las debilidades. En el momento actual, por ejemplo, se da una realidad que compromete los esfuerzos en el mejoramiento de la competitividad. Los tratados de libre comercio si bien representan oportunidades de desarrollo y crecimiento económico para algunos sectores, les impone también el reto de mejorar sustancialmente su productividad.

La competencia será cada día más global y solo las empresas más competitivas que hayan mejorado sus niveles de productividad e innovación, lograrán crecer en ese mercado regional ampliado. Lo que se debe buscar, entonces, es planear estrategias de corrección de acuerdo con las características propias de la empresa y enfocadas en el mejoramiento de sus propios procesos, las cuales tendrían efectos en el aumento de productividad, en la calidad y en la creación de ventajas comparativas que se convertirían en ventajas competitivas según la manera como sean aprovechadas.

Factores que afectan la competitividad³⁶

Actualmente aumentar los niveles de competitividad es el principal objetivo de los sistemas organizacionales, sin embargo para alcanzarlo no basta con crear estrategias simples, ni lineales; la competitividad es el resultado de la interacción de múltiples factores tanto internos como externos.

El Foro Económico Mundial (1995) sugiere ocho factores importantes en los cuales debe actuar el sector público y privado, con el objeto de lograr, con base en ellos, mayores niveles de eficiencia con el fin de crear un sistema integrado de ventajas competitivas que puedan ser aprovechadas por las empresas para su inserción con éxito en los mercados internacionales. Estos factores son:

36. En términos sencillos, el término competitividad hace referencia a la capacidad de los países, las regiones, los sectores y las empresas para competir.

Economía doméstica. En el plano interno, las empresas deben mostrar un desempeño económico que refleje mayor productividad y competitividad, puesto que será la base para aumentar la probabilidad de conquistar los mercados externos sin distorsiones estructurales. El coeficiente de exportación³⁷ como indicador por sí mismo, no refleja el nivel de competitividad alcanzado por una empresa cuando puede haber sesgos en el comportamiento de los precios de exportación con relación al de los mercados locales.

Internacionalización. Es de vital importancia entender el funcionamiento del modelo económico y de la estructura industrial de los mercados externos (relaciones comerciales), ya que ello ayuda en gran medida a una integración más alta de la economía internacional y da lugar a una mejor asignación de recursos y al establecimiento de políticas industriales más acertadas, sin perder de vista un objetivo importante, a saber: conseguir el bienestar de los trabajadores y la sociedad en su conjunto.

Gobierno. Las políticas del Gobierno que responden a un ambiente internacional en constante cambio, apoyan la actividad privada y posibilitan la creación de un ambiente competitivo con condiciones macroeconómicas y sociales estables que reduzcan al mínimo el valor de la variable “riesgo-país” para las actividades económicas (por ejemplo, mecanismos de protección para la inversión extranjera). Igualmente, no puede olvidarse que la política afecta, además, la gestión pública en la administración de los recursos del Estado. La presencia de capital social negativo “privatiza” los recursos del Estado en beneficio de unos pocos, presentándose de esta manera distorsiones en el accionar democrático de las funciones públicas.³⁸

Finanzas. Un sector financiero bien desarrollado, con suficiente profundidad y un mercado de capitales transparente y eficiente³⁹ es un vector de apoyo a

37. Es la razón entre el total de ventas de exportación y las ventas totales.

38. Se ha creado, sin embargo, una discusión alrededor del papel que debe jugar el Estado en las actividades económicas y en el libre juego de mercado. Si bien es cierto que la tendencia hacia un intervencionismo tiene como objetivo proteger la sociedad de las imperfecciones del mercado y de los efectos provocados por los ajustes estructurales orientados a crear condiciones de mayor competitividad, esta también puede generar un menor ritmo en la actividad emprendedora del sector privado y en el flujo de inversiones tanto nacionales como internacionales, lo que trae como consecuencia una desaceleración en las tasas de crecimiento.

39. Cuando se habla de eficiencia y eficacia del sector financiero se hace referencia a menores márgenes de intermediación (diferencia entre el tipo de interés que se paga a los ahorradores y el que se cobra a los inversionistas).

la competitividad internacional de las empresas. Hay que tener en cuenta que este margen podría volverse más estrecho porque los ahorradores reciben mayores tasas de interés o los inversionistas pagan menos. Lo cierto, sin embargo, consiste en que el análisis de los márgenes de intermediación indica el grado de competitividad del sector financiero y su conexión con el sector productivo.

Infraestructura. Una infraestructura bien desarrollada apoya la actividad económica en la medida en que hace más eficiente la gestión de los procesos logísticos de abastecimiento, producción, distribución y servicio. El desarrollo de la infraestructura hace referencia a tecnologías de información y comunicación, de transporte en todas sus modalidades (vial, portuaria, aeroportuaria, ferroviaria), de educación y de protección eficiente del ambiente.

Gerencia. Un producto competitivo en términos de precio, calidad, oportunidad y un servicio eficiente, refleja la capacidad directiva; la visión global; los horizontes de planificación a largo plazo en escenarios económicos globalizados; la aceptación de períodos de maduración y recuperación de la inversión más largos; la capacidad de monitorear las tendencias y adaptarse a los cambios del ambiente; un nivel de espíritu innovador y emprendedor, y la habilidad para hacer negocios, para la integración y para lograr desarrollar estrategias acertadas de diferenciación y de posicionamiento competitivo.

Ciencia y tecnología. El papel de la inversión en investigación y desarrollo de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías o de su transferencia y adaptación depende del grado de madurez de desarrollo económico. Los proyectos en estas áreas buscan mejorar la productividad, la calidad y la competitividad. La gestión en ciencia y tecnología puede entenderse como una ventaja competitiva cuando hay un uso eficiente e innovador de las tecnologías existentes, que produce efectos sobre el ciclo de vida de los productos o servicios, así como en la diferenciación de la demanda. Desde el punto de vista de ciencia y tecnología, los países pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Alta base científica y sofisticada base tecnológica.
- Alta base científica pero una base tecnológica convencional.
- Baja base científica pero con sofisticada base tecnológica.
- Baja base científica y tecnología solo convencional.
- Muy baja base científica y tecnológica.

Según la situación específica, los países deben trazar estrategias para mejorar su capacidad tecnológica, entendida como la habilidad para elegir, adquirir, generar y aplicar tecnología que contribuya a alcanzar los objetivos de desarrollo. Por

lo tanto, la capacidad tecnológica no solo hace referencia a proyectos físicos sino también al recurso humano con las competencias técnicas y tecnológicas requeridas.

Calidad del recurso humano. Un recurso humano calificado con una actitud positiva aumenta la productividad, la calidad y la competitividad de las organizaciones. La educación, la capacidad técnica para el trabajo y la calidad de gestión efectiva del talento humano, contribuyen a que las empresas mejoren sus niveles de competitividad y los mantengan (aprendizaje organizacional). En la actualidad, los cambios económicos, sociales y tecnológicos acelerados, hacen que el empresario deba apoyarse en la gestión del recurso humano para obtener una considerable ventaja competitiva en la cual ya no tiene cabida el paradigma productivista taylorista sino el recurso humano como factor de diferenciación de las empresas. El recurso humano es el elemento más importante a la hora de enfrentar retos como el constante compromiso de las organizaciones en la formulación de políticas, estrategias y proyectos; por ejemplo, en el campo de la innovación y el mejoramiento continuo de sus indicadores de desempeño, los cuales dependen de una combinación inteligente de factores estáticos y dinámicos. El recurso humano como factor dinámico de competitividad forma parte de los activos fundamentales de la empresa en la medida en que aportan valor y generan capital intelectual, del cual forma parte el capital humano.

A nuestro juicio, se debe incluir un noveno factor denominado desarrollo social, el cual hace referencia a la capacidad de los agentes civiles de la sociedad y del gobierno para diseñar, evaluar y poner en ejecución las políticas y programas sociales –incluidos los de control a la gestión pública– que promuevan un desarrollo sostenible con más equidad.⁴⁰ Nuestras sociedades democráticas presentan imperfecciones que atentan contra las aspiraciones de alcanzar mayores tasas de desarrollo, razón por la cual los agentes de la sociedad civil deben tener mecanismos eficientes para intervenir y aportar soluciones en las decisiones que afectan el desempeño de las empresas y la sociedad.

Coherente con lo anterior y para enfrentar de una manera integral las deficiencias en el desempeño de cada uno de los factores descritos anteriormente se ha propuesto un nuevo modelo al que se le ha dado el nombre de competitividad

40. ¿Making market systems work? ¿For the poor? Jörg Meyer-Stamer is Founder and Partner with mesopartner GmbH. This article is based on a study prepared for the GTZ Pilot Project 'Innovative Approaches to Private Sector Development' (Meyer-Stamer and Wältring, 2006). JÖRG MEYER-STAMER. Specifically targeted interventions are necessary to make markets work for the poor. Small Enterprise Development Vol.17 No.4 December 2006 p 21.

sistémica y sostenible, entendido también como el ciclo empresa-cadenas-región-gobierno-país. Este modelo en teoría se asume válido tanto para países industrializados como en desarrollo, pero sus efectos como motor de crecimiento son diferentes en cada caso.

El logro de la competitividad sostenible proviene de la articulación sistémica de factores que interactúan de manera compleja, pero que a partir de una comprensión y orientación adecuadas y mediante un proceso de gestión de conocimiento, permiten obtener los resultados esperados desde la perspectiva del respeto por el ser humano y el medioambiente. El aprendizaje organizacional desarrolla la innovación, la cual se traduce en mejoramiento productivo que acompañado de unas acciones estratégicas asumidas con responsabilidad social potencian el desarrollo de la competitividad sostenible (Mejía, Bravo y Jaramillo, 2006).

En la era actual del conocimiento y la información, el factor estratégico de competitividad sostenible de las organizaciones es el capital intelectual, definido como el conjunto de activos intangibles de una organización que pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene el potencial de generarlo en el valor contable. Se diferencia de otros tipos de capital que intervienen en los procesos productivos, porque además de ser intangible presenta rendimientos crecientes a escala y no se compra, solo se puede cultivar mediante organizaciones inteligentes; es decir, de aprendizaje continuo e innovadoras.

Las empresas inteligentes son aquellas que tienen la facultad de potencializar, aprovechar y estructurar la capacidad de aprendizaje de cada uno de sus miembros por medio de un mecanismo sistémico. El concepto de aprendizaje no alude simplemente a adquirir más conocimiento o más información; es la aptitud para producir los resultados que se desean y adquirir nuevas maneras de pensar. Actualmente, la rapidez con la cual las organizaciones aprenden y apropian efectivamente el conocimiento, les dará la ventaja competitiva sostenible sobre sus competidores y la capacidad de afrontar apropiadamente los acelerados cambios en el entorno. Las organizaciones inteligentes son aquellas que poseen el conocimiento y basan sus perspectivas en el aprendizaje. Senge (1990) propone cinco pautas que contribuirán para dicho propósito: dominio personal, modelos mentales, visión compartida, aprendizaje en equipo y pensamiento sistémico.

Lo más importante –y estratégico– para el desarrollo de una empresa competitiva sostenible es utilizar el capital intelectual como factor de generación de conocimiento productivo. Finalmente, este conocimiento se constituye en la base

de la innovación y la productividad según el enfoque de creación de riqueza o valor en la perspectiva de Nonaka y Takeuchi (2002), quienes consideran que el proceso de creación del conocimiento se da por medio de un modelo de generación de conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico. Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito con una naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento desarrollada por los individuos. Es importante para la línea de investigación en productividad y calidad analizar cómo la formación del talento humano, mediante el aprendizaje organizacional como táctica para el desarrollo de la innovación, se constituye en un factor estratégico fundamental para el mejoramiento de la productividad y la competitividad sostenible en las organizaciones.

Gestión de la innovación

Son múltiples las acepciones de innovación de acuerdo con el contexto o el enfoque utilizado. En el Cuadro 6 se presentan algunas de ellas.

Cuadro 6

Definiciones de innovación de acuerdo con el enfoque de algunos autores

Autor	Definición	Enfoque
Castrillón (1998)	“Innovación es poner en el mercado un producto o servicio nuevo o mejorado atendiendo a las demandas de la sociedad”.	Novedad y explotación en el mercado.
Johnson, (1992; Suárez, 1999; Kuezmarski, 1997)	“la innovación también se puede definir como la aplicación de nuevos conocimientos o nuevas interpretaciones y combinaciones de conocimientos existentes a los procesos productivos”.	
Drucker (2002)	“Herramienta específica de los empresarios que permite generar cambios y explotar oportunidades de negocio para crear un valor económico que hasta el momento no ha existido.	
Nelson (2001)	“Transformación de conocimiento en nuevos productos y servicios. No es un evento aislado sino la respuesta continua a circunstancias cambiantes”.	
Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido.	“Es la explotación exitosa de las ideas”.	
Gil, A.; Varela, G.; González, A.	“La innovación es hacer cosas nuevas, de manera diferente y mejor que los demás.”	

Velásquez, G.(2004)	“Proceso empresarial que consiste en identificar oportunidades del mercado que conllevan la introducción de nuevos productos, nuevos servicios, nuevos procesos o a la modificación de los actuales productos y procesos, ejecutadas con capacidades tecnológicas internas o externas que en su conjunto contribuyen a la competitividad de la empresa”.	Proceso de transformación.
Norma mexicana NMX-GT-001 IMNC (2007)	“Proceso dirigido a un mercado bajo un enfoque de negocio que detecta oportunidades y capacidades organizacionales para generar productos, procesos y servicios novedosos aceptados por los consumidores”	
Manual de Oslo-OCDE (2006)	“Introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Esta amplia definición de innovación engloba diversos tipos de innovaciones”.	
Fonseca (2001)	“Es un proceso de múltiples interrelaciones y retroacciones, que se ha salido de los procesos lineales tradicionales, controlados y de responsabilidad casi exclusiva de la organización, convirtiéndose en un proceso altamente riesgoso, de patrones caóticos, con múltiples interrelaciones, tanto en el interior de la organización como en los agentes del entorno”.	Proceso sistémico de múltiples agentes.
Rodríguez (2005)	“Es el resultado de un esfuerzo de múltiples agentes y voluntades en la construcción de redes de cooperación y alianzas en donde el conocimiento se construye y fluye de múltiples formas entre muchos participantes”.	
Grupo Complexus (2006) Universidad Nacional de Colombia.	“la innovación es un proyecto colectivo que involucra múltiples interrelaciones entre agentes, como instituciones gubernamentales y academia, entre otros. La construcción y trabajo en redes de cooperación y de alianzas de todo tipo es una acción fundamental y necesaria hoy”.	
Chesbrough (2005). Universidad de Berkeley, California	“La innovación abierta puede entenderse como una estrategia de las organizaciones de buscar, dentro y afuera de su negocio, ideas innovadoras y personal competente. Es una exigencia del nuevo ambiente de negocios, que las lleva a usar ideas, canales internos y externos, para atender de forma competitiva las necesidades y expectativas no solo de sus clientes o usuarios, sino de todos sus grupos de interés de forma sostenida”.	Innovación abierta (IA).
Von Hippel, Sloan School of Management, MIT	“Democratización de la innovación, en la que prima el papel de los usuarios a la hora de crear nuevos productos y conceptos. Se trata de un concepto complementario del de innovación abierta, que reconoce en los usuarios finales una de sus fuentes principales de ideas.	

Fuente: elaboración propia

Algunas de estas definiciones hacen énfasis en la novedad y mejora en el resultado final. En ellas aparece también un elemento esencial de la innovación: llevar los resultados al mercado; es decir, explotarlos comercialmente. En otras se introduce un elemento adicional característico del concepto actual de la innovación: es un proceso de transformación.

Hoy el reto consiste en crear procesos organizados y sistemáticos en las organizaciones para que produzcan resultados innovadores y exitosos continuamente en la exigente prueba del mercado y conduzcan al establecimiento de una cultura de la innovación. La generación, selección e implementación de ideas es la columna vertebral de este proceso, razón por la cual se considera la innovación como el proceso de transformar ideas en valor para la organización y los consumidores. Comienza con la generación de ideas, pasa por un tamizaje de viabilidad y finaliza en la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), proceso, esquema de mercadeo o estructura organizacional. Un elemento fundamental en la innovación es encontrar oportunidades de solución a las necesidades no satisfechas de los clientes y sobre todo, a aquellas que los clientes no están en capacidad de expresar.

Es conveniente aclarar que innovación no es investigación y desarrollo (I+D). El proceso de I+D (investigación aplicada y desarrollo experimental) puede concluir en productos que no llegan al mercado o procesos no apreciados por el mercado. Si este es el caso, no hay innovación. Dadas estas diversas maneras de definir el concepto de innovación en el contexto empresarial, es pertinente precisar el enfoque bajo el cual se manejará en lo sucesivo; es decir, de acuerdo con las nuevas definiciones del *Manual de Oslo*, OCDE (2005), que establecen que el requisito mínimo para que una innovación sea considerada como tal, estriba en que el producto, proceso, método comercial o método organizacional sea nuevo (o significativamente mejorado) para la empresa. Esto incluye, por tanto, los productos, procesos y métodos desarrollados por primera vez por la empresa y los que la empresa ha adoptado previo su desarrollo por otras empresas u organizaciones.

Según el *Manual de Oslo*, el proceso de innovación es complejo dadas las múltiples formas como las innovaciones tienen lugar en las empresas. En este sentido, el grupo *Complexus*, de la Universidad Nacional de Colombia, afirma que los procesos de innovación han alcanzado tal nivel de complejidad que han salido de la esfera y competencia de las empresas para convertirse en un proyecto colectivo que involucra múltiples interrelaciones entre agentes, como instituciones gubernamentales y academia, entre otros. La construcción y trabajo en redes de cooperación y alianzas de todo tipo es una acción fundamental y necesaria hoy en día y un proceso de múltiples interrelaciones y retroacciones

por fuera de los procesos lineales tradicionales controlados y de responsabilidad casi exclusiva de la organización. Se ha transformado en un proceso altamente riesgoso, de patrones caóticos, con múltiples interrelaciones tanto en el interior de la organización como en los agentes del entorno (Fonseca, *et al.* 2011). Es el resultado de un esfuerzo de múltiples agentes y voluntades en la construcción de redes de cooperación y alianzas en donde el conocimiento se construye y fluye de múltiples formas entre muchos participantes (Rodríguez, 2005).

En cuanto a la “taxonomía de la innovación”, muchos investigadores han clasificado la innovación desde diversos puntos de vista. En el Cuadro 7 se presenta una clasificación de los tipos de innovación que aparecen en la bibliografía consultada y se definen las categorías más aceptadas y referenciadas actualmente. Dentro de estas clasificaciones algunas se destacan por su naturaleza y otras según el impacto o grado de novedad, su efecto económico, la escala en la que se efectúe el proceso de innovación o el origen de ella.

Cuadro 7

Clasificación de los tipos de innovación.

Clasificación	Tipos	Autor (es). Referenciadas
Por su naturaleza.	De producto (bien o servicio). De proceso. De mercadotecnia. Organizacionales.	Manual de Oslo OCDE (2006); Comisión Europea (2004), COTEC (2001).
	De métodos o técnicas de gestión.	Comisión Europea (2004), González (2001).
	Tecnológicas.	Comisión Europea (2004).
	Social.	Rodríguez y Alvarado (2008).
	Incremental. Radical	Viana y Gómez (2006); Turriago y Rico (2004), COTEC (2001).
	Espontáneas. Diseñadas.	Ballart (2001).
	Pseudoinnovaciones (Innovaciones menores).	Sáenz (1999).
	Cambios de sistemas tecnológicos y cambios de paradigmas tecno económicos.	Viana y Gómez (2006).
Por su impacto económico. Según el grado de novedad.	Básicas. De mejora.	Vásquez (2001).
Según el efecto.	Rupturistas.	CIDEM (2002).

Según la escala de la innovación.	Global. Local.	Hernández (2005)
Según el origen de la innovación.	Dirigida por la tecnología. Impulsada por el mercado.	González (2001)
	Importadas. Generadas internamente.	Ballart (2001)
Según la relación entre tecnología y mercado.	Regular. Revolucionaria. Explotadora de nichos. Arquitectónica.	Escorsa y Valls (2004); Mandado, Fernández y Doiro (2003).
Otras.	Innovación de diseño. Innovación de servicio.	West (2002)
	Innovación abierta. Innovación cerrada.	Chesbrough (2003), Von Hippel

Fuente: adaptado de Terán, 2009.

Innovación incremental. Corresponde a pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa. Al ocurrir de manera acumulativa constituyen una base importante de progreso.

Innovación radical. Implica una ruptura con lo establecido; es decir, nuevos productos y nuevos procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes. Normalmente, el concepto de innovación se asocia de manera “automática” al de tecnología. Innovar no solo abarca asuntos de tecnología, sino que también comprende los demás ámbitos de la organización. Por esta razón, la innovación se puede clasificar, igualmente, de la siguiente manera:

Innovación tecnológica. Utiliza la tecnología como medio para introducir el cambio.

Innovación organizacional. Cambio en la dirección y organización utilizadas para desarrollar la actividad productiva de la empresa.

Innovación comercial o de mercadeo (marketing). Cambio en cualquiera de las variables del mercadeo.

Modelos de gestión de la innovación

Desde otra perspectiva (visión de proceso), es claro que se vive una “economía del conocimiento”, en la que, justamente, este se convierte tangiblemente en una innovación que les permite a las organizaciones seguir siendo competitivas. Por lo tanto, discernir la información de la que dispone la organización,

transformarla en conocimiento que genere aprendizaje, hacer palpable ese conocimiento, todo ello en virtud de la innovación, constituye la capacidad organizacional más importante en la actualidad en entornos económicos y de mercado complejos (Álvarez y Bolaños, 2010).

Para incorporar una innovación al mercado, diversos autores han aportado modelos que describen las fases que intervienen en él. En el Cuadro 8 se presentan los más conocidos.

Cuadro 8
Análisis comparativo de los modelos de gestión de la innovación

Modelo (autor/fuente)	Característica	Aportes	Deficiencia
<i>Modelo lineal.</i> Modelo de impulso o empuje de la tecnología o de la ciencia. Technology Push. Arzola (2012).	Su principal característica es su linealidad, la cual supone un escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado desde el descubrimiento científico (fuente de la innovación), hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado de la novedad. Aplica sobre todo a la pyme, en la que los recursos para investigación básica o aplicada generalmente son nulos.	Estima el desarrollo del proceso de innovación mediante la causalidad que va desde la ciencia a la tecnología. Se representa mediante un proceso secuencial y ordenado que a partir del conocimiento científico (ciencia) y tras diversas fases o estadios, comercializa un producto o proceso económicamente viable.	El carácter secuencial y ordenado establecido para el proceso de innovación.
<i>Modelo de tirón de la demanda o del mercado.</i> Arzola (2012).	Las necesidades de los consumidores se convierten en la fuente principal de ideas para desencadenar el proceso de innovación.	El mercado se concibe como fuente de ideas a las que dirigir la I+D, que desempeña un papel meramente reactivo en el proceso de innovación, aunque todavía ejerce una función esencial como fuente de conocimiento para desarrollar o mejorar los productos y procesos.	El carácter secuencial y ordenado establecido para el proceso de innovación. No siempre son necesarias determinadas fases del proceso y la secuencia puede ser distinta. Aunque hay ciertas prioridades y secuencias lógicas, tienen lugar numerosas variaciones.

<i>Modelo de Marquis. Arzola (2012).</i>	Es un modelo más cercano a la realidad de las empresas. Inicia con una idea sobre un nuevo o mejor producto o proceso de manufactura, no necesariamente de investigación y desarrollo		Considera cada actividad o departamento como individual y aislado del resto, cuando indefectiblemente tienen lugar numerosas interrelaciones. No contempla las superposiciones o solapamientos producidos entre departamentos y procesos de retroalimentación que tienen lugar entre los mismos. Naturaleza secuencial.
<i>Modelo de Kline. Modelo de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón. Arzola (2012).</i>	En lugar de tener un único curso principal de actividad como el modelo lineal, tiene cinco. Se caracteriza por tres eslabones que determinan la innovación y las múltiples interacciones entre los tres eslabones.	Se subraya la interacción entre las capacidades tecnológicas por un lado, y las necesidades del mercado, por el otro. Además, estos modelos resaltan de alguna manera la importancia de los procesos retroactivos que se generan entre las distintas fases de la innovación, aunque en esencia siguen siendo modelos secuenciales.	El carácter lineal del proceso afecta la eficacia de retroalimentación en cuanto a la rápida difusión de la información. La duración del proceso es excesiva. El hecho de que una innovación alcance el mercado tras un periodo de tiempo muy largo, puede suponer su fracaso. El modelo no hace referencia al trabajo en equipos interdisciplinarios; no se garantiza la integración funcional.
<i>Modelo de London Business School. (Chiesa, Coughlan y Voss , 1996)</i>	Se basa en la idea de que el éxito en la innovación está relacionado con la buena práctica en cuatro procesos fundamentales: 1. la generación de nuevos conceptos; 2. el desarrollo del producto; 3. la innovación del proceso, y 4. la adquisición de tecnología		

<i>Modelo de funciones básicas para la gestión de la innovación.</i> Arzola (2012)	Incluye cinco funciones: inventariar, evaluar, vigilar, optimizar y proteger	Útiles para entender de forma simplificada y racional el proceso de innovación. Sientan las bases de modelos posteriores.	Alcance elemental. No incluye mecanismos para seguimiento y control.
<i>Modelo Cotec.</i> (Fundación Cotec, 2002)	Propone cinco funciones: vigilar, focalizarse, capacitar, implantar y aprender.	Enfatiza en el conocimiento del entorno (mercado) y en la capacidad de aprendizaje de la organización.	
<i>Norma UNE 166.002.</i> (Aenor, España)	Importancia estratégica del proceso innovador; responsabilidad de la dirección, la estructura organizativa de soporte, las herramientas genéricas de gestión, recursos, medición y acciones de mejora del sistema.	Compatible con los sistemas de gestión de la calidad y del ambiente ISO.	Genérico.
<i>Modelo de gestión estratégica de Kaplan y Norton</i>	Cuatro perspectivas fundamentales del cuadro de mando integral. En las perspectivas internas, uno de los procesos medulares de la empresa es la gestión de la innovación, definida en cuatro procesos fundamentales: identificación de oportunidades; gestión de la cartera de proyectos; diseñar y desarrollar, y lanzamiento del producto al mercado.	Concibe la innovación como una de las funciones básicas para la competitividad de las empresas. Incluye sistema de medición mediante indicadores.	No incluye funciones de vigilancia tecnológica y protección de la tecnología.
<i>Modelo de la Generalitat de Cataluña</i>	Cuatro macro funciones garantizan la gestión de la innovación: generación de nuevos conceptos, desarrollo de productos, redefinición de procesos productivos y redefinición de procesos de comercialización.	Incluye la innovación organizativa. Instrumento para autoevaluación de las empresas.	Se orienta a la innovación de producto y no incluye de forma explícita las funciones básicas para la gestión de la innovación.
MIS	Propone siete funciones: liderazgo; planificación estratégica; procesos; satisfacción de clientes; organización; competencia del recurso humano, y responsabilidad social.	Adecuado al sector servicios.	Genérico. No incluye las funciones básicas para la gestión de la innovación.

