





LA AUDITORÍA DE LA INNOVACIÓN:  
un grupo de empresas del  
área metropolitana de Medellín

---

RUBÉN DARÍO PARRA RAMÍREZ  
JORGE HERNÁN MESA CANO  
MARÍA ELENA CORRALES QUINTERO  
MARCELA AGUIRRE VALDÉS



LA AUDITORÍA DE LA INNOVACIÓN:  
un grupo de empresas del área metropolitana de Medellín

Primera edición: junio de 2007

© Rubén Darío Parra Ramírez

© Jorge Hernán Mesa Cano

© María Elena Corrales Quintero

© Marcela Aguirre Valdés

© Fondo Editorial Universidad EAFIT

Cra. 49 No. 7 sur-50

[www.eafit.edu.co/fondoeditorial](http://www.eafit.edu.co/fondoeditorial)

Email: [fonedit@eafit.edu.co](mailto:fonedit@eafit.edu.co)

ISBN: xxxxxxxx

Diseño de colección: Miguel Suárez

Ilustración de carátula: *Xxxxxx. Xxxx*

Editado en Medellín  
Colombia, Sur América

## AUTORES

---

### RUBÉN DARÍO PARRA RAMÍREZ

Profesor investigador y consultor de la Universidad EAFIT, estadístico de la Universidad de Medellín, Master of Sciences Operations and Research de la Universidad del Estado de New York (SUNY at Stony Brook), especialista en Sistemas de Información de la Universidad EAFIT, Doctor Excelent Cum Lauden en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad Ramón Llull – España, profesor visitante en Texas University, Lutheran Family Services y Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresa, par académico en pregrado y postgrado por parte del Ministerio de Educación Nacional, evaluador del Premio Colombiano a la Calidad por parte del Ministerio de Desarrollo Económico, miembro de la CEI (Comisión Independiente para la Evaluación del IPC e IPP), integrante de la mesa directiva de alta gerencia para las competencias de administración.

### JORGE HERNÁN MESA CANO

Director del programa de empresarismo de la universidad EAFIT, master en Administración y especialista en Finanzas de la misma institución, consultor del Centro de Innovación Consultoría y Empresarismo CICE, investigador y docente, ganador del primer lugar en el concurso de mejores prácticas pedagógicas en la enseñanza del emprendimiento en Colombia en el 2006, auspiciado por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo). Jurado del concurso Ventures de la revista Dinero, asesor del proyecto Eternal Rest ganador del primer puesto en categoría master en el Tecnológico de Monterrey en México en abril del 2005, y mentor del proyecto Progalu galardonado con el primer lugar en el concurso Tics Americas realizado en Panamá en el 2007.

### MARIA ELENA CORRALES

Profesora de empresarismo e investigadora de la Universidad EAFIT, ingeniera de sistemas y candidata a MBA–Maestría en Administración en misma institución, con intercambio académico con la Université Catholique de Louvain (Bélgica). Experiencia como ingeniera de sistemas en Intelibiz S. A., InterServicios, InterGrupo Ltda, Prosourcing S. A.,

presentando servicios de outsourcing en Conavi; proyecto de crédito integral. ColCerámica: proyecto de sistema integral de exportaciones, BanColombia: proyecto WAP, Willis Colombia. Experiencia como ingeniera asesora en Arrendamientos Nutibara y en la Universidad EAFIT

MARCELA AGUIRRE VALDÉS

Profesora, gestora empresarial, investigadora y consultora junior de la Universidad EAFIT, ingeniera de procesos de la Universidad EAFIT, asesora y asistente de investigaciones y proyectos sociales, académicos y empresariales a través de vínculos con instituciones, organismos y compañías reconocidas, como la Institución ZERY, el SENA, la Cámara de Comercio, la Agencia de Cooperación Internacional de la Alcaldía de Medellín, la Secretaría de Agricultura de Antioquia, Proexport, la Incubadora de empresas de base tecnológica de Antioquia, Empresas Públicas de Medellín, y el Banco mundial JP Morgan. Participación como miembro del jurado de proyectos de grado aspirantes al título de ingenieros de procesos y del concurso de iniciativas empresariales Cultura E. Miembro de la junta directiva de Pharmapro.