<i>Innovación en la pyme.</i>	Adecua la Norma UNE 166.002 a las características de las pyme.	Selecciona las actividades de innovación que pueden desarrollarse en las pyme. Vincula el éxito en la innovación a la capacidad de la empresa de compromiso de la dirección, recursos, procesos y medición.	Es muy específico.
<i>Modelo complejo Híper 666. Grupo Complexus. Universidad Nacional de Colombia.</i>	Desarrolla una visión innovadora de la organización y de la dinámica de la innovación que esta gestiona a partir de la complejidad. Caracteriza los múltiples entramados y retroacciones que se dan tanto dentro de la empresa como en el entorno. Reconoce la imposibilidad de predecir los resultados de las acciones y las emergencias producto de la dinámica de los tejidos contruidos.	El grupo Complexus, de la Universidad Nacional de Colombia ha integrado el concepto de innovación y las acciones que la empresa lleva a cabo interna y externamente para ejecutar el proyecto. Amplía el concepto en el sentido de que la innovación es una emergencia inducida y autoecorganizacional.	No se toman en cuenta los clientes y proveedores como agentes de la innovación desde el exterior (ubicados en el nivel auto del modelo). Los consumidores poseen información valiosa externa que puede ser vital para la innovación. No incorpora el concepto de innovación abierta.
<i>Modelo de innovación abierta. Chesbrough / Von Hippel</i>	El concepto de innovación abierta parte de la idea de que las empresas no son capaces de abordar por sus propios medios todo el proceso de la innovación. Deben contar con recursos externos (propiedad intelectual, ideas, productos, personas e instituciones) las cuales se integran en su propio proceso (cadena) de innovación.	Enfoque novedoso en el cual los resultados del trabajo de innovación llevado a cabo por las empresas, pueden ser útiles para otras empresas y en otros mercados, lo que constituye una manera de rentabilizar la innovación que resulta fallida para los objetivos primarios de la empresa.	

Fuente: los autores con adaptación de Arzola, 2012.

Ninguno de estos modelos explica de manera contundente y definitiva la innovación. Esta es una actividad compleja, diversificada, con numerosos componentes en interacción que actúan como fuente de nuevas ideas y es arduo descubrir las consecuencias de un hecho nuevo. En general, es posible identificar ciertas debilidades comunes a la mayoría de los modelos estudiados, las cuales se resumen a continuación:

Muchos de los modelos se enfocan a la obtención de un nuevo producto y dejan de lado otro tipo de innovaciones de proceso, organizacionales, etc. y el sector servicios; se centran en las de carácter radical obviando de esta manera las de tipo incremental que tienen un mayor potencial innovador.

La mayoría de los modelos se orientan a empresas líderes y de gran tamaño que disponen de departamentos internos de I+D y eluden las de menor tamaño (pyme) que operan mediante procesos más informales.

Los modelos conciben la innovación como el desarrollo y comercialización de una idea. Por ello, sus análisis comienzan con la generación de una idea y terminan con la comercialización del producto y omiten la etapa determinante de generación de ideas y exploración (preinnovación), a pesar de que sin la necesaria evaluación técnica y de mercado es difícil que la innovación resulte exitosa. En la etapa de preinnovación o exploración, se generan ideas y se evalúan opciones, por lo que la creatividad y el recurso del conocimiento externo a la empresa resultan vitales.

La mayoría de los modelos fallan a la hora de incorporar la etapa posinnovación, la cual tiene lugar una vez que el producto ha sido lanzado al mercado. En la fase de difusión es importante tener presente en todo momento tanto el ciclo de vida del producto como la curva de la experiencia. La consideración de esta fase final permite la introducción de modificaciones en el producto, de forma que se adapte a las necesidades cambiantes del mercado, responda a la competencia y facilite el desarrollo de los llamados productos de “siguiente generación”.

Los modelos relacionan las innovaciones con las ideas, pero no con los problemas que, desde nuestro punto de vista, en muchos casos desencadenan las innovaciones. En esos modelos no se refleja el aprendizaje como elemento de la innovación ni antes, ni durante, ni después.

En cualquier caso, los modelos de innovación resultan útiles cuando de mejorar la comprensión sobre el proceso de innovación se trata. Así, el análisis de los diversos modelos permite concluir una serie de consideraciones generales sobre el proceso de innovación que recoge algunos de sus elementos claves. Veamos:

La evolución del proceso de innovación no siempre se da de forma secuencial (modelo en relevos), sino que en muchos casos es más deseable su desarrollo de manera solapada (modelo *rugby*). Por otro lado, los procesos de realimentación desde las fases posteriores hacia las anteriores son esenciales, ya que generan flujos de información entre las diferentes actividades a lo largo del tiempo y el intercambio de conocimiento dentro de la organización.

Tal y como se destaca en los últimos modelos, los factores del entorno de la empresa pueden influir en los resultados de innovación. La empresa se considera como un sistema abierto adaptable que vigila su entorno y en la que las funciones de I+D y mercadeo reciben información retroactiva de los otros departamentos y del ambiente externo. Así, el origen de las innovaciones empresariales proviene no solo del capital humano de la empresa, del propio mercado o del conocimiento de la oferta de los fabricantes de bienes de equipo, sino también del espacio de soporte (entendido como el conjunto de instituciones y agentes de la región que suministran información y pueden, ocasionalmente, ayudar).

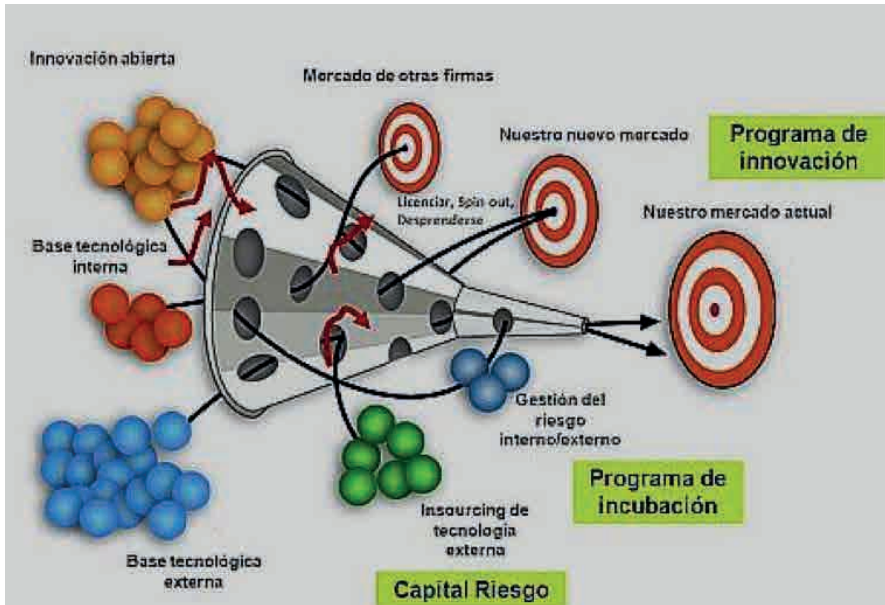
Esta dependencia de la innovación empresarial con respecto a factores externos hace que la innovación tenga lugar en el contexto de los “sistemas de innovación”, los cuales integran una gran variedad de instituciones, redes e interrelaciones. Esto se considera actualmente uno de los aspectos del modelo de innovación abierta.

El modelo de innovación abierta (IA)

La innovación abierta es un concepto que a fuerza de ser mencionado con excesiva frecuencia y a veces con ligereza, ha ido perdiendo su esplendor y por su uso a veces inadecuado se ha desvirtuado. Se intenta aquí mostrarlo a partir de sus propios autores y de la revisión llevada a cabo. Henry Chesbrough (2003, 2010a, 2010b, 2014) es el responsable del concepto de innovación abierta (*Open Innovation*), popularizado por sus libros y conferencias y divulgado por su Centro de Innovación Abierta (Universidad de Berkeley – California) el cual dirige. Esta noción puede resultar familiar para quienes investigan sobre ella, aunque en las mismas conferencias de Chesbrough se presentan matices y conceptos nuevos que escapan normalmente a los textos y a sus presentaciones.

La innovación abierta (Figura 7) parte del paradigma que no siempre las organizaciones abordan el proceso de innovación por sus propios medios, sino que utilizan fuentes o medios externos como personas, instituciones, proveedores o en general ideas que logran integrar a su proceso de gestión de la innovación. Así, de acuerdo con Chesbrough (2003), la innovación fluye dirigiéndose desde abajo y desde el exterior hacia arriba hasta el núcleo de la empresa

Figura 7
Modelo de innovación abierta

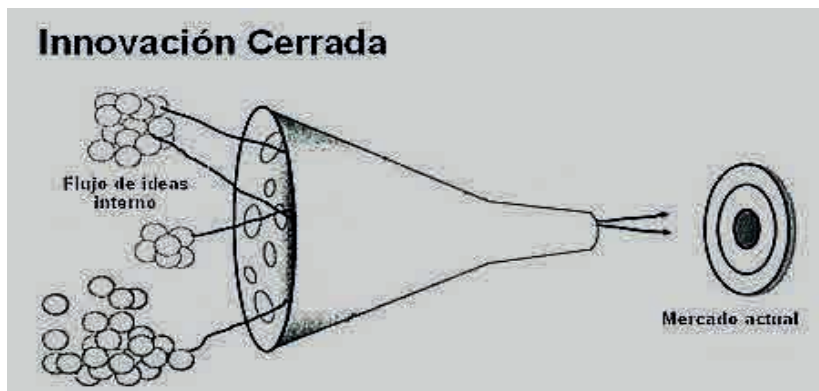


Fuente: Álvarez, 2010.

La innovación que podía encontrarse anteriormente y aun actualmente en muchas empresas se puede definir, según Chesbrough, como un proceso de innovación cerrada (Figura 8). En esas circunstancias, las fuentes de innovación eran o son pocas: normalmente las grandes empresas con sus departamentos de I + D, los inventores y los imitadores. Esto se manifiesta en un modelo que se puede representar como un embudo que va decantando las ideas hasta que las mejores alcanzan el mercado. En este modelo, las ideas generadas a nivel interno de la empresa pasan por sucesivos filtros hasta que prevalecen aquellas que son capaces de impactar el mercado y generar rentabilidad.

Al hacer este análisis no se quiere expresar de ninguna manera que el modelo de gestión de la innovación cerrado el cual no ha cambiado significativamente desde sus inicios, no sea aplicado actualmente y aún más, considerado como universal; sin embargo, la realidad asociada a los avances tecnológicos y las TIC ha generado una cantidad de fuentes de innovación con un origen amplio y heterogéneo tales como internet, universidades a nivel mundial, patentes globales, usuarios individuales, pyme y ONG entre otras.

Figura 8
Modelo de innovación cerrada



Fuente: Álvarez, 2010.

Simultáneamente, la universalización en el acceso a internet ha generado una corriente de desplazamiento de la innovación desde los países desarrollados hacia los países emergentes motivados además por la elevación de los costos asociados a la innovación propia. Igualmente, en el campo de las TIC, empresas de países como la India están desplazándose a países como Estados Unidos, demostrando así que han ido desapareciendo las barreras que se presentaban anteriormente para acceder a los países más desarrollados del mundo. De acuerdo con el “nuevo paradigma” de Chesbrough, la innovación abierta se puede representar como un embudo con agujeros y trayectorias múltiples que además apunta a varios objetivos y representa los mercados actual y futuro; es aquí donde Chesbrough se refiere a ideas “*boomerang*” que sufren un proceso de “*spin off*” cuando una empresa no les da cabida en su estrategia y luego de un proceso de madurez y crecimiento regresan a ella.

Así pues desde la perspectiva de la innovación abierta, las ideas innovadoras pueden ser generadas externamente a la empresa y esto puede ayudar a crear valor y complementar la innovación interna (cerrada). También, la empresa puede rentabilizar las innovaciones de otros y a partir de este análisis, ya las innovaciones no se encuentran solo en las grandes organizaciones sino que la creatividad se ha desplazado incluso hacia las pequeñas.

Igualmente, el paradigma de la innovación abierta hoy incluye el aspecto de la comercialización y el mercadeo, es decir, no solo se limita a la invención. Las innovaciones pueden venir de fuera y ser concebidas por cualquiera, no solo por ingenieros. Se trata del modelo de negocios abierto; para Chesbrough (2010a), el modelo de negocios es preponderante sobre la tecnología debido a

que posibilita sustentar el avance tecnológico y generar innovación y mejoramiento. Todo lo manifestado hasta aquí no implica una reducción en el papel protagonista de las áreas de I+D, sobre todo en las grandes corporaciones; sin embargo, su rol se amplía pues debe integrarse a los procesos externos incluidos los aspectos comerciales y los cambios a todo nivel que ocurren en los mercados y en su contexto en general.

En cuanto a la forma de afrontar los cambios mencionados, sobre todo en organizaciones de I+D tradicionales, Chesbrough (2010) está de acuerdo en que puede ser difícil la adaptación, principalmente la del personal; dando el ejemplo clásico de otras adaptaciones, como el caso de IBM en el cual fue vital acercar a sus empleados a los clientes para aprender de ellos, escuchar sus inquietudes o problemas y con esta información desarrollar y ofrecer las verdaderas soluciones requeridas por ellos. Por otra parte, el autor mencionado examina cómo las corporaciones multinacionales (CMN) protegen su propiedad intelectual (PI) cuando realizan I + D en países con protección de derechos de propiedad intelectual débiles (DPI); en su publicación, reseña los resultados de una encuesta a pequeña escala y tres estudios de caso en China en los que la segmentación jerárquica del proceso de I + D proporciona una forma efectiva para la protección de los derechos de propiedad intelectual. Adicionalmente plantea que una estructura modular de I + D adoptada por muchas empresas de tecnologías de la información (TI) puede facilitar la segmentación jerárquica. Debido a que la I + D se está distribuyendo entre ubicaciones con distintos niveles de protección de DPI, está emergiendo una estructura organizacional de I + D centro-periférica dentro de las multinacionales a medida que avanza la globalización de I + D.

Desde la perspectiva de otro autor que se asocia al concepto de innovación abierta, el profesor Eric Von Hippel de la *Sloan School of Management* del MIT, plantea lo denominado “democratización de la innovación” y actualmente el concepto de “innovación gratuita (*Free Innovation*)”. En este paradigma prima el rol de los usuarios al crear nuevos productos o conceptos. Se trata de una noción complementaria al de innovación abierta, que reconoce a los usuarios finales como una importante fuentes de ideas e innovaciones. De hecho, Von Hippel (2005, 2017) afirma que las personas que identifican antes que nadie una necesidad del mercado serán los primeros en acoger un nuevo producto o tecnología que la supla y los directamente beneficiados. Normalmente estos usuarios no pueden esperar a recibir lo que buscan en el mercado y además tienen la capacidad de desarrollar innovaciones que responden a sus necesidades.

De acuerdo con lo referenciado por Von Hipel, desafortunadamente, esta creatividad se demora en llegar al mercado entre cinco y siete años en promedio y

a veces mucho más. Hoy, la creciente variedad de herramientas de fabricación personal y las nuevas formas de autocomercialización y autopromoción, pueden ayudar a cambiar este hecho en el futuro. En este modelo, un flujo de ideas interno pasa por sucesivos filtros en el que posibles ideas quedan por el camino hasta llegar a propuestas enfocadas a nuestro mercado con objeto de ser los primeros en ofrecer productos y servicios que solo nosotros podemos rentabilizar. Esto ha sido así desde los principios de la empresa moderna y ha sido el modelo aceptado universalmente, materializado en grandes organizaciones de I+D corporativas.

Von Hippel distingue dos fuentes funcionales para la innovación: la primera, el usuario que quiere usar su nuevo producto o nuevas funcionalidades añadidas y en segundo lugar, la empresa que quiere vender nuevos productos, o mejorarlos. Adicionalmente, ubica la red de Internet en el centro del proceso que está cambiando la innovación de los usuarios, creando redes propias de intercambio de información y dejando a las empresas a un lado y no en el centro de esas mismas redes como hasta ahora.

Se tiene otro aspecto determinante en el proceso de innovación: el propio ambiente interno de las organizaciones o cultura organizacional que la promueva y favorezca. Una cultura sustentada en valores como flexibilidad, asunción de riesgos, compartir, dinamismo, sugerir, entusiasmo, inquietud, creatividad, etc., hace que el proceso de innovación tenga lugar de forma más ágil y dinámica. El proceso de innovación no se puede analizar por separado del conjunto de los sistemas y procesos de la empresa. En la mayoría de los modelos, la innovación era tratada como un proceso aislado o separado dentro de la empresa, cuando en realidad la innovación se encuentra integrada en otros procesos empresariales y se guía por la gestión estratégica de la empresa.

Adicionalmente, la innovación se basa cada vez más en diversas formas de conocimiento. Parte del conocimiento tecnológico de la empresa se encuentra en el departamento de I+D, que no solo se encarga de llevar a cabo actividades de investigación con el objeto de desarrollar nueva tecnología o mejorar la actual, sino que también desempeña un papel importante en la vigilancia tecnológica. Pero hay un conocimiento más sutil pero muy importante que viene recogido en los siguientes ámbitos: el trabajador en su puesto de trabajo, el trabajador dentro del grupo, el trabajador en la empresa, la empresa con otras empresas y el entorno donde la empresa desarrolla sus actividades. Así, cada relación es una fuente de conocimiento que puede ayudar a solucionar alguno de los problemas tecnológicos y de innovación.

El incremento del volumen de conocimientos se consigue fundamentalmente mediante la ejecución de actividades de I+D. Sin embargo, están presentes otras modalidades de aprendizaje continuo, como el aprendizaje por la práctica, que se logra con la ejecución de las actividades de producción; el aprendizaje por el uso, que se extrae de estudiar la forma como los clientes emplean los productos de la empresa, y el aprendizaje por el error, proveniente del análisis de las decisiones erróneas adoptadas. Las empresas que triunfarán en el futuro serán aquellas que consigan descubrir cómo lograr el compromiso de su gente y desarrollen una capacidad de aprender a todos los niveles de la organización.

Finalmente, a partir de la bibliografía se deduce la importancia de la innovación en el desempeño de las empresas, al igual que en las actividades de I+D e innovación que le permiten a la empresa incrementar su cúmulo de conocimientos, en sus capacidades tecnológicas, (Higon, 2012), en su gestión de diseño (Fernández, *et. al.*, 2013) e incluso en el acceso a los mercados externos (Esteve-Pérez, y Rodríguez, 2013). Importante agregar que el mejoramiento tecnológico-productivo en las empresas, derivado de las actividades señaladas, se logra solo a partir de procesos de gestión de conocimiento (Alegre, *et al.*, 2013), y aprendizaje organizacional (Mejía y Bravo, 2009); (Mejía y Bravo, 2008).

Aprendizaje organizacional

Hasta ahora se han desarrollado los aspectos inherentes a la innovación, pero cabe resaltar que tanto en las definiciones como en los modelos presentados no aparece de manera explícita el papel preponderante de las personas como artífices de cualquier proceso de innovación en las organizaciones y sobre todo de la combinación de estos procesos con estrategias de formación del talento humano. Por tanto, en lo sucesivo se enfatizan estos aspectos dado que constituyen un aporte fundamental al enfoque de esta línea de investigación. También, antes de continuar avanzando en el marco sobre los conceptos aquí involucrados, es necesario aclarar las nociones de aprendizaje organizacional y organizaciones que aprenden con el fin de precisar qué se entiende por cada uno y cómo son interpretados en la literatura.

Se considera el aprendizaje como un concepto con amplio valor analítico por varias razones, entre ellas la variedad de disciplinas académicas que lo usan, sus diferentes niveles de análisis, o el dinamismo inherente al propio concepto. Estas mismas causas, que le dan una capacidad importante desde el punto de vista de la investigación, son al mismo tiempo las que provocan dificultades en su estudio.

El aumento de trabajos centrados en este asunto, la inexistencia de un marco conceptual ampliamente aceptado, junto con el efecto que provocan las proposiciones sobre la organización de aprendizaje, se traduce en la falta de consenso en la terminología utilizada. Por esta razón, es importante mostrar la clasificación de Moreno y Martínez (2013), que a partir de una interesante revisión de la literatura existente hasta su momento, establece las tres categorías enunciadas a continuación:

Aprendizaje individual en la organización; aprendizaje organizacional: según quien sea objeto del aprendizaje.

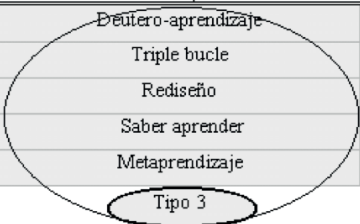
Aprendizaje informado diseñado; aprendizaje informado fortuito: según la forma como se diseminan los conocimientos.

Aprendizaje tipo 1, aprendizaje tipo 2 y aprendizaje tipo 3: según su componente cognitivo.

Se puede concluir que las organizaciones que fomentan el aprendizaje, especialmente el denominado deuterio-aprendizaje, saben utilizar y conjugar las diferentes formas de aprendizaje descritas (Cuadro 9).

Cuadro 9

Sistematización de la información sobre aprendizaje organizacional y esquema del modelo de deuterio-aprendizaje

Autores	Tipo 1	Tipo 2
Argyris y Schön (1977)	Bucle sencillo	Doble bucle
Dodgson (1993)	Táctico	Estratégico
Fiol y Lyles (1985)	Nivel bajo	Nivel alto
Limerick <i>et al.</i> (1994)	Incremental	Transformativo
March (1991)	Exploración	Explotación
Mohrman y M. (1993)	Mejora / innovación	Innovac./Rediseño
Nevis <i>et al.</i> (1995)	Correctivo	Generativo
Senge (1990)	Adaptativo	Generativo
Swieringa y W. (1992)	Ciclo sencillo	Doble / Triple
Argyris (1977)		
Bateson (1973)		
Mohrman y M. (1993)		
Revilla (1996)		
Swieringa y W. (1992)		

Fuente: Moreno y Martínez (2003).

Desde la perspectiva del modelo conceptual de aprendizaje organizacional adoptado en esta línea de investigación (Mertens, 2002), el referido es un proceso en constante movimiento entre aprendizaje/formación y productividad/competitividad. Este eslabón es el “aprender a aprender” en la organización, un proceso de aprendizaje a otro nivel ontológico: el metaaprendizaje. Uno de sus principios elementales lo constituye el que las políticas y programas para mejorar la productividad/competitividad se apliquen de manera sistemática.

En esta definición, el conocimiento y la competencia laboral son vistos como procesos en transformación continuamente creados y recreados, en lugar de ser vistos como entidades independientes que se adquieren y se transmiten. Este proceso de creación y recreación mediante el aprendizaje, refiere a las dos dimensiones que el conocimiento y las competencias encierran: lo objetivo y lo subjetivo (lo tácito y lo explícito). Otro elemento que condiciona la capacidad de aprendizaje de la organización es la evaluación de la mejora de trabajo decente (empleo de calidad). Según Mertens, las consultas al personal, la comunicación efectiva, el compartir la información e involucrarlos, ayuda a crear confianza mutua y generan el entendimiento, los valores y los objetivos compartidos que se requieren para las acciones concertadas de aprendizaje organizacional.

Se debe considerar también el apoyo y los recursos necesarios para que el aprendizaje se dé. Es decir, una organización de aprendizaje tendrá que crear un ambiente social, organizacional y técnico que conduzca al aprendizaje sustentado en las facilidades y estructuras de apoyo al desarrollo personal.

Es importante también tener en cuenta los elementos contextuales (Chávez, 2013) que permiten institucionalizar el aprendizaje en la organización y generar mayores posibilidades para el mejoramiento y desarrollo de capacidades potenciadoras del rendimiento del talento humano para afrontar con éxito el entorno competitivo. A continuación se mencionan esos elementos contextuales que contribuyen a la aplicación del aprendizaje organizacional (Figura 9).

Cultura del aprendizaje: cómo se conoce, el conjunto de creencias, normas, hábitos y valores que enmarcan una imagen distintiva de una sociedad, el cual permite identificar rasgos característicos que fortalecen la apropiación de los elementos que la conforman y se manifiesta en actividades que generan valor.

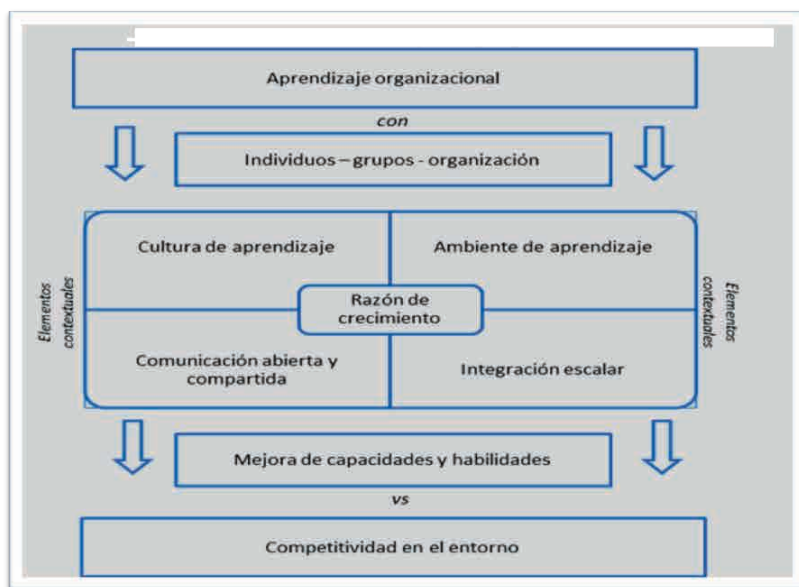
Ambiente para el aprendizaje: la consolidación de esta cultura de aprendizaje requiere la creación de un ambiente en el que la confianza, el fortalecimiento, la información compartida y valoración del talento humano, sean constantes en el desarrollo de actividades.

Comunicación abierta y compartida: la formación de un ambiente para el aprendizaje con las características arriba mencionadas, debe complementarse con la clave de todo hecho de interacción, la comunicación.

Integración escalar de sus miembros: el flujo de información se enriquece gracias al trabajo compartido entre cada colaborador, equipo, área y organización en conjunto, a lo que se denomina integración escalar.

Razón de crecimiento: la necesidad de una organización estará orientada a cubrir objetivos: financieros, comerciales, productivos, de mercado, etc., para lograrlos en un entorno impredecible, los factores ambientales (tanto internos como externos) se convierten en la razón de crecimiento.

Figura 9
Elementos contextuales del aprendizaje organizacional



Fuente: Chávez, 2013.

Los recursos humanos en los procesos de innovación y aprendizaje

En cada época, según el grado de progreso alcanzado por la sociedad, se instituyen diferentes modelos para gestionar a las personas en el medio laboral. Estos son condicionados e influidos por sucesos de base tecnológica, económica, social y más recientemente ambiental, como son la industrialización,

las revoluciones sociales y la innovación tecnológica, que han derivado en el fenómeno de la globalización, la crisis medioambiental y la crisis estructural del sistema capitalista (Cuesta, 2010). Las tendencias contemporáneas de la gestión del recurso humano se dirigen hacia enfoques sistémicos, estratégicos, interdisciplinarios y cada vez más participativos. Según el criterio de autores como Beer (1998), Alles (2000), Cuesta (2005), Saldarriaga (2008), la gestión del recurso humano demanda consolidar las conexiones en la integración del sistema, pues no hay evidencias de la aplicación del análisis estructural para estudiar el comportamiento del sistema.

Otros modelos que en la actualidad permiten caracterizar la gestión de las personas en las organizaciones, utilizan y cada vez con mayor fuerza, el término talento humano (el cual hemos adoptado), como es el caso de Jericó (2001), quien lo define como un profesional comprometido que pone en práctica sus capacidades para obtener resultados superiores en un entorno y organización determinados. Este concepto se ajusta al enfoque de la línea de investigación; por lo tanto, se hará referencia a este en lo sucesivo.

El talento humano en las organizaciones

Para una aproximación apropiada de lo que entraña el concepto de talento humano en las organizaciones, se puede partir de su definición simple como: “[...] inteligencia, capacidad intelectual de una persona. Aptitud o capacidad para el ejercicio de una ocupación”. O “[...] dotes intelectuales que dan valor a un individuo” (Diccionario de la Real Academia de la Lengua).

Se dice que el conjunto de estos valores constituye lo que tradicionalmente se conoce como el capital humano de una organización. Sin embargo, se debe añadir que no se trata solo de talento, pues interesa también el desarrollo del liderazgo y este se basa, además del talento, en la confianza que las personas de la organización despiertan, en su capacidad de innovación y en su capacidad de resolver problemas complejos.

Como todos los valores, el capital humano –considerado como un activo intangible– puede medirse hallando la diferencia entre el valor bursátil de la empresa y su valor en libros. Ahora, si se asumen estos conceptos como válidos, principalmente en los contextos económicos y políticos, debemos dar una mirada más cuidadosa al significado de capital humano. En este sentido y para dar otra dimensión al concepto, este ya no se define exactamente como una simple mejora incremental en la calificación ocupacional de los individuos, sino como un exigente proceso de acumulación de conocimientos (gestión

de conocimiento y aprendizaje organizacional), como se expresa en la noción actual de competencia.

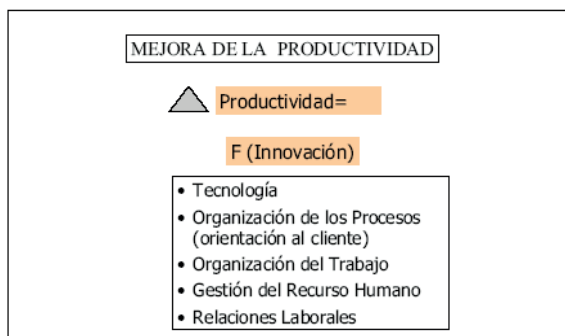
Sin embargo, se debe advertir que dicha noción ha hecho carrera en los discursos económicos, sociales y hasta académicos, tomando quizá sin demasiada prevención por su excesiva materialización, la cosificación de lo humano. Y es a partir de esa prevención que se modela el concepto de talento humano, el cual hace justicia en cuanto involucra el desarrollo humano en todo lo relacionado con la productividad y la competitividad de las organizaciones.

Mejoramiento de la productividad

La mejora de la productividad es resultado de las innovaciones que se suman al sustento de las prácticas exitosas existentes (Figura 10).

Figura 10

Mejoramiento de la productividad como función de la innovación y la suma de las mejores prácticas en los procesos productivos



Fuente: Mertens, 2002.

Como plantea Mertens (2002), también aquí hay filtros y selección. No todas las innovaciones conducen obligatoriamente a una mejora de la productividad integral, comoquiera que puede ocurrir que innovaciones de producto o de proceso mejoran un aspecto, pero que se descuidan en otros. Por ejemplo, un nuevo e innovador diseño puede ser demasiado costoso en el momento de su producción; o bien, una innovación en el proceso de producción puede limitar la posibilidad de hacer nuevos diseños del producto.

La productividad es un proceso de medición que implica evaluación del aprendizaje organizacional e individual, ya que relaciona el resultado con un insumo.

Es el punto en la cadena de aprendizaje en el cual la medición es lo evidente. Es famoso el precepto de que con el solo hecho de empezar a medir, se mejora la productividad. Es importante subrayar este punto ya que explica la diferencia de fondo entre las dos metodologías de vinculación, a saber: formación/aprendizaje y productividad. A partir de la medición de la productividad se puede provocar e impulsar la formación y el aprendizaje. O bien, por el contrario, los esfuerzos de formación y aprendizaje se evalúan y se guían por los resultados en la medición de la productividad.

Si la organización introduce una modificación del proceso que implique aprendizaje y conocimientos, el impacto en lo económico-financiero o en los objetivos principales, es más inmediato. En realidad, los investigadores en esta línea de investigación de productividad y calidad lo consideran el mejor enfoque, puesto que sería una clara aplicación del capital intelectual organizacional al incremento significativo de la productividad con resultados inmediatos sobre la rentabilidad, aspecto que se está tratando de sustentar en forma permanente como estrategia válida para el desarrollo de competitividad sostenible en las organizaciones. En este sentido, se considera de gran importancia el trabajo de Mertens, al plantear un modelo conceptual (Figura 11), que involucra un enfoque dinámico de la relación formación/ productividad, y parte de un axioma general y esquemático: la mejora de la productividad es el sustento de la competitividad empresarial. El modelo describe la manera como se enlazan dichos conceptos y la forma de interpretar y visualizar la organización a partir de la descomposición del proceso de aprendizaje organizacional.

Figura 11
Modelo de aprendizaje organizacional



Fuente: Mertens, 2001.

Si se tiene en cuenta que el mejoramiento en la productividad permite –y a la vez requiere– mejorar las condiciones de trabajo bajo las cuales esta se genera, se pueden relacionar conceptualmente de manera dinámica en el modelo de Mertens, el mejoramiento de la productividad con la formación del talento humano y el trabajo decente.

Es importante precisar que el significado y el objetivo de la expresión “trabajo decente” no se expresa en una sola definición o frase. Es el empleo y las perspectivas futuras de los trabajadores (enfoque de desarrollo humano); las condiciones de trabajo; el balance entre la vida laboral y familiar; la escuela de los hijos y evitar el trabajo infantil; la igualdad de sexo; el reconocimiento igualitario entre hombres y mujeres; las capacidades personales para competir en el mercado de trabajo y mantenerse actualizado en las habilidades derivadas de las nuevas tecnologías y preservar la buena salud; la participación en el lugar de trabajo que permite que las voces de los trabajadores se escuchen, y es la trayectoria de la subsistencia a la existencia que asegura la dignidad humana (OIT, 2001).

La descomposición del modelo de Mertens permite identificar las contingencias más recurrentes que se presentan en cada eslabón de la cadena: aprendizaje-conocimientos-competencias-innovaciones-productividad-competitividad, desde el proceso inicial de aprendizaje hasta el logro de la competitividad. Esto clarifica los aspectos sobre los cuales la organización debe prestar atención cuando se invierte en el desarrollo del talento humano, con el fin de impulsar la generación y aplicación de nuevos conocimientos y por ende desarrollar la productividad y la competitividad sostenibles.

Es importante tener en cuenta que la mejora de la productividad no necesariamente significa una mejora de la posición competitiva en el mercado o que se logren sus objetivos generales propuestos. La productividad es la expresión entre un resultado y un insumo. Faltaría precisar si el resultado es aceptado por el mercado y visto como una mejora por los clientes (innovación). Productividad no es sinónimo de competitividad, aunque la última requiera la primera. El determinante subyacente de la competitividad, sea a nivel nacional, sectorial o empresarial, es el incremento de la productividad total que combina la noción de eficiencia con efectividad.

Adicionalmente, hoy en día el sistema de gestión ajustada (*lean management*) es considerado fundamental para la eficiencia de las plantas, atributo necesario para facilitar el éxito de las empresas. Sin embargo, muchas empresas fracasan en su implantación, por lo que el problema de la gestión y de las metodologías del cambio es un ámbito donde la administración del talento humano en un

contexto específico es importante. Estas son cuestiones urgentes de abordar. Igualmente, el porcentaje de costo ocasionado en la planta cuando el producto sale de la fábrica o llega al consumidor final varía en función del sector industrial, amén de tener en cuenta que una gestión óptima implica una gestión financiera eficiente en el uso de los recursos y del capital.

De acuerdo con lo anterior, en las discusiones del grupo de investigación se definieron las preguntas pertinentes para el análisis y diagnóstico de una planta industrial:

- ¿Se tiene el tamaño de planta óptimo?
- ¿Cuál es el diagnóstico de productividad de la planta?
- ¿Qué tipo de apalancamiento competitivo proporciona la planta industrial?
- ¿Cómo se analiza la articulación de la planta desde el punto de vista de la innovación tecnológica (productos y procesos) y no tecnológica (organizacional y *marketing*) posible?
- ¿Es viable que la planta facilite un liderazgo en costos con responsabilidad social?
- ¿Cómo se puede alinear la gestión de la planta con la propuesta de valor de la empresa?
- ¿Cuál es la situación de la planta frente a los parámetros de monitoreo que establece el modelo de competitividad sistémica, a saber, eficiencia, calidad, innovación, flexibilidad y responsabilidad social empresarial que incluye la conservación del medioambiente?
- ¿Cuál es la capacidad actual de la planta para contribuir a la generación de diferenciación, posicionamiento y liderazgo en factores claves de éxito?
- ¿Qué modelo de gestión sería más apropiado para la planta?
- ¿Cómo se diagnostica logísticamente la planta con base en la arquitectura cliente-proveedor y una filosofía de manufactura esbelta?
- ¿Qué oportunidades de mejoramiento se dan en el momento, de acuerdo con el diagnóstico de la planta y que impacto tendrían?
- ¿Cuál sería la metodología más apropiada para la selección de las herramientas heurísticas, cuantitativas o dinámicas para llevar a cabo los mejoramientos?

Al retomar el concepto de competitividad en un mundo globalizado –que se puede definir como la capacidad que tiene una economía y sus empresas para

el abastecimiento y suministro de su mercado interior y para la exportación de bienes y servicios al exterior— se comprende que las empresas actualmente busquen la forma de ser más innovadoras en el sentido de enfocarse en el cliente (logística) e intentar introducir nuevos productos y servicios, abrir nuevos mercados y desarrollar nuevas industrias con el fin de competir en forma exitosa en los mercados mundiales.

Se concluye hasta aquí que si la mejora de la productividad es el resultado de la innovación y esta se define como la aplicación exitosa de nuevos conocimientos a la organización, se tiene establecida la relación dinámica/interactiva con la formación y competencias laborales (aprendizaje). Desde esta perspectiva, el desarrollo de competencias en los empleados conduce a un incremento de la productividad laboral mediante la innovación y el mejoramiento continuos de los procesos provenientes de los esfuerzos en la formación. Es claro, entonces, el papel que desempeña la formación del personal en el logro de los objetivos estratégicos de la organización y por ende, la importancia de que los empresarios pyme así lo entiendan y actúen en consecuencia diseñando las políticas pertinentes para la gestión del talento humano como el recurso más importante de la organización.

Gestión de la calidad

Las empresas de los países desarrollados y en vía de desarrollo se enfrentan a diario con niveles sin precedentes de competencia atizada por los rápidos cambios tecnológicos y la globalización del comercio. Con el fin de sobrevivir en este contexto, las compañías deben mostrar un mayor nivel de eficiencia a bajo costo para producir orientados al cliente, nuevos productos y servicios tan innovadores como rentables.

Hay diferentes formas de gestión que pueden ayudar a las empresas a lograr este objetivo y la gestión de la calidad total (GCT) es una de ellas. Autores como Bloch y Bugge (2013) han demostrado que la gestión de la calidad total tiene una relación positiva con los resultados de la empresa, especialmente en los que se refieren a innovación. Por lo tanto, es importante para los fines investigativos de la línea de productividad y calidad explicar claramente el rendimiento de la GCT y los resultados de la innovación desde una perspectiva amplia, puesto que la gestión de la calidad y la innovación constituyen dos de los principales ejes problemáticos abordados.

La gestión de la calidad es uno de los conceptos más populares y duraderos de la gestión organizacional, ya que ha pasado por una serie de fases desde el siglo pasado, sobre todo a partir de 1920 con los trabajos de Shewart y Dodge y Roming (citados por Gutiérrez, 2005). Las raíces de la gestión de la calidad se remontan a las enseñanzas de J. M. Juran, E. W. Deming, K. Ishikawa, P. B. Crosby, A. Feigenbaum, P. Drucker y un sinnúmero de otros estudiosos que han practicado y perfeccionado el proceso de gestión de las organizaciones. Antes de explorar las diferentes prácticas de gestión de la calidad es relevante entender lo que se quiere decir con el término calidad y las diferentes definiciones que algunos autores la han dado en términos medibles que se pueden poner en operación. Veamos:

“Aptitud para el uso” (Joseph M. Juran). Cuando se define la aptitud por parte del cliente.

“La conformidad con los requisitos” (Philip B. Crosby). Sin embargo, los requisitos pueden no representar plenamente las expectativas del cliente (el autor trata esto como un problema aparte).

“La uniformidad en torno a un valor objetivo” (Genichi Taguchi). La idea es reducir la desviación estándar de los resultados y mantener el rango en un cierto número de desviaciones estándar, con pocas excepciones.

“La calidad y la gestión están vinculados” (E. W. Deming). Los costos se reducen y la productividad aumenta a medida que mejora la calidad. Se logra mediante una mejor gestión de diseño, ingeniería, pruebas y por el mejoramiento continuo de los procesos.

“La calidad de un producto o servicio no es lo que el proveedor ofrece. Es lo que se fabrica y lo que el cliente está dispuesto a pagar” (P. Drucker).

“Las características de un producto o servicio que inciden en la capacidad de satisfacer, indicar o implicar necesidades” (Sociedad Americana para la Calidad).

Hoy en día, en el mundo empresarial se reconoce cada vez más que las mejoras aisladas en aspectos particulares de la organización no son adecuadas, puesto que se necesita una estrategia holística para producir ventajas competitivas. Esto se ha llevado a cabo (y sigue en vigencia como prácticas empresariales cotidianas) mediante la adopción de una o varias técnicas de calidad como las que se mencionan a continuación.

Control de calidad. En esta herramienta las organizaciones consideran como actividad principal de gestión de la calidad el uso de laboratorios y pruebas de productos e invierten en el desarrollo de sus sistemas de gestión de productos y

servicios. Estas empresas suelen tener en los departamentos de prueba laboratorios de control de calidad y mediciones que permiten detectar las disconformidades. Los controles de calidad incluyen el uso de herramientas tradicionales como diagramas de afinidad, gráficos de Pareto, histogramas, diagramas de Ishikawa, gráficos de control, etc.

Normas de garantía de la calidad (ISO). Según estos estándares de calidad, un producto es el resultado de muchos procesos y a menos que sean controlados efectivamente la calidad no puede ser entregada. Por lo tanto tratan de controlar todos estos procesos que afectan la calidad del producto/servicio y la mayoría de las empresas asegura la calidad mediante el uso de programas de calidad, como el de las normas ISO 9000 y su correspondiente certificación mediante ISO 9001. Sin embargo, actualmente la tendencia general es hacia la implantación de los llamados sistemas integrados de gestión de la calidad (SIGC o HSEQ) que integran en un solo sistema los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OSHAS 18001:2008 (esta última podría ser reemplazada por la norma ISO 45001 en proceso de elaboración y acuerdo internacional).

Mejoras continuas de la calidad. La mejora continua de la calidad se basa en la filosofía japonesa *Kaizen* y las empresas que implementan esta herramienta no solo confieren esta responsabilidad a las normas de aseguramiento de la calidad. Son conscientes de que las mejoras en los procesos se encuentran claramente ajustadas a un alto nivel de compromiso y a la capacidad de trabajo en equipo de los colaboradores. Es común en estas organizaciones campañas permanentes para el continuo desarrollo de habilidades de gestión de calidad en todos los niveles, con asignaciones normalmente mensuales por equipos.

Modelos de excelencia de la calidad. Los funcionarios en el campo de la gestión de la calidad están utilizando modelos de calidad para evaluar y valorar la contribución de sus prácticas a fin de lograr mejores resultados en la organización. Entre estos modelos se encuentran el premio Deming y modelo MBNQA – también conocido como premio Baldrige– y el EFQM. En el caso de Colombia, el referente es el Premio Nacional a la Calidad, coordinado y otorgado por la Corporación Calidad.

Tendencias en la gestión de calidad

A partir de la revisión se hace evidente que en la mayoría de las industrias es decir, la fabricación, el servicio, el *marketing*, etc. la mayoría profesionales y gerentes utilizan las técnicas de calidad y se basan en normas de control de calidad (serie ISO) o excelencia de la calidad en modelos como MBNQA,

EFQM. Estas técnicas de gestión de calidad de modelos como el comportamiento hacia la calidad, el enfoque al cliente, el intercambio de información, la participación, la formación de liderazgo y la autonomía, han demostrado, en su mayoría, ser eficaces en la mejora del rendimiento de la empresa, sobre todo producto/servicio y los resultados de la calidad y la innovación. Vale la pena agregar que actualmente se detecta una gran asociación en las organizaciones entre la gestión de la calidad y la innovación, aspecto de gran interés para la línea de investigación en productividad y calidad, como base para la aplicación de los criterios encontrados en la pyme de la región. En las revisiones de la literatura se sostiene que una cultura organizacional que ofrece a sus empleados más autonomía y poder de decisión demuestra un mayor nivel de rendimiento de la innovación, en comparación con las organizaciones con menor nivel de autonomía. Las organizaciones con un flujo libre de intercambio de información mejoran las habilidades de los empleados en la innovación y proporcionan un terreno fértil para la generación de nuevas ideas. Se sostiene que una forma eficaz de intercambio de información es mediante el uso de equipos funcionales diversos, gracias a los cuales personas de diferentes áreas o departamentos trabajan juntas para obtener a una mayor cantidad de ideas novedosas.

Por otra parte, el fuerte nivel de presión de la opinión del grupo obstaculiza en algunos casos el rendimiento de los empleados con alto potencial individual de ideas e innovaciones (Prajogo y Hong, 2008). También se hace énfasis en el enfoque de liderazgo hacia los resultados de la gestión de calidad y rendimiento de la innovación, como medio para conducir los empleados de la empresa y mostrar el mayor número de iniciativas hacia la innovación y beneficios de la calidad. Se sugiere que la fuerte orientación al cliente lleva a las empresas a ofrecer productos y servicios más personalizados de acuerdo con las demandas cambiantes, los cuales mejoran el rendimiento interno para una innovación firme. Otros investigadores encuentran que empresas demasiado centradas en el cliente no ven oportunidades futuras y causan efectos negativos en su rendimiento a largo plazo (Bourke y Roper, 2017).

Se encuentra que las empresas que invierten grandes cantidades de dinero en sus áreas de investigación y desarrollo muestran mayores éxitos en innovación, en especial las que operan en las áreas de alta tecnología (Bourke y Roper, 2017). Por otra parte, se sugiere que las mejoras continuas tienen un impacto más negativo en empresas con innovaciones radicales, ya que esta filosofía obliga a los empleados a hacer pequeños cambios incrementales en su trabajo para mejorar la calidad, por lo que es compatible con las innovaciones incrementales más que con las innovaciones radicales (Bourke y Roper, 2017).

Del mismo modo, se dice que los controles de calidad y los modelos de garantía de calidad limitan el desempeño de las empresas de innovación debido a la rigidez de los procedimientos destinados a mantener un cierto nivel de calidad en la entrega de productos y servicios (Bourke y Roper, 2017).

De las revisiones efectuadas se pueden extraer los hallazgos que apoyan bien una relación positiva o bien negativa entre la gestión de la calidad y la innovación, aspecto de vital trascendencia para el proceso de investigación del grupo NTTG y la aplicación de sus resultados a la pyme. A continuación se presenta una síntesis de ellos.

- Aquellas empresas que dan autonomía a sus empleados para tomar decisiones de acuerdo con su juicio tienen un efecto positivo en el rendimiento de la innovación, porque los empleados se sienten menos limitados por reglas y procedimientos que a su vez mejoran su creatividad y el potencial de innovación.
- El intercambio de información también demuestra ser una forma muy efectiva para mejorar la capacidad de innovación de los empleados. En una plataforma de intercambio de información de muchas representaciones, las ideas se generan para conducir a la introducción de nuevos productos y servicios.
- Los equipos interfuncionales también han demostrado ser una manera eficaz para mejorar la creatividad y la innovación, especialmente en las organizaciones basadas en proyectos.
- El liderazgo que hace hincapié en nuevas y eficaces formas para hacer llegar el producto/servicio al cliente y conducen a mayores niveles de innovación a nivel grupal e individual en sus empresas.
- En algunos casos, las mejoras continuas conducen a más innovaciones incrementales, ya que se centran en la mejora gradual en todos los procesos de la organización.
- El enfoque en el cliente puede mejorar la innovación, puesto que las empresas tratan de cumplir con las necesidades de sus clientes y se ven obligadas a introducir nuevos productos y servicios para satisfacer sus demandas cambiantes.
- Las empresas con alto nivel de inversión en I+D han demostrado un mejor rendimiento de la innovación respecto de las que no invierten. Esto es espe-

cialmente aplicable a las empresas que trabajan en un entorno empresarial más incierto.

- En ocasiones, las empresas que dan demasiada atención a las necesidades de los clientes no pueden prever nuevas oportunidades de productos y servicios o mercados, ya que están reaccionando solo hacia las necesidades y demandas de aquellos.
- En algunos casos, las políticas de mejora continua han obstaculizado el camino de las innovaciones radicales, toda vez que el énfasis está orientado al aumento y la mejora de la eficiencia de los productos y servicios actuales.
- Los controles de calidad también repercuten negativamente en la gestión de la innovación de las empresas, ya que le prestan más atención al hecho de cumplir con el control de calidad en un nivel particular, lo que reduce las posibilidades de que las empresas faciliten las innovaciones radicales.
- Los empleados que trabajan en equipos suelen disminuir su nivel de rendimiento innovador individual, dado que tratan de seguir la opinión del grupo disminuyendo así su nivel individual de creatividad.



CAPÍTULO III

EXPERIENCIAS Y APORTES DE INVESTIGACIÓN

INNOVACIÓN EN LA
PYME
EXPERIENCIAS Y APORTES DE INVESTIGACIÓN

En el trabajo del grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión, adscrito al programa de ingeniería industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali, se ha recopilado suficiente información a nivel local mediante la cual se puede determinar de manera objetiva la incidencia que localmente y en la región tiene la combinación de los factores de innovación, capital social (asociatividad-redes-confianza) y gestión del talento humano (aprendizaje organizacional-gestión por competencias-capacitación) en la productividad y competitividad de las empresas, lo que permitiría contribuir a una gestión efectiva por parte de las pyme de los diferentes sectores productivos (de manufactura y servicios).

Desde la perspectiva planteada en el panorama competitivo para la pyme (capítulo 1) y los aspectos teórico-conceptuales discutidos anteriormente (capítulo 2), se pretende demostrar en este apartado la importancia de gestionar los procesos de innovación en la pyme mediante el diseño, el desarrollo y la implementación de metodologías adecuadas, así como evaluar permanentemente su incidencia en la productividad y competitividad. Además, con base en el hecho de que la pyme es uno de los sectores más representativos y de mayor potencialidad a nivel país, su fortalecimiento es uno de los caminos para que sus empresas ingresen y les hagan frente con éxito a los retos de la globalización.

Igualmente y como ya se esbozó, una de las causas de las diferencias en productividad de la pyme en relación con las empresas de los países desarrollados, está asociada a la formación (capacitación-entrenamiento) de su capital humano. Por ello, el proyecto de investigación descrito a continuación se gestó a partir de la siguiente premisa: la capacidad de innovación en los procesos empresaria-

les, de transferencia y asimilación de nuevas tecnologías está mediada por los conocimientos y la capacidad de aprendizaje de los empleados y trabajadores.