## AGRADECIMIENTOS

---

A todas aquellas personas y empresas que nos colaboraron, haciendo posible las entrevistas para conseguir la información oportuna y veraz; materia prima indispensable para probar los instrumentos diseñados para la auditoría de la innovación, así como para culminar esta investigación. También queremos agradecer el apoyo que el Comité de Cafeteros de Antioquia, en cabeza de su gerente, el doctor Luis Fernando Botero Franco, nos brindó para publicar parte de este material.

Sea éste también el homenaje a nuestro amigo, colega e investigador Henry Dueñas Sánchez, quien nos orientó en el campo de la innovación con su conocimiento y dedicación.





## TABLA DE CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN .....	15
TIPOS DE INNOVACIÓN .....	20
PROCESO DE INNOVACIÓN .....	21
CAPÍTULO 1	
ANTECEDENTES DE LA INNOVACIÓN EN COLOMBIA	25
Del invento a la innovación .....	25
Antioquia y la innovación .....	30
Otro impulso a la innovación .....	34
CAPÍTULO 2	
MARCO CONCEPTUAL ALREDEDOR DE LA PALABRA INNOVACIÓN .....	53
Categorías y niveles de innovación .....	58
¿Qué se entiende por innovación?.....	59
Fases del proceso de innovación .....	63
Medición de la innovación .....	63
CAPÍTULO 3	
LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN .....	67
La innovación y la medición .....	67
Indicadores sobre innovación.....	68
Auditoría de la innovación: Metodología de Chiesa.....	74
Auditoría del desempeño .....	79
Medición del desempeño del proceso de innovación .....	79
Innovación del proceso de producción .....	82
Adquisición tecnológica.....	83
Liderazgo .....	85
Utilización de recursos o recursividad.....	85
Sistemas y herramientas .....	86
Procesos certificados .....	86
Midiendo el impacto de la innovación en el desempeño de la competitividad .....	88

CAPÍTULO 4	
LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA .....	91
Diseño e implementación de la prueba .....	99
Resultados de la prueba .....	100
Encuesta cualitativa .....	104
Encuesta cuantitativa .....	108
El grupo de empresas .....	110
Los sectores innovadores .....	111
Antecedentes sector químico y construcción .....	117
Antecedentes sector textil y confección .....	119
Antecedentes del sector de alimentos .....	119
Resultados de las entrevistas .....	126
Metodología de análisis: criterios de evaluación .....	126
Nivel de escolaridad .....	132
Sector químico .....	133
Análisis resultados sector químico .....	137
Consideraciones del perfil sector químico .....	139
Sector construcción .....	147
Análisis resultados sector construcción .....	149
Consideraciones del perfil .....	150
Perfil de los grupos sector construcción.....	151
Sector textil-confección.....	158
Análisis resultados sector textil – confección .....	161
Consideraciones del perfil.....	162
Consideraciones del perfil.....	166
Sector alimentos .....	173
Análisis resultados sector alimentos .....	176
Consideraciones del perfil.....	178
BIBLIOGRAFÍA .....	189