Innovación y capacitación del talento humano en la pyme

Hablar de competitividad es referirse a un fenómeno social complejo, producto de un conjunto de relaciones entre innumerables factores, por lo que una posible estrategia de abordaje puede ser estudiarla progresivamente por medio de proyectos de investigación que muestren la relación entre factores específicos. En este caso, una primera aproximación para los investigadores del grupo se dio mediante el estudio de dos ejes fundamentales: la innovación y la capacitación del talento humano. En este sentido, es importante analizar estos factores no de manera independiente y aislada, sino buscando establecer asociaciones positivas y negativas resultantes de su interacción. Un paso importante fue iniciar este proceso estudiando las pequeñas y medianas empresas que forman parte de un sector productivo representativo de la economía en el Valle del Cauca, como es el caso del sector confecciones.

Para ello, se comparte brevemente con los lectores los principales hallazgos y conclusiones obtenidos en el proyecto de investigación *Alineación de los programas de capacitación con los procesos de innovación en pymes del sector confecciones del Valle del Cauca*, (Mejía y Bravo, 2008), el cual constituye el primer referente del proceso de investigación del grupo NTTG, cuyas premisas sirvieron como punto de partida para desarrollar otros proyectos de investigación, mejorando así la indagación y obtención de conclusiones que han enriquecido las temáticas propuestas. Concretamente, el objetivo del estudio buscaba determinar una alineación (en mayor grado, en menor grado o ninguna) entre los programas de capacitación desarrollados en las pyme con sus procesos o actividades de innovación, mediante el análisis de las variables asociadas a estos dos factores.

Antecedentes

Se conocía medianamente que el papel de la formación del talento humano en el sector de las pyme no está orientado hacia la alineación con los objetivos estratégicos de las organizaciones. Estas carecen de un modelo de desarrollo claro y articulado, lo cual ejerce un gran efecto en el sentido de que las acciones del Estado, con base en sus instituciones de apoyo en los campos de capacitación, asistencia técnica y asesoría, pierdan credibilidad y por ende los resultados no produzcan el efecto esperado.

Afortunadamente para la mipyme, en esa época (a partir del año 2007) se estructuró el documento Conpes 3484 *Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado* (Departamento Nacional de Planeación, 2007), en el cual, a partir de un diagnóstico completo, se establecieron las estrategias de política para la transformación productiva y la mejora sostenible de la productividad y competitividad de las mipyme en el país. Se buscaba, entonces, que estas empresas se constituyeran en una fuente creciente de generación de ingresos y empleo de calidad y logaran insertarse y posicionarse en los mercados nacionales e internacionales. Como se percibió en el capítulo 1, se han logrado avances significativos en esta dirección, aunque se requiere mejorar aún más.

Metodología

El diseño metodológico de la investigación atañe al de un estudio analítico-descriptivo. Se trata de conocer el comportamiento de fenómenos utilizando criterios claramente definidos.

Población: la población objetivo correspondió a las pyme del sector confecciones del Valle del Cauca.

Muestra: se obtuvo a partir de listados de pyme obtenidos en la Cámara de Comercio de Cali (CCC) y Proexport, con base en criterios como nivel exportador, grado de estabilidad en los mercados, diversificación de productos y grado de complejidad relativa, mediante la técnica de muestreo no probabilístico (selección de juicio).

Instrumento: la encuesta. Factores como el número de empresas, la cantidad, la complejidad, la descentralización y la calidad en la información requerida y su comprensión, incidieron en la toma de esta decisión. Se integraron los aspectos más relevantes para estudiar los factores de innovación y capacitación del talento humano. La encuesta (Cuadro 10) se compone de sesenta y una preguntas en la siguiente estructura:

Cuadro 10
Diseño de la encuesta

Tipo de información	No. de preguntas	Información relacionada
General	15	Nombre, ubicación, productos, dimensionamiento
I+D	1	Proyectos I+D, grado de participación (empresa), personal involucrado
Compra de tecnologías no incorporadas al capital	1	Patentes, marcas y servicios tecnológicos, entre otros
Gastos en CTI	2	Recursos propios o financiamiento
Innovación tecnológica	6	Tipos de innovación tecnológica y factores que la dificultan, servicios tecnológicos (TIC).
Gestión de la innovación	10	Posición competitiva, factores limitantes, alianzas
Exportaciones	6	Tipos de productos, países, uso de acuerdos internacionales
Formación/capacitación	20	Políticas, participación de trabajadores en selección de programas, impacto, medición de resultados

Fuente: los autores.

Principales hallazgos

Se exploraron algunas conductas empresariales del sector y se identificaron sus paradigmas y su realidad.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que las pyme del sector confecciones del Valle del Cauca no se alejan de la realidad de la capacitación a nivel empresarial del país, cuya tendencia general es la ejecución de procesos informales, espontáneos o específicos de capacitación y en ausencia de programas o planes estructurados de capacitación laboral determinados por estrategias de mejoramiento de la productividad y de la calidad, que permitan desarrollar los tipos de competitividad que exigen las actuales condiciones de internacionalización de los mercados y globalización de la economía.

Se dedujo del estudio que la problemática de la capacitación empresarial en la pyme continúa representando un gran reto tanto para la investigación en la academia como para la acción en las empresas.

En relación con los procesos de innovación, las pyme de la región (en su gran mayoría) no están comprometidas con los proyectos de las instituciones que promueven el desarrollo de ciencia y tecnología –como es el caso de Colcien-

cias— ni con las universidades de la región o inscritas en sus programas de innovación tecnológica, lo cual hace que no se adquiera el conocimiento requerido para el desarrollo tecnológico-productivo que impulse el salto cualitativo en la competitividad.

El paradigma que normalmente manejan las pyme de confecciones es el de la competitividad basada en factores estáticos; es decir, en factores de producción principalmente enfocados en el recurso humano y poco en las capacidades (factores dinámicos) que surgen de la manera como se utilizan esos recursos para construir ventajas competitivas. No se maneja el modelo de crecimiento en términos de desarrollo de las capacidades organizacionales para la generación de especificidades que creen barreras a los competidores. De ahí que las empresas compitan con base en productos, lo que da como resultado un atraso tecnológico y productivo al no ser la reconversión tecnológica una prioridad en de la agenda del sector.

El sector no presenta un nivel de innovación desde el punto de vista de la aplicación de los recursos y capacidades, según la perspectiva de la transferencia del conocimiento tácito al conocimiento explícito (Nonaka y Takeuchi, 2002). Además, es importante tener en cuenta que la innovación de amplia base representa un fenómeno social dentro del cual es posible avanzar en términos de desarrollo humano, lo cual potencia la capacidad de transformar las empresas y convertirlas en organizaciones inteligentes.

Muchos de los empresarios de las pyme reconocieron problemas en sus firmas relacionados con la gestión de la producción, la calidad y el desarrollo de nuevos productos (I+D+i). El poco cambio en la forma de gestión de las empresas muestra que aquellas con posibilidades de desarrollar procesos de innovación y capacitación autónomos solo se limitan al mercado local y se centran en copiar los modelos expuestos en ferias nacionales e internacionales.

Por otra parte, la falta de presupuesto para las actividades de innovación y de capacitación tiene su origen en el hecho de que los empresarios tienen grandes dificultades a la hora de medir el aporte de la innovación en los ingresos, en los costos de producción y en el margen de beneficios; es decir, en la relación costo/beneficio de esas actividades.

El sector confecciones no se asume como una industria de diseño —o sea, como un negocio de la moda— y no solo de la confección, en cuyo escalamiento se halla el camino futuro para competir y ganar nichos en mercados externos y crecimiento económico. Las empresas objeto del estudio que se enfocan en la

función del diseño con base en una infraestructura tecnológica como su competencia esencial, desconocen que esta debería ser el aprendizaje colectivo que genera capital intelectual en la organización del cual el diseño de producto es solo una parte. Es importante cambiar el paradigma de pensar la innovación como una función enfocada en el producto a una innovación de base amplia apreciada como fenómeno social de naturaleza transversal y no solo funcional.

Por otro lado, el concepto de productividad de los empresarios del sector excluye la viabilidad social y ecológica de sus negocios. No calificaron estas variables como críticas en la gestión de sus organizaciones.

Para los empresarios el SENA desempeña un papel importante pero limitado en la capacitación, entendida esta como entrenamientos homogenizados dirigidos a adquirir o aumentar conocimientos estáticos y habilidades para desempeñar un cargo, los cuales no dejan espacio para el desarrollo personal del trabajador (lo que implicaría pasar de la mera capacitación a la formación) y que no responde al paradigma de la innovación incremental sino al de la formación de un factor de producción, es decir a la capacitación de mano de obra catalogada como de baja especificidad pero de significativa agregación de valor para las empresas.

Las pyme deben entender las dinámicas en los niveles macro, meso y meta, a fin de desarrollar capacidades en cuatro áreas específicas: eficiencia en el trabajo y en el capital; flexibilidad; calidad, y rapidez en la innovación. Muchos empresarios opinan que para avanzar en este reto es necesario que las pyme, además de articularse en cadenas productivas o en clústeres que permitan el desarrollo de economías de escala, busquen una oportunidad de inserción más estable en los mercados internacionales que les permita acceder a la transferencia de tecnología y alcanzar los estándares de calidad requeridos.

Solo los empresarios que exportan hacen referencia al comportamiento del tipo de cambio en relación con la divisa que afecta su crecimiento y rentabilidad y consideran positivo el efecto de la revaluación en el sentido de que se ven obligados a producir con mayor valor agregado.

Los empresarios creen que las políticas públicas y los recursos del Estado deben enfocarse en fortalecer el nivel meso y se sienten identificados en la generación de una plataforma de ventajas competitivas por parte del Gobierno para insertarse con éxito en un mercado globalizado derivado del viejo y fracasado concepto de política industrial.

El enfoque que se propone se basa en las exigencias de las empresas sobre sus localidades. Se deduce que hay que apostarle al desarrollo vía la descentralización (basada en el capital territorial), entre otras razones porque cada territorio tiene posibilidades de crear ventajas competitivas y potencialidades diferentes y no invocan las mismas soluciones.

El enfoque reduccionista que prima en los empresarios, junto con la falta de una definición del camino de desarrollo a nivel territorio, hacen que la innovación se entienda desde una visión de evento y no de proceso acumulativo e interactivo de aprendizaje. La alineación del ciclo capacitación-innovación-cambio organizacional es un reto para construir un desarrollo sostenible. Si el cambio no se da, el aprendizaje no ha tenido lugar. De ahí que no haya una verdadera alineación entre la capacitación y la innovación; deben darse cambios no solo en el comportamiento y los procesos sino, además, en las estructuras.

La estructura de las pyme del sector en general es piramidal y basada en el control y no en la colaboración, lo que los empresarios validan en parte dado el alto porcentaje de mano de obra no profesional en procesos de producción no automatizados. Dentro de este marco, la capacitación es conceptualizada a partir de un perfil del trabajador centrado en la formación técnica y práctica, lo cual explicaría la política tradicional de la capacitación basada en responder a las exigencias tecnológicas inmediatas y en cursos de formación cada vez más cortos y de alcances limitados, incluidos los de CAD⁴¹ ofrecidos por el SENA, pero no en una capacitación que agregue capacidades conceptuales y de análisis (desarrollo de competencias laborales). La capacitación solo se puede alinear con la innovación si la primera se enfoca en el conocimiento como el principal recurso organizacional, el cual se desarrolla a través de los procesos de formación.

Innovación y cambio organizacional son variables independientes para el sector, por lo tanto la innovación no se piensa como un eje transversal de desarrollo que permite pensar en estructuras matriciales de interacción para potenciar los cambios. Para otros empresarios, el problema de la alineación entre la capacitación y los procesos de innovación radica en la forma como estos conciben la innovación, la cual debería trascender el esquema de racionalidad económica-productiva, y en la manera como proyectan sus empresas con una visión de unidades sociales básicas de desarrollo humano mediante las cuales se realizan personalmente los trabajadores.

41. CAD: diseño asistido por computador

Dado, por un lado, que es un sector de tecnología media-baja, intensivo en mano de obra y con reducida demanda en financiación e inversión para la reconversión industrial y de gestión, y por el otro que la mayor parte de los empresarios manifestaron que en la producción se originaba el 80 % de los costos totales, las confecciones se han visto obligadas a pagar un salario mínimo, situación que no tiende a cambiar si se tiene en cuenta que para mostrar un progreso en los indicadores antes mencionados, se debería recurrir básicamente a los salarios. Aquí se entiende por qué Mertens (2002) afirma que no todo aumento de productividad es deseable, y esto ocurre cuando el concepto de productividad se maneja independiente del concepto de desarrollo con compromiso social.

Los empresarios expresan que hay una relación inversa entre el costo laboral y las utilidades, lo que hace preconcebir que el comportamiento de los indicadores depende estructuralmente del costo laboral. Esto origina un círculo vicioso en el que la gran cantidad de capital humano utilizado en el sector se mira como un factor de producción estático y de baja especificidad que no genera valor para la empresa. Se entiende, entonces, la mano de obra barata como una ventaja comparativa, un paradigma opuesto a lo que propone el modelo de competitividad sistémica y el modelo de Mertens para países en vía de desarrollo. El compromiso de los empresarios con respecto a la generación de capacidades organizacionales para convertir esa ventaja comparativa en competitiva no es claro. En este sentido, sería explicable la forma como el sector entiende la función de la capacitación, la innovación y cómo se relacionan esos dos factores.

No se enfoca el capital humano como fuente de acumulación continua de ventajas competitivas basadas en los conocimientos, destrezas y habilidades (competencias), activos esenciales para el crecimiento, la rentabilidad y la sostenibilidad del negocio. Dentro de este esquema, manifiestan que el recurso humano que aporta valor al negocio es muy poco dentro de la organización, esto debido al paradigma que manejan de una función de innovación centrada en el producto y concebida como evento, lo cual hace que no busquen generar ventajas competitivas basándose en el desarrollo de capacidades sino en los recursos.

Conclusiones de este apartado

La estructura del sector confecciones del Valle del Cauca se compone esencialmente de pequeñas y medianas empresas en vía de desarrollo, concentradas de manera primordial en la ciudad de Cali, con dificultades (la gran mayoría) de tipo organizacional, lo que no les permite ubicarse en el nivel de competitividad requerido hoy en día por la globalización. Estas empresas enfatizan sus esfuer-

zos en las áreas productivas, lo cual conlleva descuidar procesos importantes, como la planeación de estrategias permanentes, que permitan el conocimiento y posicionamiento definido de sus productos y sus marcas en los mercados nacionales e internacionales.

Los empresarios de las pyme seleccionadas se caracterizan por ser líderes emprendedores con la suficiente trayectoria y experiencia en el sector, pero sin una concepción clara acerca de la importancia de la capacitación como instrumento central para lograr el incremento de la productividad y por ende, avances significativos en la competitividad de sus empresas.

En el sector, el efecto producto posee relevancia en la forma como los empresarios piensan y entienden el negocio y en sus expectativas en términos de crecimiento, rentabilidad, supervivencia y enfoque hacia los mercados externos. Esto causa dificultades en la comparación de empresas que evidencia ciertos comportamientos diferenciadores y divergentes. Para que los empresarios del sector entiendan la industria de la confección también como una industria de diseño y lo quieran hacer a gran escala, deberán abandonar los paradigmas endógenos para que de esa manera se orienten hacia pautas internacionales acordes con las tendencias y cambios en la demanda y en el perfil de los consumidores.

En la globalización, el posicionamiento competitivo no es estático. Por lo tanto, la comprensión de la variable geopolítica es vital –en términos de competitividad sistémica– para emplazar de manera adecuada los esfuerzos en términos de aumentar el capital y la competitividad territorial, por lo que se hace necesario redefinir socialmente el papel de las pyme del sector y el monitoreo de las nuevas ventajas competitivas sobre las cuales fundamenten su crecimiento. Uno de los retos por enfrentar es la gestión del conocimiento, que implica aprendizaje organizacional como base de una competitividad asentada en la innovación, la productividad, la flexibilidad y la eficiencia en el trabajo y el capital.

En el nuevo espacio de la sociedad del conocimiento los países industrializados no solo lideran las innovaciones sino que también deben hacer rendir sus excedentes de capital, por lo cual –y en términos de producción física– con base en un pensamiento global hacen transferencia de tecnología hacia los países en vía de desarrollo con el fin de aprovechar la mano de obra barata y otros privilegios, todo lo cual se traduce en transferencia de valor y en generación de nuevas ventajas estratégicas. En América Latina no se está haciendo la transferencia de tecnología más productiva y más limpia, si nos comparamos con los países de Asia y otras regiones del mundo, y ello es preocupante.

Muchos empresarios del sector se sienten cómodos con el nivel de rentabilidad de sus negocios y persisten en manejar un indicador de productividad que lleva a pensar que están no en el negocio de las confecciones, sino en el de la mano de obra barata. Las estrategias que se plantean a partir de ese enfoque son demasiado frágiles para lograr una competitividad sostenida a largo plazo.

El indicador de exportación muestra que en el contexto de la globalización el sector se considera como emergente y la reacción a las nuevas condiciones competitivas es lenta, evidenciando con ello ausencia de pensamiento estratégico que se traduce en baja reconversión tecnológica y de conocimiento, en desestimación de la capacidad de aprendizaje organizacional y en la gran orientación hacia el mercado local. Despertar al sector de esta inercia implica un análisis del papel que desempeña el mercado interno en el punto de ruptura, para la inserción de las empresas en los mercados externos con base en el referente del modelo de competitividad sistémica.

El papel de la capacitación en la cimentación de capacidades internas que faciliten el desarrollo de estrategias activas para incrementar el capital intelectual y el aprendizaje organizacional no es tan evidente para los empresarios, entre otras razones por el fuerte impacto de la innovación en el comportamiento total de la empresa. Sin cuestionar las necesidades productivas y de calidad que afectan el redimensionamiento del desempeño de la innovación en toda la cadena de valor y la contribución al aprendizaje organizacional, los obreros están marginados del proceso de inteligencia colectiva y reducidos al papel de factor de producción primario (de bajo costo), que poco contribuye al incremento de valor para la organización.

Estos empresarios deben mirar el aprendizaje organizacional como la suma acumulativa de capacidades tecnológicas, técnicas y de gestión para vislumbrar y responder frente a los cambios de escenario impuestos por los diferentes entornos nacionales e internacionales.

El sector de las confecciones no ha enfrentado competencias fuertes con firmas internacionales localizadas en el territorio, que impondrían nuevos estándares de gestión y calidad. La competencia se da vía importaciones que no generan una presión competitiva efectiva para el cambio. Por otra parte, las empresas de maquila representan una especie de sector paralelo que no da transparencia al futuro de las confecciones en el territorio, además son pocas las que manejan la negociación bajo la modalidad de paquete completo, lo que obligaría a estas empresas a adquirir un mayor compromiso en el sentido del aprendizaje que les brindaría más autonomía.

En relación con el modelo de competitividad sistémica en el sector confecciones del Valle del Cauca, el nivel micro tiene un efecto primordial y definitorio, pues son las empresas las que compiten y deben gestionarse internamente a fin de aprovechar las interacciones con los niveles meta, meso y macro, lo que generaría sinergias positivas y capacidad para resistir los factores competitivos externos que afectan colectivamente al sector.

A partir de las experiencias y aportes obtenidos en este primer proyecto de investigación en relación con el conocimiento de los factores que inciden en el desarrollo productivo y competitivo de las pyme desde la perspectiva de la innovación y la capacitación, se planteó otro proyecto orientado a determinar las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo aplicables al sector estudiado inicialmente, las cuales se describe a continuación.

Innovación y mejoramiento tecnológico-productivo

El proyecto de investigación denominado *Determinación de las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo que aplicadas mediante una estrategia integral de capacitación permitan el incremento de la productividad en pyme del sector confecciones de la ciudad de Cali*, tuvo como uno de sus objetivos principales determinar las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo utilizadas en las empresas líderes del sector confecciones (el cual se ha venido investigando), tomando como referente principal el clúster textil, confección, diseño y moda de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y las empresas pertenecientes a este. Una vez determinadas las mejores prácticas, el otro objetivo deriva al diseño de una estrategia integral de capacitación del talento humano por competencias, orientada, precisamente, hacia la innovación tecnológica y el mejoramiento productivo para las pyme, con el propósito de lograr un incremento en productividad a partir de su aplicación.

Antecedentes

Según la agenda interna para la productividad y la competitividad del Departamento Nacional de Planeación (DNP) para el Valle del Cauca, definida en la década anterior (año 2007), uno de los principales sectores de potencial crecimiento e importancia lo constituía el sector confecciones. A nivel de pyme, se debía trabajar sobre tres necesidades fundamentales establecidas en la agenda a fin de hacerlas más competitivas y productivas: la innovación, el mejoramiento productivo y la capacitación del talento humano. Al hilo de lo anterior, el presente proyecto se desarrolló en la perspectiva de esas necesidades

y en virtud de que el sector confecciones en Colombia, el Valle del Cauca y, específicamente, en la ciudad de Cali, tiene gran peso, es intensivo en mano de obra y de gran proyección.

Como muchas pyme del sector no son lo suficientemente productivas y competitivas, surge la necesidad de mejorar estos factores a partir de un diagnóstico adecuado y generar estrategias de mejora. Al ser este sector uno con gran utilización de mano de obra en sus procesos de producción, se debe trabajar con el talento humano para hacer de las pyme empresas más competitivas y productivas, razón por la cual es vital implementar estrategias de capacitación en áreas que involucren las mejores prácticas productivas (tecnologías blandas y duras), además de incrementar su riqueza intelectual y prepararlas para afrontar los grandes retos internacionales a mediano y largo plazo, como los TLC, entre otros.

Para el logro del mejoramiento tecnológico-productivo de una empresa, es necesario trabajar factores específicos que den buenos resultados, entre los cuales y más significativos se encuentran la innovación, la gestión tecnológica y la capacitación de talento humano. Este último es de importancia suma, ya que en la medida que una empresa progresa en esa misma medida cambia sus procesos, su maquinaria y sus recursos. Sin embargo, lo que se supone más estable y que siempre va a conservar es su capital intelectual que hace posible las continuas mejoras en su crecimiento.

Complementario al enfoque y al valor agregado que genera la capacitación, es importante distinguir las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo en el sector, para así lograr que en un futuro mediante su fomento las pyme trabajen en asocio y se complementen mutuamente para aumentar sus utilidades, ampliar su mercado y competir en condiciones favorables con grandes empresas a nivel regional, nacional e internacional.

Por otra parte, el enfoque de competitividad sistémica asumido por el grupo de investigación NTTG establece alternativas de análisis para entender el desempeño de las empresas en el nivel micro. En este sentido, se plantea una nueva visión que permite entender el hecho de que uno de los mayores obstáculos que impide el crecimiento de las pyme del sector confecciones del Valle del Cauca no es su tamaño ni el impacto derivado de esta condición en los costos, el financiamiento, la viabilidad técnica-económica y los canales logísticos, sino el hecho de que tanto las empresas como el sector actúan aisladamente. Es decir, no hay un ambiente de unión y confianza para gestionar el desarrollo y los cambios (lo cual evidencia bajos niveles de capital social) que se requieren a nivel macro, meso, meta y micro.

Se patentiza la ausencia de redes y de integración tanto vertical como horizontal, al igual que una débil gestión de las cadenas productivas que pueden generarse. Este aislamiento ha producido un aletargamiento del aprendizaje organizacional de las empresas del sector que no le ha permitido avanzar hacia estándares internacionales basados en el desarrollo de capacidades esenciales –como la innovación– que harían posible la alineación con los procesos de capacitación e implicarían una nueva visión del recurso humano no como un factor de producción estático, sino como un recurso que debe gestionarse para generar cambios y transformar las empresas en organizaciones inteligentes (organizaciones de aprendizaje). Se retoma esta última parte como una de las principales conclusiones obtenidas en el desarrollo del primer proyecto de investigación del grupo NTTG, dado que le da continuidad al proceso investigativo con este segundo proyecto.

Como se deduce de estos planteamientos, la problemática de la capacitación empresarial en Colombia continúa representando un gran reto tanto para la investigación como para la acción. Por ello se plantea este proyecto relacionado con estrategias de mejoramiento productivo (mejoramiento de la calidad en productos y servicios/implantación de programas para el mejoramiento de la productividad) y de innovación tecnológica (investigación aplicada con enfoque empresarial, transferencia y absorción de tecnología) en las pyme del sector confecciones de la ciudad de Cali, todo desde la perspectiva de un programa integral de capacitación orientado al incremento de la productividad y la competitividad sostenibles.

Metodología

Diseño

Inicialmente se partió del quehacer cotidiano del sector desde el nivel operativo hasta el nivel gerencial. Esta decisión le brinda sentido, significado y direccionalidad a la información y a la forma de procesarla.

Nivel estratégico

El sector confecciones es un sistema multifactorial y multiambiental, lo que exige categorizar y separar las variables para luego hacerlas confluir y relacionarlas entre sí dentro del procesamiento de los datos y de la información recogida. Esto lleva a una descripción más cercana al estado del sector en relación con los aspectos de innovación tecnológica y mejoramiento productivo, lo cual conjuntamente con la experiencia previa del equipo y su formación

técnico-profesional, permitió elaborar un estado del arte más detallado. Una vez identificados los momentos, los representantes y los fenómenos del sector, se continúan las entrevistas en profundidad con operarios, jefes de línea, jefes de sección y gerentes de planta, hasta llegar a la gerencia general.

Nivel operativo

Se opta por un tipo mixto cualitativo-cuantitativo con el cual obtener información proveniente de distintas fuentes, pero sin la intención de sumar cifras para luego evaluar qué hacer con ellas. Se pretende mediante esas cifras observar los efectos más significativos y llegar a conclusiones que permitan una reflexión acerca de lo analizado. Paralelamente, se diseñará y pondrá en acción una técnica para recabar información acerca de percepción de los operarios, los jefes y los gerentes sobre sus condiciones de trabajo, cuya intención no es hacer una “encuesta de opinión”, sino ahondar en las percepciones y vivencias de naturaleza cualitativa a partir de la voz misma de los actores.

Nivel instrumental

Para esta etapa se opta por el trabajo de observación directa en las empresas líderes (estratégicamente en Medellín y Cali) y entrevistas basadas en un cuestionario orientado principalmente a recoger la información pertinente sobre innovación tecnológica y mejoramiento productivo, evidentemente con la perspectiva de formación del talento humano.

Conceptualización de la muestra

Población

La población objetivo, propósito del estudio, corresponde a las pyme del sector confecciones de la ciudad de Cali, como referente las empresas del sector a nivel nacional (Medellín y Cali principalmente) e internacional.

Muestra

La selección de la muestra se lleva a cabo por medio de una selección de juicio sobre la base de empresas representativas (exitosas) del sector que se comprometan a contribuir con información al desarrollo del proyecto. Esta muestra estará formada por un mínimo de diez y un máximo de quince empresas. La muestra se selecciona a partir de una lista de pyme del sector suministrada por la Cámara de Comercio de Cali (CCC) y las empresas participantes, como referentes seleccionadas del clúster textil, confección, diseño y moda perteneciente

a la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (empresas sugeridas por la gerente del clúster).

Instrumento

El principal instrumento será la entrevista directa. La calidad de la información requerida y su comprensión inciden en la toma de esta decisión, puesto que con ello es posible integrar los aspectos más relevantes con el fin de estudiar los factores de innovación tecnológica y mejoramiento productivo desde la perspectiva de la formación del talento humano.

Resultados

A continuación se resumen los principales resultados del trabajo de campo y del proceso de investigación llevado a cabo en la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, en su clúster textil, confección, diseño y moda y en las empresas del sector confecciones sugeridas.

Visita a la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Entrevista a Luz Eugenia Botero, directora del clúster

Este clúster es una concentración geográfica de empresas dedicadas a la confección, el diseño y la moda, y empresas con actividades complementarias como corte, trazo, diseño, textiles, etc. Esta concentración facilita el mejoramiento de su productividad y por ende de su competitividad y rentabilidad. Es un modelo de desarrollo empresarial cuyos objetivos son el fortalecimiento empresarial, el futuro competitivo y la incursión en los mercados nacional e internacional para consolidar y promover el crecimiento económico de la región.

La estrategia de desarrollo industrial del clúster fue implementada a partir del programa “Monitor”, con la consultoría hecha en Colombia por Michael Porter, quien dictó una conferencia y propuso lineamientos para que la acogida de esta asociación tuviera el efecto deseado en las empresas del sector. Los clústeres como tal tienen una función que consolida la fortaleza de las empresas asociadas.

Las ventajas –aparte de la competitividad– y las utilidades que originan, son:

- Conectividad.
- Productos relacionados.
- Participación económica.
- Capacidad para atraer inversión extranjera.
- Valor agregado.

Sus objetivos son:

- Penetración de mercado.
- Promoción de la cultura clúster.
- Acceso a tecnología y servicios.

También se debe garantizar una transferencia de conocimiento abierta e implementación de TIC para el manejo de *e-commerce*. Para desarrollar una manufactura de clase mundial se debe ejecutar lo relacionado con mejores prácticas de manufactura y capacidades necesarias para competir. Los puntos resaltados por la gerente del clúster fueron los siguientes:

- Justo a tiempo: capacidad operativa en sistemas de producción (logística, etc.).
- Gestión de calidad: saber cómo gestionar y ser capaz de fabricar productos con calidad
- Mejoramiento continuo.

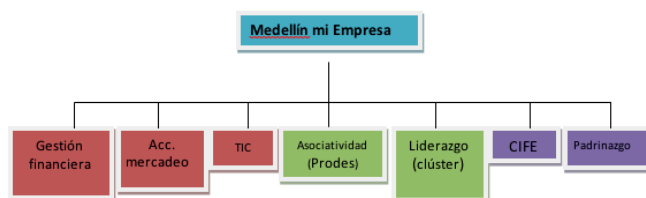
Se establecen varios factores de éxito a partir de indicadores para la planeación de mejores prácticas y hacer explícita la construcción de redes de cooperación:

- Control de costos: inventario materia prima; inventario total; inventario de producto en proceso; inventario de producto terminado.
- Calidad: devoluciones clientes; tasa de rechazo; tasa de aceptación.
- Flexibilidad de la cadena de valor: tiempo de respuesta; frecuencia de entrega; proveedores; confiabilidad de la cadena de valor; entregas completa y a tiempo; entregas perfectas; porcentaje de paros.
- Desarrollo de recursos humanos: alfabetización; capacitación.
- Innovación y desarrollo de productos: inversión en desarrollo de nuevos productos; origen de diseños.

Programa Medellín mi Empresa, de la CCMA. Entrevista a Margarita Montoya, profesional de servicios

Figura 12

Diagrama de la estrategia colaborativa del clúster de la CCMA



Fuente: Mejía, 2009 (documento de trabajo).

“Medellín mi Empresa” se respalda con otras entidades como la alcaldía, encargada de suministrar los recursos financieros; la Universidad de Esumer, por medio de sus egresados y practicantes; la CCMA, ejecutora del proyecto, y Acopi con el programa de desarrollo empresarial (Prodes).

Padrinos: transferencia de conocimiento (experiencia); no se asocian ni negocian.

Ahijado: requisito cinco empleos.

Empresa formal: que funcione y esté en la ciudad.

Recibe ayuda de un coordinador y un estudiante y deben formar una mesa de trabajo conformada por el padrino el ahijado, el coordinador y el estudiante.

Diagnóstico empresarial: mirada general a las empresas para saber en qué estado se encuentran. Este diagnóstico es una base importante para el desarrollo del proyecto, puesto que fue entregado en el formato del modelo del BID (mapa de competitividad) y modificado según sus requerimientos como empresa asociada.

Confecciones DINO. Persona entrevistada: Jaime Vélez, gerente general

Creación de asociatividad por medio del Prodes y el CCMA. Desde el 2001 exportan a Venezuela, Ecuador, USA y México. Los dos últimos son los más relevantes en cantidad. Los *software* utilizados para el diseño son *Corel Draw* o *Illustrator*. En cuanto al patronaje se utilizan *OptiText*, y DTEX. En el diseño se observan estilos en la calle (*street vision*) como fuente de inspiración. Igualmente, es referenciado por las tendencias latinoamericanas.

Tiene una certificación WRAP (responsabilidad social y manejo de seguridad) referida al manejo de narcóticos y explosivos, la cual es solicitada para la comercialización con USA. Las licencias de los programas que utilizan cuestan entre de 5000 y 6000 dólares.

El costo de las prendas se hace por medio de moldería, trazo virtual. En esta fase se observa el consumo de tela que requiere el lote de prendas que se solicitó, botones y marquilla.

Listado operacional: son los pasos que se deben seguir para la confección de la prenda: tiempo estándar y tiempo por unidad, luego de lo cual se toma la decisión de si se produce o no.

Tabla militar: muestreo de calidad.

En Confecciones DINO se producía de forma lineal; es decir, grandes cantidades de un solo tipo de prenda, lo cual origina frecuentemente reprocesos por defectos en la confección. Ahora la producción es en módulos ya que la demanda se dirige a lotes de menor tamaño pero de múltiples referencias. Si se seguía trabajando de forma lineal el tiempo de producción aumentaría y por ende no podrían terminar a tiempo los pedidos. Con la producción en módulos los empleados pueden cambiar de referencia sin demoras.

El desperdicio varía de acuerdo con la referencia que se va a producir. La inspección la hacen las cinco personas del módulo cada cinco prendas.

En cuanto a la tecnología, DINO posee un 70 % de máquinas modernas con una vida de entre ocho y diez años, según el mantenimiento preventivo que se les dé. La capacidad de producción mínima es del 65 % (cincuenta personas que solo se dedican a la confección). Los empleados tienen dos descansos de quince minutos cada uno.

Pelco. Persona entrevistada: Juan Luis Gómez, propietario y gerente general

Es una empresa dedicada a elaborar acabados a las prendas, como desgaste, teñir, desteñir, etc. Cuenta con tres clases de tecnología: alta, compuesta de maquinaria italiana. Media: compuesta de maquinaria nacional, y baja: maquinaria fabricada por ellos mismos.

Para estar enterados sobre moda a nivel internacional, pagan una inscripción en la página web WSGN, la cual proporciona información de primera mano sobre eventos de modas y maquinaria. Se hacen viajes de negocios frecuentes a Brasil, Italia y Estados Unidos.

El departamento de I+D está conformado por el departamento de diseño, un ingeniero químico y un ingeniero de producción.

Pelco propone a sus clientes los diseños que se van a utilizar en la temporada o simplemente trabajan con las especificaciones que estos dan.

Balalaika. Persona entrevistada Atanasio Bersis, gerente general

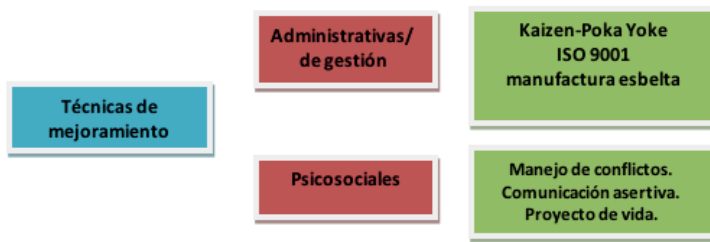
Esta empresa nació en 1961. Su forma de actualización se basa en viajes a ferias, libros y catálogos. Balalaika ha hecho una inversión en maquinaria de 1600 millones de pesos aproximadamente. La capacitación la hace un supervisor o una empleada. Exportan el 70 % de su producción a Centroamérica, Venezuela, México, Ecuador, Brasil, Chile y Argentina. Están en proceso de certificación ISO 9000.

Manejan un sistema TOC (teoría de restricciones) en el sector de pijamas y pantalones, cuya implementación fue necesaria debido a que se originaban cuellos de botella. Luego de implantado el sistema se decidió por un sistema de producción en módulos, para lo cual se capacitó al personal de cada módulo en el manejo de las máquinas (máquina plana, presilladora, fileteadora).

Se implementó el programa FIL (formación integral Leonisa). Se revisa una de cada cinco prendas –por lo general la quinta–. Esporádicamente la revisión la hace un supervisor.

El SMED se refiere al cambio de útiles en las máquinas; es decir, su acondicionamiento para empezar a producir la otra referencia en menos de diez minutos (Figura 12).

Figura 12
Técnicas de mejoramiento aplicadas en la Empresa Balalaika



Fuente: Mejía, 2009. Documento de trabajo

El nivel de satisfacción del cliente es del 80 %. El tiempo de improductividad ha disminuido en un 30 %. El diseño de operaciones consiste básicamente en hacer los productos y servicios lo más sencillo posible: 70 % partes iguales y 30 % valor agregado.

Cuentan con dos bodegas para materia prima, materia prima de línea y producto terminado. Al momento de un pedido se observa si se dispone de materia prima o de parte de ella. En este último caso se reserva la parte que hace falta. En caso contrario, se pide completamente para tener en cuenta el tiempo de entrega de la materia prima frente al tiempo de entrega del producto al cliente.

Racketball. Persona entrevistada María Nidia Mejía, directora de producción

Es una empresa sólida dedicada a la comercialización de productos de su marca mediante la utilización del *outsourcing*, ya que importan las telas, hacen el proceso

de corte y luego las envían a los talleres satélites o a empresas más pequeñas que las confeccionan.

Exportan a Ecuador, Venezuela y México. Manejan su unidad de negocio por catálogo y se encuentran certificados por la ISO 9000 desde el 2002. Aplican la logística integral, buscando con ello una mejor opción de producir con buena calidad. Su *software* para el patronaje es el *OptiText*, al igual que los anteriores.

Confort Jeans. Persona entrevistada Luis Fernando Mesa, presidente

Es una empresa con los siguientes productos: paquete completo, producto de moda en tejido plano, ropa en bajos volúmenes para diseñadores, transporte de la mercancía a donde el cliente lo desee.

Su proceso consta de tres etapas: comercialización, bordado y tintorería. Tercerizaron sus procesos pero no hubo despidos. En lugar de ello se hicieron capacitaciones en el área que se iba a tercerizar. Esta área se independizó y se le da prioridad para que ejecute su parte. El proceso para la fabricación del pedido es el siguiente: desarrollo del producto, corte, producción, proceso de tercerización (lavado, bordado, etc.), terminación y facturación. Lo más importante para Confort Jeans es hacer lo mejor que se pueda con los recursos. La mejor forma de hacerlo es generando confianza. El servicio es fundamental.

Expofaro. Persona entrevistada Gustavo Bernal, vicepresidente

Es una empresa dedicada a la exportación. Produce marcas nacionales y tiene la franquicia de *Levi's* para Latinoamérica. Aplican una estrategia de “hibernar”, debido la situación cambiaria del dólar. Al ser una empresa exportadora el costo del no cumplimiento puede quebrarla, ya que la multa puede llegar hasta el 200 % del valor de la mercancía. Sin embargo, se acepta un desfase de un 1 % en las unidades. Pasaron de producir 14 000 *jeans* normales (sin procesos) a lotes de ochocientos con algún diseño. Esto se debió al cambio de la demanda mundial. Con la automatización el tiempo de elaboración de una prenda se redujo de treinta y cuatro minutos a quince minutos.

Aplican manufactura esbelta y TOC. Combinaron las dos herramientas, cuyo resultado final fue la creación de la herramienta LEAN-TOC. Establecieron un esquema asociativo con el SENA para capacitar a los empleados en manufactura esbelta y en TOC. En el campo de la mano de obra ejercieron un sistema llamado “efecto de demostración”, consistente en presionar de cierta forma al empleado para que asimile el hecho de que debe hacer las cosas de la mejor manera. En caso de lograrlo se le da incentivos, ya sean días compensatorios en dinero extra. En Expofaro hay dos clases de desperdicios. En el corte: acomodo-

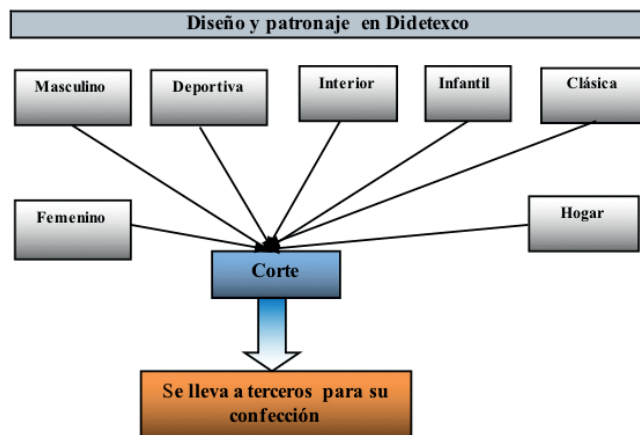
damiento del molde y al momento del corte. En la calidad: telas con defecto, problemas de costuras, proceso de lavandería. Con la venta de estas segundas no se recupera el costo de fabricación.

Didetexco. Persona entrevistada, Gustavo Montoya, presidente

Es la empresa que confecciona la ropa para los almacenes Éxito del país, con uno de los mejores niveles tecnológicos en el contexto nacional al tener su proceso completamente automatizado. A continuación se destacan algunos aspectos mencionados por su vicepresidente. Empresa con tecnología de punta, realizan el proceso de diseño, patronaje y corte completamente automatizado con altos estándares de calidad y productividad. Permanente proceso de capacitación en tecnologías de gestión y producción. Indicadores de productividad establecidos y controlados con base en las exigencias de la empresa y el mercado (canales: Almacenes Éxito en todo el país) (Figura 13).

Figura 13

Diagrama explicativo del proceso de producción desarrollado en la empresa Didetexco de Medellín



Aspectos destacados de las visitas

La alta tecnología no tiene que ser una restricción para unas buenas prácticas en la empresa, ya que se delimita más por factores como la capacitación y la asociatividad.

Las herramientas estadísticas aplicadas en las empresas para el mejoramiento de su productividad y competitividad se diferencian notablemente según el nivel y tamaño de la empresa.

Algunas empresas visitadas están en proceso de certificación ISO 9001, otras por las normas de la ISO para la certificación y las demás por los estándares de las empresas a las que les hacen maquila.

La concentración geográfica de empresas dedicadas a la confección presenta una ventaja competitiva para la región antioqueña ante las demás regiones del país.

La globalización y los próximos cambios en la economía son factores importantes a tener en cuenta en las empresas de confección.

Tecnología, maquinaria y equipos

Es necesario considerar que los escenarios económicos mundiales presentan entre sus principales actores países altamente competitivos, con tecnologías avanzadas que les permiten conquistar mercados y favorecer sus economías. No así para aquellos que no se han preocupado por desarrollar sus propias tecnologías. Colombia continúa siendo un país tecnológicamente dependiente y las empresas se han visto obligadas a importar tecnología a un costo representativo, lo que se constituye en un factor que obstaculiza la productividad.

Además, los empresarios de las pyme poco hacen por vincularse a redes de conocimiento como universidades, centros de investigación e instituciones públicas. Principalmente estas últimas pueden contribuir a financiar los requerimientos técnicos y tecnológicos de sus empresas.

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Textil Confección de Colombia (Cidetexco), es una entidad de apoyo tecnológico para la internacionalización de las empresas del sector en Colombia. Cuenta con una gran fortaleza representada en la integración de recursos nacionales e internacionales para la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico en las empresas del país y su proyecto es beneficiar a las pyme del sector confecciones mediante el desarrollo de un plan piloto en Bogotá utilizando como herramienta la tecnología de punta *Pad System*, especializada en el sector textil-confección (*software* de diseño y producción).

En cuanto a maquinaria y equipos, se encontraron máquinas diseñadas para coser, cortar y perfilar en un solo paso prendas de alta costura; programas de computadora que le permiten a un operario, con un mínimo de conocimientos en ingeniería, cortar en menos de quince minutos la tela suficiente para fabricar cien prendas; estampados al calor con un secado especial que ofrece mayor durabilidad de las pinturas en la ropa, y una serie de aparatos con los que se borda cualquier tipo de diseño sobre la tela. Estos son solo algunos de los recursos

encontrados con los que los empresarios colombianos le están apostando a la renovación tecnológica de la industria de la moda.

En el trabajo de campo con las empresas exitosas visitadas, los empresarios explicaron que se trata también de la transformación o “reconversión” de maquinaria usada en la fabricación de textiles y confección de prendas de vestir, con la cual Colombia está produciendo ropa de la más alta calidad para exportación, logrando así materializar diseños que antes se quedaban plasmados en el papel y gracias a los cuales en el 2007 creció como macrosector exportador en un 35,21 % respecto al año anterior. Una respuesta a la exigencia de mercados como el estadounidense y el europeo, en los que además de calidad se busca eficiencia en la producción y rapidez en las entregas.

En Medellín, las empresas más grandes visitadas como Didetexco, Expofaro, C.I. Racket Ball, Dino S.A., entre otras, cuentan con maquinaria que de manera automática pega los bolsillos traseros de los pantalones, les pone una de las marquillas y remata los bordes superiores de los bolsillos. Estas son exigencias que multinacionales como *Levi's* hacen a las compañías que confeccionan sus líneas de prendas de vestir en el país.

Para ellos, lo que hace la diferencia es el tiempo de entrega de lista una prenda. Un bluyín se puede hacer en treinta minutos con máquinas básicas. Con tecnología mediana en dieciocho minutos y un diseño clásico de cinco bolsillos se logra en doce minutos con una máquina de alta tecnología. En algunas de las plantas de la franquicia de *Levi's* (C. I. Expofaro) las prendas se han fabricado en ocho minutos y medio, con una calidad homogénea y una alta productividad. Aunque no hay un estimado que revele cuánto dinero han invertido los empresarios locales en este tipo de avances tecnológicos, algunas cifras de los proveedores de maquinaria valoran el rango de las inversiones. Tan solo una máquina básica necesaria para el armado de una prenda promedia los ciento veinte millones de pesos y una cortadora automática usada para sacar grandes cantidades de moldes en una empresa de mediano tamaño, puede superar fácilmente los mil millones (valores para el año 2009 cuando se hicieron las visitas a las fábricas en Medellín).

Por otra parte, los desarrollos se vienen trabajando desde el momento en que se producen las telas. Por ejemplo, las que se amoldan al cuerpo con protección UV (ultravioleta) y están diseñadas para que no se note la sudoración del usuario. Una característica con la que compite el empresario nacional en mercados externos es el valor agregado.

El mercado de Asia produce grandes cantidades a precios muy bajos. La única manera de mantener vigente el mercado del país, es ofreciendo calidades excepcionales, diseños únicos y prendas con valor agregado, como los terminados en la ropa, los remates y la tecnología aplicada en las telas. No se puede competir de otra forma dados los bajos costos de la mano de obra en los países asiáticos.

Sin embargo, en entrevista con los proveedores de tecnología estos aseguran que de la maquinaria nueva solo se han beneficiado las grandes compañías y una que otra mediana. Se comenta que de todas las empresas dedicadas a la confección en Colombia, menos del 10 % ha optado por renovar su maquinaria o sus equipos. La cifra es baja si se tiene en cuenta la gran cantidad de empresas dedicadas a esta industria en el país.

Según la entrevista hecha al ingeniero Edwin Salazar, gerente y propietario de Procostura S. A.⁴² de Cali, algunos empresarios continúan con la tendencia a reemplazar los avances en maquinaria por mano de obra calificada, con lo cual asumen costos de un millón de pesos mensuales en promedio, por cada operario.

En el Cuadro 11 se muestran los tipos de máquinas utilizadas en el sector, sus tecnologías y sus funciones principales.

Cuadro 11

Maquinaria, equipos y *software* de alta tecnología implementados en empresas exitosas del sector de confecciones en Colombia.

Tipo de máquina y software	Tecnología	Funciones	Fabricante/ representante
Plotter y software de diseño	Electrónica.	Impresión en planos de los diseños. Algunos <i>plotters</i> hacen, además, el corte de planos.	Lectra, Gerber, PAD Systems
Extendedoras	Electrónica.	Extiende la tela sobre la mesa de corte sin arrugas y facilita el corte de los moldes.	
Cortadoras verticales manuales y automáticas	Eléctrica y Electrónica.	Cortes en todo tipo de telas, con accesorios como cuchillas y elementos de operación.	Yamaha; Gerber
Máquinas planas	Electrónica, electro-mecánica, neumática y programable.	Maquinas con autoalimentación superior e inferior de hilo, con entrelazado a través de la tela lo que produce una costura recta. Une centros y copas en ropa interior femenina, hace despuntes y fija marquillas.	Juky, Singer, Phaff, Brother

42 Empresa dedicada a la representación, importación, venta y distribución a nivel nacional e internacional de maquinaria, equipos y software para la industria de la confección en sus diversos segmentos. Representa marcas como Brotherse y Lectra.

Fileteadora	Electrónica, electro-mecánica, neumática y programable.	Sobrehilado de orillos de las telas. Sesgado con nylon cristal. Sesgo de costados en pantalones y varillas.	Yamaha, Juky, Singer, Phaff, Brother
Sesgadora	Mecánica y electrónica.	Terminado de los bordes de las telas.	
Resortadoras	Electrónica.	Pegado elástico a las bases de los brazaletes, cintura y pierna de pantalones.	Yamaha
Presilladoras	Neumática, mecánica y electrónica.	Asegura el trabajo de las partes extremas para evitar que se desbarate la prenda en los empates.	Yamaha
Ojaladoras	Mecánica y electrónica.	Cose diferentes tipos de ojales.	Yamaha
Botonadoras	Electrónica.	Pega botones. Hace la costura tipo nudo y tiene hilo superior e inferior. Especial para coser botones planos, moños y apliques.	Yamaha
Remachadora	Mecánica.	Coloca remaches o piezas de metal como en jeans, cinturones etc.	Tecnicoatura S.A. Impomaco USA.
Collarín	Electrónica.	Confeccionar en tejido de punto (camisetas, deportivos, etc.) - Terminaciones en cuellos, mangas y cintura.	Tecnicoatura S.A. Impomaco USA.

Fuente: Mejía, 2009 – Documento de trabajo; Orozco y Méndez, 2010

Mejoramiento productivo

En este aspecto, se encontraron tecnologías como los sistemas de manufactura esbelta (*Lean Manufacturing*), teoría de restricciones (TOC), justo a tiempo (JIT) o combinaciones según sus necesidades. Por ejemplo, manufactura esbelta con teoría de restricciones (*Lean-TOC*), sistemas de halar (*pull*) en la producción, junto a celdas modulares (manufactura flexible), entre otros. Todos acompañados de procesos de gestión de calidad según las normas ISO 9000 y diversos programas de capacitación del talento humano que permiten a las empresas del sector confecciones operar de la mejor manera ante las exigencias de los clientes y controlar la variabilidad de los procesos y la calidad de los productos.

En todos los casos se coincidió en que las estrategias de sensibilización al cambio para todos los trabajadores involucrados son indispensables para alcanzar las metas de mejoramiento, lo cual conduciría al incremento de los niveles de productividad.

En el Cuadro 12 se especifican los principales aspectos en relación con el nivel (alto, medio o bajo), de las tecnologías duras y blandas aplicadas en las diferentes empresas del sector confecciones.

Cuadro 12
Resumen de las tecnologías duras y blandas aplicadas en cada una de las empresas visitadas.

Pymes clúster textil, confección, diseño y moda de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia										
Empresa	Software			Maquinaria			Mejoramiento			
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	
Dino S. A.	X	X			X	X	X			Sensibilización al cambio. Todos los trabajadores.
Pelco S. A.		X		X	X	X		X	X	
Balalaika	X	X			X	X	X	X		
Ci. Iblu		X	X		X	X		X		
Confort Jeans		X	X		X	X	X			
Expo Faro	X	X		X	X		X			
Didetexco	X	X		X	X		X			
Ci. Regente		X			X		X	X		
Ci. Racket Ball	X	X			X	X	X	X		

Fuente: los autores con información de las empresas.

Conclusiones de este apartado

El mensaje para la industria de la confección en Colombia es claro: para mantenerse vigentes, los empresarios deben aumentar su productividad, lo cual se logra con tecnología toda vez que se reducen los tiempos de proceso y de producción, lo cual les permite competir con países donde se surten las grandes compañías de la moda. Además, deben tener en cuenta que con un buen plan de trabajo, la inversión en la maquinaria se puede recuperar en dieciocho a veinticuatro meses.