## ÍNDICE DE TABLAS

---

TABLA 1.	Gasto en ciencia y tecnología con relación al PIB (%) .	16
TABLA 2.	Tipos de innovación y ventajas estratégicas .....	20
TABLA 3.	Patentes de invención colombianas por ciudades- regiones, en dos sub-periodos .....	28
TABLA 4.	Listado de 195 patentadores de Bogotá- Cundinamarca en dos subperiodos, por origen profesional u ocupacional	29
TABLA 5.	Distribución de 331 patentes de invención nacional entre 1931 -1945, según su propiedad individual o de empresa	32
TABLA 6.	Distribución de 281 patentes de invención nacional, entre 1946-1960, según región y tipo de propiedad .....	35
TABLA 7.	Distribución de 42 patentes de invención en Medellín- Antioquia entre 1946-1960, según sector económico y origen de la patente .....	35
TABLA 8.	Síntesis de la actividad inventiva en Medellín - Antioquia 1945-1960, según propiedad .....	39
TABLA 9.	Distribución de solicitudes de patentes de invención y de patentes de invención en Antioquia entre 1960-1975, por empresa .....	40
TABLA 10.	Distribución de 23 PI concedidas en Medellín-Antioquia entre 1976 y 1990, según sector y origen de la patente	44
TABLA 11.	Qué se considera innovación de producto y qué no .....	64
TABLA 12.	Elementos del proceso de generación de ideas vs. fuentes .....	77
TABLA 13.	Generación de nuevos conceptos de producto .....	78
TABLA 14.	El desempeño mide la competitividad .....	89
TABLA 15.	Clasificación de los tipos de innovación .....	93
TABLA 16.	Definición de mercado y mercadeo .....	96
TABLA 17.	Expresión gráfica de innovación de producto .....	97
TABLA 18.	Preguntas obtenidas de los autores para el área de organización/gestión .....	102
TABLA 19.	Preguntas obtenidas para las áreas de mercado y producto .....	103

TABLA 20. Preguntas obtenidas para el área de proceso .....	104
TABLA 21. Encuesta cuantitativa: número de proyectos innovadores .....	108
TABLA 22. Encuesta cuantitativa: número de sugerencias recibidas vs implementadas .....	109
TABLA 23. Encuesta cuantitativa: número de empleados vs nivel de escolaridad .....	109
TABLA 24. Empresas del Valle de Aburrá que conforman los sectores evaluados .....	111
TABLA 25. Distribución de 357 patentes de invención (PI) concedidas en Bogotá – Cundinamarca, entre 1931-1960, por sector económico y origen de la patente .....	112
TABLA 26. Traspasos de 43 patentes de invención (PI) de Bogotá – Cundinamarca, entre individuos y empresas, por sector económico de la patente .....	114
TABLA 27. Distribución de 62 patentes de invención (innovaciones) de Bogotá – Cundinamarca, entre 1931 -1960, por profesión u oficio identificado y por origen de patente	115
TABLA 28. Perseverancia de los inventores de Bogotá – Cundinamarca entre 1931- 1960, por profesión u oficio	117
TABLA 29. Resultados de la Compañía Nacional de Chocolates en desarrollo de nuevos productos .....	121
TABLA 30. Ejemplo pregunta instrumento de evaluación para la auditoría de la innovación en las pymes del Valle de Aburrá .....	127
TABLA 31. Criterios de evaluación .....	128
TABLA 32. Reagrupación empresas por número de empleados .....	132
TABLA 33. Encuesta: nivel de escolaridad empleados .....	133
TABLA 34. Líneas de productos de Surtiquímicos .....	135
TABLA 35. Línea de productos Laboratorio Cero .....	138
TABLA 36. División por número de empleados sector químico .....	138
TABLA 37. División por número de empleados sector de la construcción .....	149
TABLA 38. División por número de empleados sector textil – confección .....	161
TABLA 39. División por número de empleados sector de alimentos .....	176

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

---

ILUSTRACIÓN 1.	El modelo de innovación basado en procesos..	75
ILUSTRACIÓN 2.	Tipos de papeles de liderazgo .....	84
ILUSTRACIÓN 3.	Diagrama de brechas entre la práctica actual y la mejor práctica .....	87
ILUSTRACIÓN 4.	Matriz de Igor Ansoff .....	94
ILUSTRACIÓN 5.	Presentación gráfica de los tipos de innovación	98
ILUSTRACIÓN 6.	Proceso esquemático: programa éxitos innovadores (planta y oficinas) .....	122
ILUSTRACIÓN 7.	Proceso esquemático: programa éxitos innovadores (planta y oficinas) .....	123
ILUSTRACIÓN 8.	Aplicativo virtual del “Programa Éxito Innovadores” .....	124
ILUSTRACIÓN 9.	Ejemplo Galletas Opera .....	125
ILUSTRACIÓN 10.	Nomenclatura adoptada .....	129
ILUSTRACIÓN 11.	Estado ideal de innovación .....	130
ILUSTRACIÓN 12.	Presentación de los cuatro sectores .....	131
ILUSTRACIÓN 13.	Radar categorías del sector químico .....	139
ILUSTRACIÓN 14.	Perfil de los grupos del sector químico (organización y producto) .....	140
ILUSTRACIÓN 15.	Perfil de los grupos del sector químico (mercado y proceso) .....	141
ILUSTRACIÓN 16.	Radar grupo 51-100 empleados sector químico	142
ILUSTRACIÓN 17.	Perfil de Procecal y Laboratorio Cero .....	143
ILUSTRACIÓN 18.	Perfil de Procecal y Laboratorio Cero (mercado y proceso) .....	144
ILUSTRACIÓN 19.	Análisis escolaridad Procecal y Laboratorio Cero	146
ILUSTRACIÓN 20.	Radar categorías de empleados sector construcción .....	150
ILUSTRACIÓN 21.	Perfil sector de la construcción .....	152