Este trabajo brinda a las pyme del sector confecciones información veraz para conocer cómo implementar las mejores prácticas en innovación tecnológica

y mejoramiento productivo, con el fin de hacerlas altamente productivas y constituirse en uno de los sectores más importantes en generación de empleo e ingresos económicos para la región y el país.

Con base en la investigación, es válido impulsar en las pyme del sector los mejores *software* de diseño, como Gerber, Lectra o afines. Estos son altamente efectivos para optimizar los recursos económicos, de materiales y de tiempo involucrados en el diseño de la prenda. Igualmente, la adquisición de maquinaria y equipos de alta tecnología mejorarían los procesos, reducirían los costos operativos e incrementarían la rentabilidad.

De igual forma, se deben implementar estrategias de capacitación orientadas al mejoramiento productivo mediante el uso de herramientas basadas en las técnicas de mejora, como la manufactura esbelta, la teoría de restricciones (TOC), el justo a tiempo y los procesos de calidad asociados a las normas NTC ISO 9000. Sin embargo, para las pyme que no manejan grandes recursos económicos, la asociatividad empresarial es una estrategia efectiva para lograr mayor productividad. Esto rompe los paradigmas que dominaban en muchas empresas, como el *know how* y el fortalecimiento del sector. Un claro ejemplo de ello es el clúster textil, confección, diseño y moda, ubicado en la ciudad de Medellín.

Las empresas de confección deben hacer estudios previos para determinar si los programas (*software*) de diseño que guían la cadena proceso-diseño-patronaje-corte en la elaboración de una prenda de vestir, cumplen con los requerimientos. Con base en la investigación, se concluye que los *software* de diseño más óptimos son de las marcas Gerber y Lectra, efectivos para la optimización de los recursos económicos, de materiales y tiempo. Igualmente, es factible obtener marcas menos costosas o trabajar asociativamente con el fin de ofrecer el servicio a grupos de empresas, lo que permite rebajar costos de inversión y costos operativos.

Una manera de lograr el mejoramiento productivo es contando con un departamento de investigación y desarrollo propio o mediante estrategias de asociatividad con gremios, centros de investigación, asociaciones, etc. e igualmente, con personal creativo que desarrolle ideas que brinden soluciones innovadoras problemas actuales y futuros. Se debe implementar un sistema de calidad independiente de los procesos de certificación a fin de estandarizar los procesos mediante caracterizaciones, procedimientos e instructivos, logrando con ello optimizar los procesos de la cadena de valor. Es importante que las empresas tengan un manejo claro de indicadores y mediciones (unidades, metros, velocidad, ajuste de máquinas, etc.) para controlar los procesos e identificar de

esta manera los cambios en el tiempo, con el propósito de revisar si funcionan de la manera adecuada.

Lo anterior hace evidente que una cultura de liderazgo y consideración a los asociados genera motivación y productividad. Los directivos deben incentivar y educar su talento humano bajo la filosofía de empresa ligera (*Lean*), para mejorar sus procesos de manufactura y enfrentar el dinamismo de los mercados mundiales.

Por otra parte, la empresa debe ofrecer incentivos a los empleados que conforman la mano de obra con el fin de motivar la productividad y lograr un óptimo rendimiento en la fabricación de las prendas, lo que permite alcanzar las metas y objetivos trazados en la producción. Igualmente, pugnar en pro de la unión hace posible el ingreso a mercados generados a partir de los tratados de libre comercio (TLC), con productos altamente competitivos. Buscar apoyo en las entidades educativas que colaboren con la I+D+i y en sectores económicos diferentes –como por ejemplo el de la caña de azúcar, que por tiempos inmemoriales nos ha marcado– es también una estrategia efectiva.

Las empresas deben aliarse con otras que efectúen actividades concernientes a la confección (bordadoras, lavanderías y fábricas de estampados) para agregar valor y lograr prendas exclusivas que garanticen su posicionamiento en mercados externos.

Finalmente, es de anotar, en relación con las mejores prácticas en la gestión de la innovación tecnológica y el mejoramiento productivo, que las empresas deben capacitar y sensibilizar a los trabajadores para lograr resultados eficientes en la implementación de los sistemas anteriormente mencionados.

En síntesis, se destacaron los siguientes aspectos de este estudio:

- Ofrece a las pyme las herramientas para llegar a ser más competitivas y productivas en el sector confecciones a nivel regional, nacional e internacional.
- Les permite aumentar su capital intelectual sin necesidad de grandes inversiones para capacitar su personal.
- Hace posible consolidar y obtener nuevos conocimientos en el área para contribuir con información que servirá de base para futuros proyectos y programas asociados con el mejoramiento productivo y competitivo en empresas del sector confecciones en general, y en la pyme de la ciudad de Cali en particular.

En último lugar, se hizo evidente que para lograr una mejora en la productividad y competitividad de las pyme, es necesario integrar los conceptos y conocimientos de mejoramiento tecnológico-productivo desde el punto de vista de una capacitación total e integral, tanto del personal ejecutivo y directivo como de operarios, auxiliares, etc. Este aspecto, que en el proyecto de investigación representó el diseño de una estrategia integral de capacitación orientada a innovación tecnológica y mejoramiento productivo, será expuesto más adelante, dado que al ser necesario validar dicha estrategia se decidió desarrollar otro proyecto de investigación que diera cuenta de ello.

Innovación y capital social

En la trayectoria de investigación asumida por el grupo NTTG se determinó la necesidad de indagar la incidencia sobre la sinergia del capital social (asociatividad-redes-confianza) y la innovación en la productividad y competitividad de las pyme, con el fin de avanzar en la construcción de un referente propio y válido para la aplicación de los resultados de nuestras investigaciones presentes y futuras. Para ello, se desarrolló el proyecto de investigación *Innovación y capital social como factores de competitividad en pyme de sectores productivos estratégicos del Valle del Cauca*, con valiosa participación de la investigadora Claudia Patricia Mendieta Cardona, docente de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Buenaventura Cali (programa de Contaduría Pública) e integrante del grupo de investigación Gestión Economía Territorio y Desarrollo Sostenible (GEOS).

Antecedentes

Dada la poca información a nivel local para determinar de manera objetiva la incidencia de la innovación y el capital social en la competitividad de las empresas, es difícil llevar a cabo una gestión efectiva. Como una primera aproximación, se planteó el estudio de estos dos ejes, fundamentales para el incremento de la productividad y la competitividad, pero no analizados de manera independiente y aislada sino en forma conjunta. De esa manera se establecen tanto sinergias positivas como negativas, resultado de su interacción. Igualmente, se consideró importante estudiar las pequeñas y medianas empresas que forman parte de gremios y programas integrales y asociativos enfocados en el mejoramiento de la competitividad y ubicadas en los sectores productivos estratégicos definidos por la Agenda de Competitividad del Valle del Cauca (considerados estratégicos para el desarrollo regional).

Esto se sustenta en el hecho de que el desarrollo de los países y regiones más prósperos está asociado, entre otros aspectos, a sus recursos humanos e intelectuales, así como al tipo de relaciones que se establecen entre los agentes de un sistema económico. En este nuevo entorno, el capital social cobra gran interés no solo para los teóricos del desarrollo, sino también para las instituciones de promoción económica y social en Colombia.

El concepto de capital social hace referencia a dos aspectos fundamentales de las relaciones sociales: en cuanto a forma de interacción social y como sistema de valores y normas compartidos. Desde esta perspectiva, la concepción básica del capital social se refiere a las relaciones sociales basadas en la confianza y la reciprocidad. A pesar de que los factores implícitos en el concepto de capital social pueden ser difíciles de entender, dado que normalmente suelen estar ligados a las relaciones sociales de carácter horizontal y a la idiosincrasia cultural de la zona, para un número significativo de personas resultan reveladores a la hora de explicar el éxito económico de diferentes sectores.

El capital social es un activo intangible que a diferencia de otros que disminuyen con el uso, este se incrementa. Dos elementos caracterizan el capital social: relaciones sociales y conocimiento compartido. Por lo tanto, la denominada era de la economía del conocimiento no se puede concebir sin una fuerte articulación y desarrollo del capital social.

Basados en lo anterior, cabe afirmar que es sumamente difícil para una pyme avanzar en la incorporación de conocimiento generando innovaciones a sus productos (bienes o servicios) si no lo hace a partir de un entorno de conocimientos compartidos y en el marco de un afianzamiento de las relaciones sociales en las que está inmersa. De esta forma, la posibilidad de que se constituya una generación de pyme de base tecnológica que haga de la innovación y su gestión su característica principal, depende del grado de desarrollo del capital social que dé respuestas asiladas y precisas.

Lo anterior lleva a la conclusión de que los esfuerzos por crear una generación de estas nuevas empresas se deben enfocar en la consolidación de la red de relaciones y en la difusión de conocimientos elaborados por ese conjunto. Las empresas o sectores que no lo hagan podrían ser menos eficientes a la hora de evaluar su impacto. Los resultados de políticas de incentivo y apoyo a la pyme están en función del grado de desarrollo del capital social del entorno donde actúan.

Los recursos destinados a las pyme cuando el capital social tiene un grado importante de desarrollo, tienen un mayor impacto que los mismos recursos en ambientes carentes de capital social o de escaso desarrollo.

Metodología

Población

La población objeto de estudio o unidad de análisis se conformó fundamentalmente por el conjunto de pyme de los cinco sectores productivos estratégicos del Valle del Cauca, preferiblemente con antecedentes de asociatividad. Se cree que este es un buen punto de partida para analizar la incidencia del capital social y la innovación en el mejoramiento de la productividad y la competitividad en el corto, mediano y largo plazo.

Muestra

La selección de la muestra se hará por medio del criterio de muestreo no probabilístico (por selección de juicio o discrecional). A criterio de los investigadores se seleccionan las empresas con las características adecuadas para el estudio; es decir, empresas legalmente establecidas y reconocidas en la región, independientemente de su tamaño (pequeñas o medianas), pero que abarquen los dos segmentos.

Fases de la investigación

El proyecto se desarrolló en las siguientes etapas:

Fase I

Preliminares. Revisión del estado del arte. Esto se hace en relación con la influencia de la innovación y el capital social como factores de competitividad en las pyme.

Selección de la muestra. Se lleva a cabo con base en la información suministrada por Acopi y otras fuentes.

Diseño de instrumentos. Para recolección de información básica en las empresas seleccionadas.

Fase II

Aplicación de instrumentos. Son diseñados para tipificar y caracterizar el capital social y la innovación como factores de competitividad en las empresas de la muestra escogida.

Procesamiento. Sistematización y análisis de la información obtenida.

Fase III

Caracterización. Convalidación de categorías predefinidas para la información analizada.

Interpretación. Se interpretan los hallazgos obtenidos en los diferentes sectores estratégicos trabajados y se establecen relaciones entre las variables analizadas.

Hallazgos

Los cinco sectores productivos seleccionados para el desarrollo de la investigación confecciones, artes gráficas, nutracéutica, salud estética y cuidado personal y *software* se consideraron estratégicos por las siguientes razones:

1. Algunos de ellos se consideran los más desarrollados y con más tradición en el Valle del Cauca, como en el caso del sector de las artes gráficas.
2. En la mayoría de casos están conformados como clústeres (o por lo menos en proceso de constituirse como tales) con un alto impacto en la economía del departamento.
3. Forman parte de la apuesta productiva del Valle del Cauca planteada por la DNP en el 2007.

En relación con los principales resultados y hallazgos de la investigación, cabe destacar que se reafirma el paradigma planteado en la investigación, en el sentido de que para una mejor connotación de los procesos de innovación dentro de una pyme se hace cada vez más necesario conocer la manera como las relaciones con otras organizaciones y empresas pueden inducir un cambio en sus procesos y productos (innovaciones de todo tipo) y plantear metas y estrategias en esa dirección.

Por otra parte, se comprobó que si bien el concepto de capital social considera las relaciones de la empresa como un recurso que puede generar ventajas competitivas sostenibles, esto no está siendo aprovechado en forma adecuada por parte de las pyme de los sectores productivos estudiados. Igualmente, a pesar de las investigaciones sobre innovación y capital social abordadas de forma individual, en este caso se revisaron y tomaron en cuenta las consideradas representativas y pertinentes sobre estos dos aspectos y su impacto en los sectores, sobre la base de preguntas como las siguientes: ¿El capital social determina la innovación en las empresas manufactureras? Si es así, ¿en qué medida? Se genera a partir de la hipótesis de que la adquisición de conocimiento por las empresas no solo

depende del mercado o la jerarquía en que se encuentran, sino también del capital social acumulado dentro de las regiones a través de redes de interacción y aprendizaje. Se comprueba en segunda instancia que salvo casos excepcionales, las empresas han alcanzado este nivel de gestión de la innovación a partir de una relación sinérgica con los factores determinantes del capital social, como asociatividad, redes y generación de confianza.

En relación con la información general de las empresas estudiadas, estas se reconocieron y ubicaron en diferentes segmentos de productos y servicios. Bajo este parámetro, se puede afirmar que en estos sectores es viable iniciar un proceso de diversificación en relación con los segmentos de servicios que se van a ofrecer.

En general, las empresas evidencian un potencial de crecimiento; aunque no tan notorio en el sector confecciones por las problemáticas asociadas a las crisis económica y política que se presentaron entre 2007–2009; pero esto no impide el que se desconozca el riesgo de la transición de micro a pequeña que muchas empresas pueden enfrentar para fortalecer el sector respectivo, de allí la importancia de la innovación como factor de construcción de capital social en la región y de los procesos de formación y capacitación constantes para realizar transiciones que aseguren la vida de estas empresas.

Investigación y desarrollo e innovación

En la segunda parte de la encuesta se abordan los campos de la innovación y de la investigación y el desarrollo (I+D) como elementos esenciales para la sostenibilidad y trascendencia competitiva de las empresas. Por lo tanto, la incorporación de tecnologías y la implementación de mejoras incrementales deberán proyectar en las empresas el diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios y nuevas relaciones con la sociedad, lo que se define como innovación y lleva a la productividad y competitividad empresariales.

La mayoría de las empresas entrevistadas en los cinco sectores productivos no han efectuado investigación alguna, situación que resulta preocupante toda vez que una de las políticas del Gobierno apunta a la integración de los sectores público, privado y educativo, en alianzas estratégicas en las que los intereses investigativos de las instituciones de educación superior se orienten a la investigación y solución de los problemas productivos de los principales sectores industriales de las regiones y el país. La intención de involucrar desarrollos derivados de investigaciones y avances tecnológicos en las pyme es incipiente.

Los resultados obtenidos llevaron a la conclusión de que el producto (bien o servicio) es el objetivo central de investigación en las pyme estudiadas, por cuanto es uno de los elementos diferenciadores que les permite agregar valor y competitividad. Como es lógico, además de apuntarle al desarrollo y a la innovación, otro de los aspectos que interesa a las pyme es el comercial. En efecto, consolidar un mercado a nivel regional, nacional e incluso internacional, es uno de sus grandes retos como mecanismo clave de supervivencia y crecimiento, aunado a la alta calidad y creatividad de los productos ofertados.

Cabe aclarar que para el sector salud estética y cuidado personal se presenta una alianza ligada al sector turismo (turismo de salud), pues gran cantidad de los servicios se dirigen a extranjeros, razón por la cual es considerado un proceso de exportación.

Como se mencionó anteriormente, un aspecto clave es la inversión en investigación. En tal sentido, es necesario reconocer que el esfuerzo investigativo no solo compete a la entidad educativa, al Estado o al empresario de manera individual. Para tal fin se recomienda consolidar alianzas estratégicas. En la región, la alianza Cueev (comité universidad-empresa-Estado) propugna la articulación de las dinámicas de trabajo de la Red Universitaria para la Innovación del Valle del Cauca (Rupiv), un espacio de reflexión y proyección de actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica relacionadas con el sector productivo.

Con estas alianzas se quiso evaluar la capacidad de inversión en investigación de este grupo de pyme. Sin embargo, los resultados obtenidos no fueron los mejores, pues solo cerca del 10 % (ponderado) de las empresas entrevistadas hacen inversiones que representan entre el 0 % y el 10 % de sus gastos, lo cual hace de esta actividad –aunque estratégica para su desarrollo y supervivencia en el mercado– algo no relevante y representativo a nivel económico, situación que preocupa en cuanto a la posibilidad de desarrollo general de los sectores. La situación se hace más preocupante cuando se reconoce que dentro de la muestra se encuentran empresas consideradas por su número de empleados como empresas medianas, las cuales, se supone contarían con una cultura organizacional que privilegie la investigación y por ende disponer de capital presupuestado para investigación, cuando en realidad esto no sucede.

Lo anterior se ratifica cuando se evalúa el tópico existencia de un departamento de I+D en la empresa, el cual fue respondido favorablemente por aquellas empresas que en el punto anterior confirmaron la inclusión en su presupuesto de rubros para investigación. Aquí se aclara algo particular que consiste en que

en el sector *software*, por estar enfocado principalmente a servicios en los cuales hay un alto índice de transferencia de tecnología, los procesos de innovación están asociados al desarrollo tecnológico de las grandes multinacionales, lo que indirectamente sustituye a un departamento de I+D. Pero esto, evidentemente, no se considera innovación.

Sin embargo, resulta llamativo el hecho de que algunas empresas, sin haber efectuado inversión en investigación y sin tener un departamento dedicado a ello, han llevado a cabo actividades de innovación tecnológica. Para efectos del análisis, cabría afirmar que adicionalmente a las tres empresas medianas en las que se evidenciaron los puntos anteriores, se suman dos empresas para ratificar la ejecución de este tipo de actividades, lo cual resulta llamativo por cuanto estas empresas han utilizado otras estrategias que bien podrían convertirse en capital intelectual para el desarrollo competitivo del sector.

Uno de los hallazgos que da tranquilidad en cuanto a la posibilidad de desarrollo de los sectores, estriba en que algunos objetivos empresariales que fueron votados como prioritarios tienen la posibilidad de mejorar la calidad de los productos o servicios e implementar las estrategias pertinentes. Estos objetivos son altamente ponderables para la apuesta productiva del Valle del Cauca.

Dentro de este espectro de objetivos se ubican en un rango no menos importante disminuir los costos de producción, mantener o acrecentar su participación en el mercado y cumplir con los requerimientos del cliente (mejoramiento productivo). Ello evidencia la importancia de la calidad y del cliente como elementos que dan valor agregado a los productos y servicios ofrecidos y consolidan la posibilidad de hacerse competitivos en la región.

Entonces, ¿de dónde surgen los procesos de innovación tecnológica empresarial? Una respuesta acorde con el modelo de referencia debe ser ubicada en dos fuentes alternativas: dentro de la empresa o en el exterior. Ambas son utilizadas y referenciadas para llevar a cabo dichos procesos. Puede afirmarse que la principal fuente de innovación dentro de la empresa son los directivos, pues son los encargados de visitar las ferias-exposiciones, los foros y demás eventos. Por tal motivo, son quienes tienen un contacto más íntimo con el entorno y podrían llevar a cabo con mayor facilidad las transformaciones necesarias para que las innovaciones favorezcan su productividad y competitividad. Del mismo modo, se encontró que los círculos de calidad son una fuente apreciada de procesos de innovación tecnológica en las empresas. Finalmente, los departamentos de I+D y el personal de producción constituyen otra de las fuentes importantes en cuanto a la incorporación de innovaciones tecnológicas en la empresa.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta en relación con la innovación tecnológica es el conformado por las fuentes externas. Ellas posibilitan analizar y conocer el sector profundamente mediante alianzas y compartir experiencias con empresas afines, clientes y proveedores. A la par, ejecutar constantemente un *benchmarking* de productos de la competencia y asistir a ferias y exposiciones son unos de los aspectos más tenidos en cuenta en este proceso. Sin embargo, resulta preocupante que componentes como la capacitación y los cursos de entrenamiento altamente privilegiados por entes externos como el FEM, no sean tenidos en cuenta por los empresarios del sector como fuente importante de innovación, lo cual podría ir en detrimento del capital intelectual y por ende de los factores para la estructuración del capital social, en una región que como el Valle del Cauca requiere una mayor cohesión e integración con la academia para su desarrollo y posicionamiento.

Un elemento que en otros países, e incluso en otros sectores nacionales, es de gran ayuda en cuanto a la incorporación de innovación tecnológica en los procesos productivos, es el relacionado con los asesores expertos, quienes paradójicamente no resultan relevantes para el sector. Lo anterior podría estar justificado en los altos costos que estos representan para los márgenes productivos y presupuestales de las microempresas, situación que podría solucionarse en la medida en que se integraran en entes que les faciliten procesos de contratación conjunta (asociatividad).

Adicionalmente, al ser la gestión desarrollada por el Cueev en el Valle del Cauca una política de Estado, agrava aún más su efectividad el hecho de que los empresarios no consideren en sus fuentes de innovación externa a las universidades o a los centros de investigación. Además de la efectividad de la política pública, entra a cuestionarse la gestión desarrollada por quienes tienen a su cargo su implementación y los procesos seguidos para tal fin, pues es de reconocerse que los procesos de legitimación y participación en la elaboración e implementación de las políticas son decisores en el momento de que esta alcance los objetivos para la cual fue concebida inicialmente.

También se exploraron las dificultades que las empresas del sector enfrentan para implementar actividades de innovación tecnológica en sus procesos productivos. Como en el caso anterior, se evidenciaron factores internos y externos. Algunos de los aspectos que dificultan en mayor grado estas actividades son los aspectos económicos, seguidos por infraestructuras insuficientes y los excesivos riesgos económicos que en muchos casos deben asumir estas empresas. Adicionalmente, se califican como prioritarios los factores relacionados con la cultura organizacio-

nal que en la mayoría de los casos no se encuentra orientada a la innovación y por ende hace difícil la competitividad de la empresa en el sector y en la región. Como aspectos complementarios, aunque no tan valorados como prioritarios por parte de las pyme, se encuentran la falta o ausencia de personal calificado, las normas por cumplir en el sector y el poco conocimiento del mercado. Estos últimos sobre todo en microempresas que se inician en el sector.

En contraposición, al evaluar el contexto en que estas empresas se desenvuelven y la presencia de factores que desde allí dificulten las actividades de innovación tecnológica empresarial, se encontraron aspectos como la disponibilidad de tecnología en el mercado y las condiciones macroeconómicas, seguidos por factores como la asociatividad identificada en la entrevista como la falta de colaboración entre empresas del sector, y el tamaño y presión en innovación de los mercados. Estos factores confirman que el objetivo de la política pública de competitividad a nivel nacional es una exigencia del mercado tanto a nivel nacional como internacional, y bien podría catalogarse como un requisito *sine qua non* para tipificar o calificar una empresa como competitiva en la actualidad, requisito que hasta ahora no se cumple cabalmente por las pyme.

Dentro de los puntos evaluados llama la atención la disponibilidad de tecnología en el mercado, razón por la cual se inquirió a los empresarios por las vías de acceso con las que contaban para conocer la tecnología en su sector. Las respuestas halladas fueron las siguientes: se observa que la principal vía de acceso a la tecnología la constituye la adquisición de maquinaria y equipo, seguida de la construcción de los propios procesos de I+D, la cooperación con empresas del sector y la cooperación con clientes y proveedores. Todas las actividades, factores y procesos antes evaluados deben consolidarse y materializarse en productos visibles a partir de la innovación, conocidos como productos tecnológicamente avanzados. Al respecto, se evaluó su presencia durante los últimos cinco años y los resultados observados fueron diversos. Algunas empresas reconocieron haber introducido PTA a su mercado y otras (la mayoría) expresaron no haberlo hecho.

Las empresas han llevado a cabo innovaciones a partir de los desarrollos de sus competidores; es decir, sobre productos existentes en el mercado pero nuevos para la empresa que lo lanza, lo cual ratifica que la práctica de comparación competitiva (*benchmarking*) es una de las más empleadas para el mejoramiento de la competitividad, situación justificable en la medida en que esta práctica es una de las más económicas y efectivas para incorporar innovaciones en el mercado en cuanto costos de I+D.

Innovación de procesos

De lo revisado con las empresas cabe concluir que aproximadamente la tercera parte ha introducido procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos productivos en los últimos cinco años. Las mejoras se concentran básicamente en mejoramiento tecnológico de procesos, colaboración con empresas de su sector para desarrollo de procesos y renovación tecnológica de maquinaria productiva. Pese a ello, la incorporación de procesos para nuevos productos, adquisición de patentes y procesos de I+D no son relevantes para estos empresarios. En relación con la implementación de cambios en la gestión y organización del proceso productivo en los últimos cinco años, como aspecto prioritario se observa la introducción de procesos tecnológicos nuevos o de mejoramiento de sus métodos productivos. Acorde con esto, puede sostenerse que la adquisición de maquinaria implicó cambios en la distribución física de la planta y ello se convirtió en una de las principales formas de organización y gestión de estos procesos. Sin embargo, aspectos como la introducción de los círculos de calidad y la automatización de procesos fueron alternativas que generaron formas de organización y gestión y que de manera contundente fueron percibidas por los empresarios. Se supondría que con la incorporación de los círculos de calidad debería apropiarse la filosofía y el método de justo a tiempo (JIT) en la cultura organizacional. Por el contrario, los empresarios no reconocieron en este sentido una forma de organización y gestión del proceso productivo, aspecto que bien podría considerarse preocupante por cuanto es un elemento altamente cualificable en el ámbito competitivo internacional.

Como es bien sabido, no basta con la incorporación de cambios en organización y gestión de procesos productivos. Es necesario, adicionalmente, calificar la gestión de innovación de estos productos para alcanzar la diferenciación en el sector. Por tal motivo, se preguntó a los empresarios sobre cómo se calificarían en esta gestión y la respuesta fue: en el concepto “muy por encima del promedio”, aproximadamente una cuarta parte y en el concepto “por encima del promedio” otro cuarto. Sin embargo, pocas empresas reconocen que sus cambios habían sido “por debajo del promedio”, lo que valida la idoneidad en la aplicación del *benchmarking* como estrategia competitiva.