ILUSTRACIÓN 22.	Radar categoría 0-50 empleados sector de la construcción .....	153
Ilustración 23.	Perfil grupo 0-50 empleados, sector de la construcción .....	154
ILUSTRACIÓN 24.	Radar empresas con 51-100 empleado .....	156
ILUSTRACIÓN 25.	Radar empresas con más de 100 empleados.....	157
ILUSTRACIÓN 26.	Nivel de escolaridad Esmalgres y Alfarera Pueblo Viejo .....	158
ILUSTRACIÓN 27.	Radar sector textil-confección por categorías según empleados .....	162
ILUSTRACIÓN 28.	Perfil de los grupos sector textil - confección...	164
ILUSTRACIÓN 29.	Radar empresas 0-50 empleados sector confección .....	165
ILUSTRACIÓN 30.	Perfil empresas grupo 0-50 empleados sector confección .....	167
ILUSTRACIÓN 31.	Radar empresas 51-100 empleados sector confección .....	168
ILUSTRACIÓN 32.	Perfil empresas grupo 51 - 100 empleados sector confección .....	169
ILUSTRACIÓN 33.	Radar empresas más de 100 empleados sector confección .....	171
ILUSTRACIÓN 34.	Nivel de escolaridad empresas grupo 0-100 empleados .....	172
ILUSTRACIÓN 35.	Radar sector alimentos con las categorías por número de empleados .....	177
ILUSTRACIÓN 36.	Perfil de los grupos sector alimentos por categorías .....	179
ILUSTRACIÓN 37.	Radar empresas 0-50 empleados sector alimentos	180
ILUSTRACIÓN 38.	Radar empresas 51-100 empleados sector alimentos .....	181
ILUSTRACIÓN 39.	Radar empresas más de 100 empleados sector alimentos .....	183
ILUSTRACIÓN 40.	Perfil empresas más de 100 empleados y menos de 50 empleados .....	183
ILUSTRACIÓN 41.	Análisis escolaridad para el grupo 0-50 empleados del sector alimentos .....	188

## INTRODUCCIÓN

---

En un mundo donde ser competitivos es vital, donde la globalización e internacionalización de los productos es necesaria, donde acuerdos comerciales como el ALCA y el TLC son inminentes, y harán que las pymes se vean enfrentadas a productos provenientes de todo el mundo (de hecho desde la apertura ya se han visto amenazadas por esta situación), donde la demanda nacional ha sido menguada cuando los consumidores comienzan a solicitar productos de mejor calidad por el mismo precio, incluso, por uno menor, entre otros, la innovación se convierte en el eslabón necesario para la supervivencia y, a largo plazo, para el crecimiento de las empresas y, por ende, del país.

Nos enfrentamos a un desconocimiento de los verdaderos alcances de la innovación, de su real significado y de su trascendencia. Es importante conocer si los esfuerzos que dicen realizar las pymes en esta materia sí se consideran como avances en ella o son sólo algunas manifestaciones erradas propias del desconocimiento antes mencionado.