Conocer de cerca los factores que mejor explican las fortalezas de una empresa en relación con la innovación, es un punto básico para comenzar procesos de consolidación de capital intelectual. Por tal motivo, se requirió a las empresas por tales elementos y se encontraron respuestas como que los buenos métodos de producción y la capacitación del personal son las fortalezas más importantes,

situación que contrasta con las respuestas obtenidas en la segunda parte del estudio, puesto que en relación con el factor “fuentes externas de innovación tecnológica empresarial” la capacitación del personal solo era relevante para menos del 10 % de las empresas encuestadas. Otros aspectos como la asistencia a eventos nacionales e internacionales, la cooperación con proveedores y clientes y la tecnología avanzada, son reconocidos como elementos que consolidan la innovación.

Así como se buscó conocer de cerca las fortalezas para la implementación de la innovación en las empresas, se consideró necesario conocer las debilidades o necesidades insatisfechas que limitan este factor. Para ello se cuestionó a los empresarios sobre el acceso a los mercados, el talento humano y su idoneidad, los recursos financieros, los recursos tecnológicos y las redes de conocimiento. Las respuestas obtenidas fueron las siguientes: se ratifica que los recursos financieros son una limitante constante para los empresarios, seguida –con gran diferencia– por aspectos como la posibilidad de encontrar recursos tecnológicos, para finalizar de manera similar en participación con necesidades como el acceso a mercados fundamentados en la innovación, el talento humano idóneo y el acceso a redes de conocimiento.

Los anteriores resultados ratifican la baja importancia que las empresas dan a las redes de conocimiento y a la formación del talento humano, situación que restringe ampliamente la posibilidad de consolidar el capital intelectual en este sector para alcanzar niveles idóneos de innovación, razón por la cual la competitividad estaría sujeta a factores externos no controlables por las empresas del sector. La asertividad con la que una empresa percibe los cambios es una de las formas de asegurar su capacidad de innovación. Por tal motivo, se preguntó a los empresarios sobre la tendencia en cuanto a actividades de innovación para los próximos dos años. Al respecto, sus respuestas fueron las siguientes: se puede evidenciar que actividades como los nuevos productos o servicios, al igual que la introducción de nuevas tecnologías, se consideran de mayor innovación. Estas son seguidas, a su vez, por la automatización de procesos, la asociatividad y la conformación de redes. Acciones como las relaciones con los proveedores o clientes y el procesamiento de datos quedan relegadas a los últimos lugares de esta selección. Sin embargo, una que en verdad preocupa es la actividad de logística, puesto que, según los empresarios, no se considera de innovación cuando las tendencias mundiales muestran la importancia de la logística y del justo a tiempo como elementos que aseguran la competitividad, por lo cual estarían llamadas a innovarse constantemente.

Algunas de las actividades de innovación están orientadas a conformar redes y asociarse. Esta investigación busca evidenciar su importancia en el posicionamiento de la innovación y el capital social como elementos de competitividad en estos y otros sectores económicos de la región y del país. Ante tal situación, se inquirió a las empresas por la posibilidad de colaborar con otras para innovar en relación con productos, servicios o procesos y se evidenció que pese a ser una práctica de poca trayectoria, se ha convertido en un elemento necesario para proyectarse y ser competitivo. A efectos de dimensionar la importancia de la asociatividad como factor de innovación para las empresas, no basta con conocer su disponibilidad de colaborar entre ellas. Es importante, además, conocer su concepto sobre la utilidad de esas integraciones. Como podría esperarse, más del 50 % considera útil la asociatividad; sin embargo, por efectos del secreto industrial esta práctica no se encuentra consolidada.

Por otra parte, se sondeó a las empresas en relación con las tendencias del mercado para incentivar la innovación en los próximos años y la respuesta fue la siguiente: se puede afirmar que la competencia es cada vez más fuerte. Los cambios tecnológicos y las mayores exigencias de calidad, son elementos relevantes en cuanto a la innovación del mercado. Sin embargo, tendencias como el crecimiento de los mercados nacionales, el ciclo de vida de los productos y la globalización son factores que se reconocen, aunque con menor influencia e importancia. Finalmente, resulta preocupante que la importancia de la asociatividad y de los cambios culturales no sea reconocida, toda vez que –se supone– debería estar en relación con la innovación y la competitividad. Así, entonces, la competencia, la tecnología y la calidad son las tendencias que en el mercado exigen con mayor fuerza la innovación, según el criterio de los empresarios. Situación entendible en la medida en que ante clientes más exigentes tecnológicamente y ante una competencia igualmente innovadora en lo tecnológico, las pyme se ven abocadas a la innovación como elemento obligado de competitividad en el mercado.

Asociatividad

La asociatividad como factor básico de competitividad para las pyme en el Valle del Cauca exige como empresa reconocer un contexto y en él a quienes a pesar de ser competencia pueden llegar a consolidarse como aliados estratégicos para enfrentar mercados de mayor envergadura. Pero esto solo se logra en la medida en que se conoce el sector, la competencia, sus ventajas y desventajas. Y más aún, cuando se identifican claramente a los competidores actuales y potenciales

a fin de leer señales que permitan posicionarse en un mercado específico dadas unas características o distinciones concretas.

Con base en lo anterior, se interrogó a las empresas sobre su pertenencia a organizaciones, grupos o redes del sector y se encontró información diversa, aunque la tendencia general se orienta a los gremios como Acopi, Fenalco, Andigraf, etc. En el caso de los sectores *software*, salud estética y cuidado personal y de la nutracéutica, se nota una desvinculación significativa de este tipo de organizaciones. En el caso del sector de artes gráficas, varias empresas estaban afiliadas a Printandina, pero sus integrantes reconocen el bajo impacto de esta agremiación en las empresas.

El internet, los *e-business* y el *e-commerce* podrían favorecer o entorpecer procesos de asociatividad, según sea el grado de afinidad a la tecnología y a la virtualidad. Sin embargo, el desarrollo y masificación de estas herramientas no han favorecido, en el caso de estos sectores, la vinculación o afiliación a organizaciones sectoriales.

Hay diversas formas de vincularse con las organizaciones sectoriales, dentro de las cuales se tienen hacerlo por iniciativa propia, por conciencia y reconocimiento de la necesidad de su integración a estas organizaciones, por invitación de otro miembro, por requerimientos del sector o por otras razones. En este sentido, más de la mitad de las pyme reconocen que esta vinculación se adquiere por iniciativa propia, aproximadamente un cuarto por necesidad y el restante por otras razones. La iniciativa de ingresar a organizaciones sectoriales es atribuible –según las pyme– a experiencias exitosas de otras empresas, a decisiones propias, a proveedores, a clientes, a los departamentos de I+D, etc. En relación con la autoría de estas acciones, las pyme se muestran de acuerdo en que es la experiencia exitosa de otra empresa la que motiva y prácticamente decide la vinculación y la participación activa (más de la mitad respondió afirmativamente a esta opción). Otro factor motivador es la iniciativa propia; el resto reconoce que son otras alternativas las que definen esta iniciativa.

Dentro de los beneficios atribuibles a la vinculación de las pyme a organizaciones sectoriales y reconocidas por estas, se tienen en su orden: la posibilidad de incrementar el portafolio de servicios y productos, conseguir nuevos clientes, mejorar en nivel de competitividad y disminuir costos por convenios y adquisición de beneficios para clientes y proveedores. Igualmente, en cuanto al acceso a servicios de diversa índole, se tienen: los descuentos con proveedores dada la posibilidad de negociación en bloque, sobre todo cuando de importaciones se

trata; los programas de capacitación y el talento humano capacitado; los proyectos de I+D, las nuevas tecnologías, y los recursos financieros o económicos.

Pese a los resultados obtenidos en cuanto a la práctica de asociatividad por parte de las pyme, más del 70 % reconoce que el nivel de asociatividad afecta la capacidad de la empresa para innovar. A la par, casi la mitad es de la opinión de que en virtud de la asociatividad la empresa alcanza la innovación en productos. Menos del 30 % cree que la empresa logra la innovación en procesos y el cerca del 10 % opina que se logran cambios en la cultura organizacional de la empresa, aspecto que se debe trabajar bastante.

Uno de los elementos que más facilita la dinámica de un sector es la capacidad de liderazgo de quienes desde sus organizaciones sectoriales buscan generar consensos en diversos aspectos. Se inquirió a las pyme respecto de este punto, y cerca del 60 % coincidió en que el liderazgo ejercido es efectivo en parte. Pocas resaltaron su efectividad y en igual porcentaje otro grupo asintió que es poco efectivo. En tal sentido, se observa la necesidad de generar dinámicas de liderazgo más visibles y efectivas. En este punto se enfoca la crítica sobre la capacidad de gestión e institucionalidad de entes que como Rupiv y Cueev interactúan con organizaciones sectoriales como Acopi, Fenalco, Fedesoft, Andigraf, Printandina, etc. La sensación de quienes están en el medio y deben enfrentarse a un mercado altamente innovador y competitivo es de una asociatividad muy incipiente.

Si bien la vinculación de las pyme a organizaciones sectoriales es de gran importancia para la consolidación de elementos que, como la innovación, facilitan el mejoramiento de la competitividad, es necesario que esta trascienda entre organizaciones para consolidar el sector e incluso interactúe con otros para la dinamización tanto del mercado nacional como internacional. En relación con este tópico, se indagó a las empresas en cuanto a la interacción de estos grupos u organizaciones sectoriales con otros pares de sectores o gremios diferentes y su respuesta fue positiva. Del total de empresas que confirmaron estar vinculadas a este tipo de organizaciones, cerca del 40 % reconocen la interacción con otros sectores, situación positiva por cuanto ello facilita la construcción de estrategias transversales para el desarrollo integral de la región. En forma complementaria, del total de estas empresas cerca del 15 % respondió no interactuar y un porcentaje similar reconoció no saber al respecto. Finalmente, las restantes asintieron en que solo en ciertas ocasiones su organización sectorial interactúa y se integra con otros pares (la posibilidad de interactuar con organizaciones de otros sectores es un factor que ayuda a la consolidación de la competitividad

de la región. Sin embargo, esta es posible en la medida en que las interacciones en el mismo sector ayuden a consolidar el gremio).

Más del 80 % de las empresas entrevistadas que pertenecen activamente a organizaciones sectoriales, afirma que su organización sí interactúa con otros pares del mismo sector, lo que permitiría afirmar que hay apertura en estas organizaciones para consolidar el gremio y generar las condiciones básicas de competitividad (sistémica) regional requeridas actualmente.

Ratifica lo anterior el nivel de confianza que en la actualidad los miembros del grupo manejan, puesto que más de la mitad de las pyme entrevistadas afiliadas a una organización gremial considera que la confianza entre los miembros del grupo se ha mantenido, al tiempo que menos del 10 % considera que ha mejorado y otro tanto que ha empeorado. Estas respuestas permitirían inferir que en cuanto a confianza habría un espectro amplio por trabajar en estos sectores y en general, en el sector de la pyme. Igualmente, la dimensión relacional explorada como un elemento clave de la asociatividad no se consolida como es de esperarse y requiere un trabajo conjunto entre el Estado, las organizaciones gremiales y las pyme. Esa confianza explorada en el punto anterior se complementa con las respuestas obtenidas en términos de la posibilidad de apoyar proyectos de beneficio para otros empresarios sin obtener beneficios directos. En esta dirección, la mayoría de los empresarios respondió no estar dispuesto a contribuir con tiempo ni conocimiento y mucho menos con dinero a este tipo de proyectos (una de las principales dificultades para la constitución o el desarrollo de los clústeres). De hecho, trabajar con miembros del grupo para beneficio común es uno de los puntos más cuestionados y respecto de los cuales los empresarios se han mostrado reacios para un trabajo conjunto. En efecto, cerca del 90 % de los empresarios agremiados reconocen no ser partidarios y no haber trabajado con otros miembros en actividades o proyectos de mutuo beneficio, lo cual evidencia esa ausencia de confianza para un trabajo conjunto para beneficios del sector.

Una de las razones que bien podrían referirse como excusa para esa ausencia de confianza y para la no coordinación de actividades y proyectos de mutuo beneficio, es el hecho de no evidenciar una contribución clara a esas actividades y proyectos. Como se podría concluir, las respuestas no son muy favorables y ello evidencia la independencia y aislamiento en el que se encuentran muchas pyme.

En general, el estudio traza el camino para desarrollar las estrategias para la construcción de capital social en los diversos sectores. Ello con el fin de generar una cultura de innovación que se traduzca en el desarrollo competitivo de la pyme,

de los diferentes sectores productivos y en general de la región vallecaucana. Obviamente, si todo esto se acompaña de las respectivas acciones por parte del sector público y la academia.

Conclusiones de este apartado

De los anteriores resultados se pueden extractar algunos tópicos sustantivos para la reflexión, contrastación y conclusión en relación con las pyme de los cinco sectores estudiados.

- En todos se tiene una amplia alternativa de crecimiento en cuanto a que la diversificación y la especialización pueden favorecer diversas etapas de los procesos productivos y por ende, la generación de integración tanto vertical como horizontal, lo cual incide directamente en la competitividad de sus empresas y sectores.
- Es una necesidad fortalecer programas de capacitación empresarial en aspectos productivos, económico-financieros y de mercadeo, a fin de evitar que la transición de empresa pequeña a mediana lleve su desaparición de su sector y se impida la posibilidad de integración para la construcción de los clústeres respectivos.
- La I+D+i es esenciales para las pyme, ya que estas reconocen que la calidad, los costos y el mercado son elementos innovadores que consolidan la competitividad y con ella las apuestas productivas para cada sector y la región.
- Algunas fuentes internas que las pyme reconocen como inspiradoras de innovación son los directivos, los círculos de calidad, los departamentos de I+D y el personal del área productiva.
- La fuente externa más importante que las pyme reconocen como inspiradora de innovación es el *benchmarking*, en esencia por sus bajos costos de implementación, la facilidad de hacerlo, la seguridad sobre el mercado en los diversos tipos de estructura organizacional que estas tienen.
- Un elemento clave de innovación para la pyme se ubica en los procesos, los cuales se ven transformados en su mayoría por cambios físicos en la planta que se generan por compra de maquinaria y equipo y por reorganización de los procesos productivos. Sin embargo, la innovación se puede ver afectada por la limitación de recursos económicos y tecnológicos en esencia.

- Formas de asociación como las redes empresariales, las asociaciones y las alianzas, son las más reconocidas y preferidas por las pyme de los sectores productivos estratégicos en el Valle del Cauca.

Finalmente, se reconoce la importancia de la asociatividad empresarial, pero se evidencia ausencia de confianza toda vez que no hay claridad sobre la efectividad de los aportes entregados por quienes participan de estas organizaciones sectoriales.

Bibliografía

- AHU TUĞBA KARABULUT (2015). “Effects of Innovation Types on Performance of Manufacturing Firms in Turkey. Procedia”. In: *Social and Behavioral Sciences*, 195, pp. 1355-1364
- ABRUNHOSA, A., MOURA, E., SÁ, P., (2008). “Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry?” In: *Technovation* 28, pp. 208-221.
- ALEGRE J., SENGUPTA K., LAPIEDRA R. (2013). “Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry”. In: *International Small Business Journal*. 31 (4), pp. 454-470.
- ALLES, M. (2005). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Montevideo: Ediciones Granica.
- ÁLVAREZ, A. (2016). *Telefónica I+D*. Recuperado de: https://observatorio.iti.upv.es/media/managed_files/2009/04/21/InnoAbierta.pdf
- ÁLVAREZ, L. & G. BOLAÑOS (2010). “Innovación y estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios”. En: *Nova Scientia*, Nº 5 Vol. 3 (1). pp: 118-142. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2033/203315472007.pdf>
- ANDRIANI, C., BIASCA, R. & RODRÍGUEZ, M. (2003). *Un nuevo sistema de gestión para lograr pyme de clase mundial*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- ARBUSSÁ, A.; BIKFALVI, A. y JAURNE, V. (2004). “La I+D en las pymes: intensidad y estrategia. Departamento de organización, gestión empresarial y diseño de producto Universidad de Girona”. En: *Universia Business Review*.
- ARCEO, G. (2008). *El impacto de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en la innovación: un estudio en las pyme del sector agroalimentario*

de Cataluña. Tesis doctoral. Universidad politécnica de Cataluña, doctorado en Administración y Dirección de Empresas, Departamento de Organización de Empresas, Cataluña, España.

- ARGYRIS, C., SCHON, D. (1996). *Organizational Learning II*, MA. Addison Wesley.
- ARZOLA, M. TABLANTE, G., D` ARMAS, M. (2012). “Análisis comparativo de los modelos de gestión para la innovación en las organizaciones empresariales”. En: Jornadas de Investigación, Unexpo. Puerto Ordaz. Centro Desarrollo Gerencial.
- ARZOLA, M., MEJÍAS, A. (2007). “Modelo conceptual para medir la innovación en las empresas de servicios”. En: *Revista Venezolana de Gerencia*, N° 37.
- ARZOLA, M., SALAZAR, M., PÉREZ, E. (2010). “Modelo de gestión de innovación en las pyme de Ciudad Guayana”. En: *Revista Venezolana de Gerencia* N° 51.
- ASCOLTEX. Informe de progreso. Junio 5 de 1995.
- Asociación Colombiana de la industria de la comunicación gráfica (Andigraf). (2009). www.andigraf.com.co.
- Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas (Acopi). (2009). www.acopi.org.co.
- Asociación de la industria de Navarra (AIN) (2008). *Guía práctica. La gestión de la Innovación en ocho pasos*. Agencia Navarra de Innovación (ANAIN).
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (2006). Norma 166002. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D. Madrid.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF). (2002). *Mercados Industriales*. Bogotá.
- AVERY, S., V. GOPALAKRISHNA-REMANI, R. MISHRA, & NAPIER, R. (2016). “Examining the impact of design for environment and the mediating effect of quality management innovation on firm performance”. In: *Production Economics*, 173, pp. 142-152.
- Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2001). *Competitividad: el motor del crecimiento, progreso económico y social en América Latina*. Informe 2001, Washington D.C.

- Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2014). *Fábricas sincronizadas: América Latina y el Caribe en la era de las cadenas globales de valor*. Informe especial sobre integración y comercio. Publicación desarrollada por el sector de integración y comercio (INT) del BID.
- BARGE, A., ESTRADA, S., JIMÉNEZ, R., PEIRANO, F., SABANDO, D. (2001). “Avances, retos y controversias en la economía ambiental”. En: *Boletín Infociencia* N° 5 y 6, Madrid, España.
- BECERRA, F. (2009). *La innovación y las actividades de innovación (I & D) en la empresa dentro de las redes empresariales*. Tesis doctoral. Departamento de Empresa, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad CEU San Pablo, Madrid, España.
- BEER, M. (1998). *La transformación de la función de los recursos humanos: eliminar la tensión entre un papel administrativo tradicional y un nuevo papel estratégico*. Barcelona: Gestión 2000.
- BERNÁRDEZ, M. (2008). *Capital intelectual. Creación de valor en la sociedad del conocimiento*. USA Editorial Author House.
- BLOCH, C. & BUGGE, M. (2013). *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 27, issue C, 133-145
- BONNET, L. (1993). “La gerencia del talento humano”. En: *Publicaciones Icesi* N° 48, Julio-septiembre.
- BORNSCHIER, V. (2002). *Social capital as competitive advantage*. Tomado de: www.research-project.Unizh.ch/phil/unit62500/area231/p457.htm.
- BOSCH, H. (2000). *Gestión de tecnología*. Edición electrónica. Sala de lectura Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en: <http://www.campus.oei.org>
- BOURKE, J. & ROPER, S. (2017). “Innovation, quality management and learning: Short-term and longer-term effects” In: *Research Policy*, V. 46, 8, 2017, pp. 1505-1518
- BROOKING, A. (1997). *El capital intelectual*. Barcelona: Paidós.
- BROWN, J., DUGUID, P. (1991). *Organizational Learning and Community of Practice: Toward a Unified View of Working, Learning an Innovation*. *Organization Science* 2(1): 40-57 In: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.530.7851&rep=rep1&type=pdf>

- CAICEDO, H. (2012). “Análisis del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca”. En: *Estudios Gerenciales*, Vol. 28, pp. 125-148.
- Cámara de Comercio de Cali. (2008). “Países suramericanos copian modelo de cooperativismo vallecaucano”. En: *Revista Acción*. Ed. 098.
- CARDONA, M., Cano, C. A. (2005). *La dinámica industrial, crecimiento económico y pyme: un análisis de datos de panel para el caso colombiano 1980-2000*. Estudio desarrollado por la Universidad Eafit para la Dirección de Estudios Económicos. Archivos de Economía, Documento 292.
- CARMONA, A., TRIANA J. C. (2000). *Desarrollo de la competitividad de las pyme del sector de las artes gráficas*. Trabajo de grado. Universidad Icesi.
- CARRIÓN, J. (2005). *Introducción conceptual a la gestión del conocimiento*. On line: <http://www.gestiondelconocimiento.com/introduccion.htm>
- CASTANYER, F. (1999). *La capacitación permanente en la empresa*. México D.F.: Editorial Alfaomega-Marcombo. 160 págs.
- CASTELLANOS, M. E. (2001). *El talento humano para la reconstrucción del país*. Memorias Discurso Viceministra de Educación de Venezuela. Encuentro DE Educación Superior, Caracas.
- CASTILLO, S. (2002). “Organizaciones inteligentes: una necesidad para las industrias modernas”. En: *Revista Metal industria*, Junio. [Consulta: Diciembre 13 de 2017 - On line http://www.asimet.cl/organizaciones_inteligentes.htm]
- CASTRILLÓN, L. E. (1998). *La aventura de innovar*. Cámara de Comercio de Medellín.
- Centro de Desarrollo Tecnológico para la Competitividad de la Industria Gráfica (CIGRAF). (2008). *Documentos de caracterización del sector*. www.cigraf.com.co.
- Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra, CEIN. (2002). *Innovación tecnológica en el sector de artes gráficas*. Informe de Ricard Casals Consultants S.A.
- CHÁVEZ, N. (2013). *El aprendizaje organizacional, una estrategia para la competitividad*. Tomado de: <http://www.degerencia.com/articulo/el-aprendizaje-organizacional-una-estrategia-para-la-competitividad>]
- CHÁVEZ, N. (2016). “Interrelación entre la organización y el entorno desde la perspectiva del aprendizaje organizacional”. En: *Revista Iberoamericana de Ciencias, ReIbCi* www.reibci.org ISSN 2334-250

- [https://www.researchgate.net/profile/Noe_Chavez_Hernandez/publication/307953756_Interrelacion_entre_la_organizacion_y_el_entorno_desde_la_perspectiva_del_aprendizaje_organizacional/links/58a35a9daca272d3a4960f7a/Interrelacion-entre-la-organizacion-y-el-entorno-desde-la-perspectiva-del-aprendizaje-organizacional.pdf]
- CHEN, M., LION, I. (1992). “Developing Intelligent Organizations: a Context-Based approach to individual an organizational Effectiveness”. In: *Journal of Organizational Computing*. V2.Issue 2.
- CHESBROUGH, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. HBS Press. ISBN 978-1422102831.
- CHESBROUGH, H. (2006a). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. HBS Press. ISBN 978-1422104279.
- CHESBROUGH, H. (2006b). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford. ISBN 978-0199226467.
- CHESBROUGH, H. (2010a). *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*. Jossey-Bass. ISBN 978-0470905746.
- CHESBROUGH, H. (2010b). Hierarchical Segmentation of R&D Process and Intellectual Property Protection: Evidence from Multinational R&D Laboratories in China, with Xiaohong Quan. *IEEE Transactions on Engineering Management* 57, no. 1, 9-21. Electronic ISSN: 1558-0040. DOI: 10.1109/TEM.2009.2033043.
- CHESBROUGH, H. (2014). *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford. ISBN 978-0199682461.
- CIGRAF. (2008). *Fortalecimiento de la capacidad de integración mediante redes empresariales para la adecuación e implementación de productos y procesos de desarrollo tecnológico*. Proyecto de investigación.
- COHENDET, P, LLERENA, P. (2001). “Routines, Communities and Organizational Capabilities”. En: DRUID’s Nelson and Winter Conference. Alborg, 12-15 de junio, 2001.
- COLINA, J. M. (2011). *Cultura organizacional*. Recuperado de: www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/.../Cultura%20Organizacional.doc
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Documento Conpes 3527. Departamento Nacional de Planeación. Política Nacional

de Competitividad y Productividad. Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, CPC, DNP: Gerencia de Competitividad, Grupo de Apoyo a la Competitividad y Dirección de Desarrollo Empresarial. Versión aprobada Bogotá D.C., 23 de junio de.

- Complexus Grupo. Percepciones; Unidades en la diversidad. Universidad Nacional de Colombia, 2006^a, p. 100.
- Complexus Grupo. Tipologías de organizaciones innovativas en el sector manufacturero: Un Enfoque Complejo; Estudio de la Cadena del Plástico. Universidad Nacional de Colombia, 2006b, pp. 27-53.
- Confederación Nacional de Cámaras de Comercio – CONFECAMARAS. (2009). www.confecamaras.com.co.
- Consejo de Cámaras de la Comunidad Valenciana (2007). Procesos de la innovación en las Pymes (II). Guía didáctica para la implantación de la gestión de la innovación en la pyme valenciana. Organismo intermedio 27 septiembre.
- Consejo de Cámaras de la Comunidad Valenciana (2007). Procesos de la innovación en las Pymes (II). Guía didáctica para la implantación de la gestión de la innovación en la pyme valenciana. Organismo intermedio 27 septiembre.
- CORIAT, B. El Taller y el Cronómetro: Ensayo sobre el Taylorismo, el Fordismo y la producción en masa. Siglo XXI Editores. México 1991.
- CORIAT, B. Pensar al Revés: Trabajo y organización en la empresa japonesa. Siglo XXI Editores. México 1995.
- CORIAT, B. Seminario CONACYT Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Marzo 1994, Pp 22-25.
- CORREA, J. A. Los procesos de innovación como elemento esencial para la gestión integral de las Pymes. Eje temático: Gestión de la innovación en las empresas. Gestión de la innovación en las Pyme: adecuación de herramientas globales y desarrollo de herramientas específicas para la innovación.
- CORTES, H. G., Maya, N. J. (2003). Perfiles de desarrollo y desempeño de Pymes de rápido crecimiento del sector confecciones de la ciudad de Cali. Cali, Trabajo de Grado para optar al título de ingeniero Industrial. Universidad de San Buenaventura - Cali.

- COTRINO, W. (2013). Lineamientos de Articulación de Ecosistemas Regionales. Departamento Nacional de planeación, DNP Presentación, Noviembre 20.
- CROSS, R. ISRAELIT, S. (2000). Introduction: Strategic Learning in a Knowledge Economy: Individual, Collective and Organizational Learning Process.
- CUESTA, A. (2005), Tecnología de gestión de recursos humanos, Academia, La Habana.
- CUESTA, A. (2010). Gestión del talento humano y del conocimiento. Bogotá: Ediciones ECOE.
- Departamento Nacional de Planeación (2007) Documento Conpes 3484. República de Colombia. Política Nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: Un esfuerzo público-privado. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: Departamento Nacional de Planeación - Dirección de Desarrollo Empresarial. Versión aprobada. Bogotá, D.C., 13 de Agosto de 2007.
- ESCORSA, P, VALLS, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Edición Alfaomega.
- ESSER, K.; HILLERBRAND, W.; MESNER, D.; MEYER-STAMER, J. (1994). *Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlín, Instituto Alemán de Desarrollo.
- ESSER, K.; HILLERBRAND, W.; MESNER, D.; MEYER-STAMER, J. (2008). "Systemic Competitiveness and Local Economic Development" In: Shamim Bodhanya (ed.), *Large Scale Systemic Change: Theories, Modelling and Practices* Duisburg, January 2008. Mesopartner local economic delivery www.mesopartner.com.
- ESTEVE-PÉREZ, S., RODRÍGUEZ, D. (2013). "The dynamics of exports and R&D in SMEs". In: *Small Business Economics*, 41 (1), pp. 219-240.
- FAULHABER, G. (1995). "Design of service systems with priority reservation". In: *Conf. Rec. IEEE Int. Conf. Communications*, pp. 3-8.
- Fedesarrollo (2002) *Las pequeñas y medianas empresas*. En: *Revista Carta Financiera*, No. 120, enero
- FERNÁNDEZ A., ALEGRE J., CHIVAR., GUTIÉRREZ A. (2013). "Design management capability and product innovation". In: *SMEs. Management Decision*, 51 (3), pp. 547-565.

- FONSECA, J., MUÑOZ, N. y CLEVES, J. (2011). “El sistema de gestión de calidad: elemento para la competitividad y la sostenibilidad de la producción agropecuaria colombiana”. En: *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. RIAA 2 (1) 2011: pp. 9-22.
- FONSECA-RETANA, L; LAFUENTE-CHRYSSOPOULOS, R; MORA-ESQUIVEL, R. (2015). “Evolución de los modelos en los procesos de innovación, una revisión de la literatura”. En: *Tecnología en Marcha*. Vol. 29, Nº 1.
- FONG, C. (2008). “El estudio de casos en la preparación de tesis de posgrado en el ámbito de la pyme”. En: XXII Congreso Anual de AEDEM, Salamanca, España.
- Fundación Cotec. (2001). *Gestión de la innovación y la tecnología*. www.cotec.es.
- GALÁN, J., CASANUEVA, C. y CASTRO, I. (2005). *Capital social, confianza e innovación. El caso de un sistema productivo local tradicional*. Universidad de Sevilla.
- GALÁN, J., CASANUEVA, C. y CASTRO, I. (2006). *Capital social e innovación en clústeres industriales*. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA, A. (1995). *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas.
- GARCÍA, A. (2002). “Globalización. Una aclaración conceptual”. En: *Revista Ingenierías*, Vol. 5, No. 2, julio-diciembre. Disponible en: <http://biblioteca.usbcali.edu.co/cgi-olib/?infile=details.glu&luid=95393&rs=1595&hitno=49>
- GARRICK, J. (2000). *A global society needs flexible learning*. In: JAKJUPEC, V., GARRICK, J. *Flexible learning, human resource and organizational development*. Londres: Routledge.
- GIL, A., VARELA, G. y GONZÁLEZ A. (2008). *Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial*. Fundación Tekniker. España.
- GUTIÉRREZ, H. (2005). *Calidad total y productividad*. Editorial McGraw-Hill, México Segunda Edición, Capítulo 1.
- HERNÁNDEZ, A. (2000). “Innovación tecnológica y desarrollo humano”. En: *Revista Ingenierías*. Nº 5.

- HIGON D. (2012). “The impact of ICT on innovation activities: Evidence for UK SMEs”. In: *International Small Business Journal*, 30 (6). Department of Applied Economics and ERI-CES, Universidad de Valencia, Valencia, Spain. Disponible en:
- http://people.ischool.berkeley.edu/~duguid/SLOFI/Organizational_Learning.htm
- IBARRA, A. (2000). “Formación de los recursos humanos y competencia laboral”. En: *Boletín Cinterfor* No. 149.
- IBARRA, A. (2001). “Formación de los recursos humanos y competencia laboral”. En: Seminario Internacional Gestión del Recurso Humano por Competencias. Las competencias laborales. Una realidad colombiana.
- JERICÓ, P. (2011). *La nueva gestión del talento*. Madrid: Prentice Hall.
- JIMÉNEZ, J. (1996). “Factores que contribuyen a la innovación tecnológica en el sector de artes gráficas de la ciudad de Cali”. En: *Revista. Publicaciones Icesi*, No. 56.
- JOHNSON, B. (1992). *Institutional learning. National Systems of innovation*. Londres.
- KAPLAN R., NORTON, D. (2004). *Mapas estratégicos*. Barcelona: Ediciones 2000.
- KAYANO F, WATANABE, C. (2016). *Innovation Ecosystem for Sustainable Development. Sustainable Development-Policy and Urban Development-Tourism, Life Science, Management and Environment*. National University of Singapore, Singapore. p 389. Recuperado de [www. interchopen.com](http://www.interchopen.com)
- KHALIL, T. (2000). *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*. USA, McGraw-Hill.
- LA SALLE, R. y LÓPEZ, R. (2013). *Matrix Thinking. Desarrollo de las competencias y la utilización de la Matriz de Innovación*. ISBN 978-958-46-2781-0. Cali, Colombia.
- LA SALLE, R., LÓPEZ, R. (2013). *Guía sistemática de implementación Matrix Thinking*. Alianza Regional para la innovación del Valle del Cauca. Capacitación por Innovers.
- LABARCA, G. (2001). *Formación para el trabajo ¿pública o privada?* Cinterfor/OIT.

- LANGLOIS, R., ROBERTSON, P. (2000). *Empresas, mercados y cambio económico*. Barcelona, España.
- LÓPEZ, F., (2002). Prospectiva y perspectivas de la globalización. Tendencias, diagnósticos y propuestas Disponible en:
- <http://rimd.reduaz.mx/coleccion_desarrollo_migracion/americalat/Americalat_capII_perspectiva.p
- LÓPEZ, O., M. BLANCO y S. GUERRA (2009). *Innovaciones de negocios* Recuperado de: http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/5.2/A7.pdf
- MARTÍN A., LORENZO, Y. (2.000). “La formación continua en la estrategia de competitividad de las regiones españolas”. En: X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación. Universidad de Burgos, España.
- MEDINA, M. (2009). *La competitividad sistémica sugerida por el instituto alemán de desarrollo aplicada a las pequeñas y medianas empresas del municipio Diego Ibarra*. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. 7th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology June 2-5.
- MEJÍA, A., BRAVO, M., JARAMILLO, M. (2006). “Formación del talento humano: factor estratégico para el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles en las organizaciones”. En: *Revista Científica Guillermo de Ockham*, Vol. 4 N° 1.
- MEJÍA, A., BRAVO, M. (2008) “Alineación de los programas de capacitación con los procesos de innovación en pymes del sector confecciones del Valle del Cauca”. En: *Revista Científica Guillermo de Ockham* Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105312254003>> ISSN 1794-192X
- MEJÍA, A., BRAVO, M., JARAMILLO, M. (2008). Alineación de los programas de capacitación con los procesos de innovación en pyme del sector confecciones del Valle del Cauca”. En: *Revista Científica Guillermo de Ockham*.
- MEJÍA, A., BRAVO, M. (2009). *Gestión de la competitividad sostenible en las organizaciones. Una visión desde la perspectiva sistémica*. ISBN 978-958-8436-18-0. Editorial Bonaventuriana. Cali, Colombia.
- MEJÍA, A., BRAVO, M., MONTOYA, A. (2013). *El factor del talento humano en las organizaciones*. Ingeniería Industrial/ISSN 1815-5936/Vol. XXXIV/No. 1/enero-abril/2013/p. 2-11
- MEJÍA, A., MENDIETA, C. (2012). *Innovación y capital social como factores de competitividad en la Pyme. Sector confecciones*. ISBN- 978-958-8436-95-1. Cali: Editorial Bonaventuriana.

- MEJÍA, A., MENDIETA, C. P. (2012). *Innovación y capital social como factores de competitividad en la Pyme. Sector artes gráficas*. ISBN- 978-958-8436-80-7. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- MEJÍA, A., MENDIETA, C. P. (2012). *Innovación y capital social como factores de competitividad en la Pyme. Sector nutracéutica*. ISBN- 978-958-8436-84-5. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- MEJÍA, A., MENDIETA, C. P. (2012). *Innovación y capital social como factores de competitividad en la Pyme. Sector software*. ISBN- 978-958-8436-82-1. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- MEJÍA, A., MENDIETA, C. P. (2012). *Innovación y capital social como factores de competitividad en la Pyme. Sector salud estética y cuidado personal*. ISBN- 978-958-8436-85- Cali: Editorial Bonaventuriana.
- MEJÍA, A.; BRAVO M. (2014). *Innovación en la pyme del sector confecciones del Valle del Cauca. Un reto de pedagogía social empresarial*. 9º Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana, Cuba.
- MEJÍA, A.; BRAVO, M.; JARAMILLO, M. (2008). “Alineación de los programas de capacitación con los procesos de innovación en pymes del sector confecciones del Valle del Cauca”. En: *Revista Científica Guillermo de Ockham*.
- MEJÍA, A., MONTOYA, A. (2010). *Capacitación integral del talento humano por competencias orientada hacia la innovación tecnológica y el mejoramiento productivo*. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- MEJÍA, F. (1998). *Gestión tecnológica: dimensiones y perspectivas*. Bogotá: Editorial Guadalupe Ltda.
- MERTENS, L. (1997). *Competencia laboral, sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Cinterfor-OIT.
- MERTENS, L. (2002). “Formación, productividad y competencia laboral en las organizaciones: conceptos, metodologías y experiencias”. En: *Revista Trazos de la Formación*. Montevideo: OIT Cinterfor.
- MERTENS, L. (1999). *Capacidad de trabajo: aparición, armazones analíticos y modelos institucionales*. ISBN 92-9088-094-4.
- MERTENS, L. (1997). *México: estrategias de mejora de productividad y de recursos humanos en las industrias de alimentos y metalmecánicas*. Lima: OIT.

- MEYER-STAMER, J. (2006). “¿Making market systems work? For the poor?” In: *Small Enterprise Development* Vol.17 No. 4.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2014). Caracterización del ecosistema de competitividad del Valle del Cauca.
- MONTOYA A., MONTOYA I.; CASTELLANOS, O. (2010). “Situación de la competitividad de las pyme en Colombia. Elementos actuales y retos”. En: *Agronomía Colombiana* 28(1), 107-117.
- MORA, J. C., REBAGE, J. P. (2003). *Estudio de la capacidad tecnológica en pyme del sector confecciones de Santiago de Cali*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial. Universidad de San Buenaventura Cali. Programa de Ingeniería Industrial.
- MORALES, J. (1998). *Colciencias. Ciencia, innovación y desarrollo regional*. Memorias.
- MORENO, F, GODOY, E. (2012). El Talento Humano: Un capital intangible que otorga valor en las organizaciones. *International Journal of Good Conscience*. 7(1) 57-67. Abril 2012. ISSN 1870-557X. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v7-n1/7\(1\)57-67.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n1/7(1)57-67.pdf)
- MORENO, María D.; MARTÍNEZ, Juan F. 2003. Departamento de Dirección de Empresas, Universidad de Valencia, España,
- MORHMAN, S.A.; MORHMAN, A.M. (1993). “Organizational Change and Learning”. In: *Jossey Bass Publisher*. p. 87.
- Naciones Unidas: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2001. *Elementos de competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas del Istmo Centroamericano*.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (2002). “La organización creadora de conocimiento”. En: *Revista Espacios*, Volumen 23, Número 1.
- NOVICK, M., GALLART, M. A. Competitividad, redes productivas y competencias laborales. CINTERFOR – OIT. Montevideo, 1997.
- NUÑEZ, K., Silva, F. (2003). Competitividad sistémica del sector confecciones en el Valle del Cauca bajo el enfoque efecto país y efecto región. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad de San Buenaventura Cali - Programa de Ingeniería Industrial.

- OCDE. Manual de Oslo. OECD- EUROSTAT. 2006 (versión en español).
- OLEAGA, M., UGALDE, I. (2005). “Capital social y pyme internacionalizadas. Unidad de desarrollo regional”. En: *Revista Ekonomiaz* No. 59.
- OROZCO, J. P. & MÉNDEZ, L. A. (2009). *Determinación de las mejores prácticas en innovación tecnológica y mejoramiento productivo en el sector confección*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial, Universidad de San Buenaventura Cali.
- PRAJOGO, D.I., HONG, S. (2008). “The effect of TQM on performance in R & D environments: a perspective from South Korean firms”. In: *Technovation* 28, pp. 855-863.
- PRAJOGO, D. SOHAL, A. (2003). “The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance”. In: *J. Qual. Reliab. Manag.* 20, pp. 901-918.
- PRAJOGO, D.I., SOHAL, A.S. (2004). The multidimensionality of TQM practices in determining quality and innovation performance—an empirical examination. *Technovation* 24, 443–453.
- PÉREZ, J. (1994). “Costes laborales y competitividad de la economía española”. En: *Revista de Economía y Sociología del Trabajo*. Números 25-26.
- PETERS, T. (1998). *El círculo de la innovación*. Primera Edición. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- PETRAS, J. (2001). *El mito de la tercera revolución científico-tecnológica en la era del imperio neo-mercantilista*. La Habana: Ed. Rebelión.
- PORTER, M. (1982). *Estrategia competitiva*: México: Cecsa.
- PORTER, M. (1996). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Cecsa.
- PROKOPENKO, J. (1998). *Globalización, competitividad y estrategia de productividad*. Montevideo: Cinterfor.
- PUYANA, D. (2004). *Avance de investigación. La pyme y su situación en Colombia*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda.
- RENGIFO, L. (2016). *Innovación empresarial. Caso de estudio en una empresa del sector confecciones*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial, Universidad de San Buenaventura Cali.
- ROBLES, C.A. y TRUJILLO, A. (2003). *Análisis de la competitividad sistémica en pyme del sector confecciones de la ciudad de Santiago de Cali, teniendo en*

cuenta el efecto industria y el efecto empresa. Trabajo de grado. Universidad de San Buenaventura Cali. Facultad de Ingeniería Industrial.

- RODRÍGUEZ, J. (2005): *La dinámica de la innovación tecnológica., Visión Híper 666. Sumergiéndose en las interrelaciones, la incertidumbre, el caos y las emergencias*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- RODRÍGUEZ, J. (2006). “La innovación tecnológica: más que un proyecto exitoso. A propósito del premio nacional de la innovación”. En: *Revista Ingeniería e Investigación*, 26, 2, pp. 84-93.
- RODRÍGUEZ, M., ORTEGA, J. (2000). *Creatividad para resolver problemas: principios y técnicas*. México: Pax.
- RODRÍGUEZ, P. (2006). *El desarrollo sostenible, ¿posibilidad de mejoramiento de la calidad de vida o utopía para el futuro?* Tomado de:
- http://lunazul.ucaldas.edu.co/index2.php?option=com_content&task=view&id=83&Itemid=... 05/09/2006 – ROJAS,P.;SEPÚLVEDA, S. (1999). *Qué es la competitividad*. IICA. Folleto N. 2.
- RUEDA, C. (2000). “El siglo de la gente”. En: *Revista Gerente* N° 33.
- SAAVEDRA, M. y HERNÁNDEZ, Y. (2008). “Caracterización e importancia de las mipyme en Latinoamérica”. En: *Actualidad Contable FACES*. Mérida, Venezuela.
- SÁENZ, J. (1997). “El talento humano es la clave de la sinergia”. En: *Revista Economía Colombiana y Coyuntura Política*. N° 263.
- SALAZAR, M. y A. HOLBROOK (2003). *A debate on innovation surveys. Paper presented at the Conference in honor to Keith Pavitt ¿What do we know about innovation?* SPRU, University of Sussex, U.
- SALAZAR, V. (2014). *Implementación de una estrategia integral de capacitación del talento humano orientada hacia el mejoramiento productivo e innovación en una pyme del sector confecciones. Estudio de caso*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial, Universidad de San Buenaventura Cali.
- SALDARRIAGA, J. G. (2008). “Gestión humana. Tendencias y perspectivas”. En: *Estudios Gerenciales* No. 107.
- SALLENAVE, J. P. (1994). *Gerencia integral*. Cali: Editorial Norma.
- SÁNCHEZ, E. (1997). *La competitividad de la empresa: un enfoque basado en la teoría de los recursos*. Universidad de Oviedo.

- SÁNCHEZ, G. (2009). *Las micro y pequeñas empresas mexicanas ante la crisis del paradigma económico de 2009*. Eumed, Universidad de Málaga, España.
- SÁNCHEZ, J., OSORIO G., BAENA E. (2007). “Algunas aproximaciones al problema de financiamiento de las pyme en Colombia”. En: *Scientia et Technica* No 34. Universidad Tecnológica de Pereira.
- SAREN, M. A classification of review models of the intrafirm innovation process. *Research & management*. Vol. 4. Nº 1. pp 11-24
- SASTRE, M.; Aguilar, E. M. (2000). Un modelo de competitividad empresarial basada en los recursos humanos. En: *Revista Economía Industrial*. No 332. Madrid: Universidad Complutense, pp. 125-137.
- SCHLEMMERSON, A. (2002). *La estrategia del talento. Alternativas para su desarrollo en organizaciones y empresas en tiempos de crisis*. Buenos Aires: Paidós.
- SCHULZ, M. (2001). “The uncertain relevance of newness: Organizational learning and Knowledge lows”. In: *Academy of Management Journal*.
- SENGE, P. (1995). *La quinta disciplina*. Barcelona: Garnica.
- SERNA, H. (2001). *Índices de gestión*. Bogotá: 3R Editores.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2006) Caracterización ocupacional, cadena textil-confecciones. Mesa sectorial fibras textil, confección. Colombia.
- Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Normas de Competencias Laborales vigentes en la Mesa Sectorial, Cadena Fibras, Textiles y Confecciones. Marzo de 2008.
- SHERVANI, T. & ZERRILLO, P. C. Innovación con Amplitud de Miras. Revista EUSKATEK de la Red de Parques Tecnológicos de Euskadi. España, 2003.
- STEPHEN, Comportamiento Organizacional. Teoría y Práctica. Editorial Prentice Hall. México, 1999.
- STORPER, M. & Scott, A. J. La organización y los mercados locales de trabajo en la era de la producción flexible. *Revista Internacional del Trabajo*, Volumen 109, número 3, año 1991.
- SUÁREZ, J. Creatividad e Ingenio: Innovación. *Revista Ingenierías*. Universidad de San Buenaventura – Cali. Vol. 3. Ene. – Jun. 1999, p 43 – 51.
- TAYLOR, A., FOSTER, L., HARRIMAN, R. (2008). Intra-firm learning from innovative activity: the role of managers, work context and situated

- organizational attention. Tuck School of Business, working Paper, num. 2008-55, pp. 1 – 35.
- TERÁN, A. Y. (2009). *Desarrollo de un modelo de aplicación de la norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS venezolanas*. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Departamento Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid, España.
 - TOLENTINO, A. *Formación y desarrollo de empresarios-gerentes de pequeñas empresas: sugerencias y lecciones aprendidas*. Cinterfor – OIT, Montevideo 1998.
 - TSAI, W. & GHOSHAL, S. (2006). “Social capital and value creation: The role of intrafirm networks”. In: *The Academy of management Journal*.
 - VARGAS, F. (2002). *Competencias en la Formación y Competencias en la Gestión del Talento Humano: Convergencias y Desafíos*. Cinterfor-OIT. Pp 2 – 19.
 - VARGAS, F. *La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad*. CINTERFOR-OIT,
 - VARGAS, F.; CASANOVA, F.; MONTANARO, L. (2001). *El enfoque de competencia laboral. Manual de formación*. Montevideo: Cinterfor – OIT.
 - VELASCO, E. *et al.* Evolución de los modelos de innovación. Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. <http://es.scribd.com/doc/40651550/Modelos-Innovacion>.
 - VÉLEZ, N. (2009). *Diseño de una estrategia integral de capacitación en innovación tecnológica y mejoramiento productivo, para pyme del sector confecciones en la ciudad de Cali*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial, Universidad de San Buenaventura Cali.
 - VILLAREAL, R. y De Villareal, R. (2003). Centro de Capital Intelectual y Competitividad, CECIC. Novedades CECIC, México.
 - VILLAREAL, R., De Villareal, R. (2002). *México Competitivo 2020: Un Modelo de Competitividad Sistémica para el Desarrollo*. Editorial Océano, México.
 - VON HIPPEL, E. A. (1988). *The sources of innovation. Technological innovations-Economic aspects*. Oxford University Press. ISBN 0-19-504085-6

- VON HIPPEL, E. A. (2005). *Democratizing Innovation*. MIT Press, Cambridge, MA. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=712763>
- VON HIPPEL, E. A. (2017). *Free Innovation*. Cambridge MA: MIT Press. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2866571>
- WAQAS, M. & S. Wei (2015). Evaluating innovation performance and quality practices relationship: A review from different industries. *TÉKHNE - Review of Applied Management Studies* (2015) 13, 25 - 33.
- WARNER, A. Definición y evaluación de la competitividad: Consenso sobre su definición y medición de su impacto. Nota informativa elaborada para el banco interamericano de desarrollo. National Bureau of Economic Research Cambridge, Massachusetts y Center for Global Development Washington, D.C.
- YANDAR, E. (2011). La dinámica del proceso de innovación en pymes. El caso de dos empresas del sector agroindustrial. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial. Bogotá, Colombia, 2011.
- ZANDIN, K. *Maynard Manual del Ingeniero Industrial*. Editorial McGraw-Hill, México 2005. Quinta Edición, Glosario y Capítulo 11.
- <http://www.eclac.org/mexico/capacidadescomerciales/TallerBasesdeDatos-Rep.Dom/Documentosypresentaciones/2.2Warner.pdf>
- <https://www.DNP.gov.co/Conpes/Paginas/conpes.aspx>
- <http://www.haas.berkeley.edu/faculty/chesbrough.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Innovation
- <http://openinnovation.haas.berkeley.edu/>
- <http://www.slideshare.net/Allagi/open-innovation-seminar-2008-brazil-henry-chesbrough>
- <http://web.mit.edu/evhippel/www/>
- <http://web.mit.edu/evhippel/www/democ1.htm>
- <http://www.competitividad.com>
- <http://www.ripit.granma.inf.cu/PerfectEmp/Paginas/GestionInnovación.asp#2>
- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/admontalhum.htm#>

- <http://www.revistamm.com/rev39/art11.htm>expansionyempleovd.recoletos.es/edicion/noticia/0,2458,36313,00.html.
- <http://www.capitalhumano.es/portada.asp?idmsg=1>
- http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/agrupadores_xml/aes23.xml&xsl=/agrupadores_xml/a23l.xsl
- http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/evento/form_men/iden_for/index.htm
- <http://www.usal.org/trabajo2.htm>
- <http://www.ambitos.com.ar/art/00-1326-b-0>.
- <http://www.haas.berkeley.edu/faculty/eservicio.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Innovation
- <http://openinnovation.haas.berkeley.edu/>
- <http://www.slideshare.net/Allagi/open-innovation-seminar-2008-brazil-henry-chesbrough>
- <http://web.mit.edu/evhippel/www/>
- <http://web.mit.edu/evhippel/www/democ1.htm>
- <http://www.leonardmertens.com/Publicaciones> de Diplomado Gestión de la Capacitación y Desarrollo de las Personas Interfases – SDT Universidad de Santiago de Chile USACH. Currículum.

Las experiencias y aportes obtenidos en desarrollo de los proyectos de investigación sobre el proceso de innovación en la pyme llevados a cabo por el grupo de investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión en su línea de productividad y calidad, relacionados con el proceso de innovación orientado al mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas (con énfasis en la pyme), se deben enmarcar en lo que los autores han denominado el horizonte competitivo para la pyme, aspecto de comprensión determinante desde la perspectiva de las políticas públicas y las acciones de las agencias del Gobierno encargadas de su operatividad y puesta en marcha, con el fin de precisar los aspectos sobre los cuales se debe trabajar y acentuar en el contexto regional con el fin de elevar los niveles actuales de productividad, con base en la configuración de los indicadores de competitividad más comunes, a saber: el índice de competitividad global del Foro Económico Mundial (FEM), el índice de competitividad del Institute for Management Development (IMD) de Suiza y el índice de facilidad para hacer negocios (Doing Business), de los cuales el último se constituye en el marco general del problema central tratado en este escrito. Sin embargo, el interés se centra en el entorno competitivo de la pyme y en particular en aquellos aspectos que articulados a la innovación, como la formación, el mejoramiento tecnológico-productivo, la asociatividad, el trabajo en redes y la generación de confianza, permiten el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles de esas organizaciones.



editorialbonaventuriana



@EditBonaventuri



EditorialBonaventuriana



editorial-bonaventuriana

www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co

VIGILADA MINEDUCACIÓN