Aunque se habla mucho de los términos innovación e investigación y desarrollo (algunas veces señalados como punto de trabajo de los gobiernos de turno), no se ha evaluado si los recursos asignados a ellos sí están bien orientados a lo que realmente deberían y no se ha medido el impacto a largo plazo que los esfuerzos realizados por las empresas puedan generar.

Como puede apreciarse en la siguiente tabla, aquellos países que destinan una mayor cantidad de recursos a la investigación y desarrollo (I&D) son precisamente los que mejores resultados han obtenido en materia económica, mientras que los países latinoamericanos destinan un porcentaje muy inferior e incluso insignificante, cuando debería ser lo contrario, si lo que se quiere es incrementar los niveles de competitividad.

TABLA 1. Gasto en ciencia y tecnología con relación al PIB (%) (RICYT, Buenos Aires, 2002)

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Argentina	--	0.42	0.42	0.41	0.45	0.45
Brasil	0.87	0.85	--	--	0.87	--
Canadá	1.7	1.66	1.67	1.66	1.61	1.57
Chile	0.62	0.58	0.53	0.54	0.55	0.54
Colombia	0.28	0.3	0.31	0.22	0.24	0.24
España	0.85	0.87	0.86	0.94	0.89	--
EE.UU.	2.48	2.53	2.56	2.59	2.63	2.66
México	0.31	0.31	0.34	0.38	0.43	--

La generación de innovación por sí sola no es fuente segura de desarrollo económico, es necesario contar con una buena infraestructura así con, una oferta laboral competitiva, calificada de acuerdo con las necesidades presentes en el mercado, además con el compromiso por parte de las empresas de mantenerse actualizadas.

En Colombia, las asignaciones del estado para proyectos de investigación en ciencia y tecnología disminuyeron de 270 mil millones de pesos en 1995 a 80 mil millones en 2001, por otro lado, los grupos de investigación han pasado de 234 en 1998 a cerca de 740 en el 2002, debido a la mayor participación privada. Así mismo se han creado 14 incubadoras de empresas de base tecnológica en Medellín, Bogotá, Bucaramanga, el Eje Cafetero y la costa Caribe, 6 centros regionales de productividad y 43 centros de desarrollo tecnológico. El mayor compromiso en cuanto a inversión en ciencia y tecnología ha sido adoptado por el gobierno actual, apoyando a las empresas que invierten en tecnología y capacitación de la mano de obra a través de entidades como Colciencias y el Sena, lo que contrasta con la tendencia presentada por los países desarrollados donde las empresas son las principales financiadoras de la actividad científica y tecnológica.

Aunque Colombia no se encuentra en las primeras posiciones de los índices que miden el alcance de la investigación y desarrollo, el país se ha venido comprometiendo en la última década con esfuerzos colectivos para promover la innovación tecnológica. Para poder seguir incrementándola, se necesita un mayor flujo de recursos destinados



a investigación y desarrollo; mientras Suiza, Estados Unidos y Japón invierten hasta el 3% de su Producto Interno Bruto para este rubro, en Colombia esta inversión es del 0,4%.

La idea de la innovación como algo fundamental en el desarrollo económico no es nueva. Como lo señala Irving Wladawsky-Berger, vicepresidente de estrategia en tecnología e innovación de IBM, la innovación ha estado asociada a los grandes saltos en el desarrollo económico, desde la revolución industrial hasta la revolución digital. Lo que es nuevo es la idea de que la innovación no ocurre accidentalmente, en intervalos largos, sino que es algo que se busca a voluntad y se programa para obtener resultados en forma continua. Es una capacidad que otorga a una empresa una ventaja competitiva sostenible.

La innovación no se limita a los productos físicos, sino que también se aplica a los intangibles y a los servicios. Se puede ser tan innovador en el modelo de negocio, como en el propio producto. Por otra parte, la innovación no es un proceso individual, sino colectivo, pues solamente la organización como un todo es capaz de materializar sus resultados. No es un problema de genios, sino de buenos equipos. Ante todo, la innovación tiene que generar valor para el cliente y para la empresa: las ideas buenas que no generan valor pueden reflejar alta creatividad, pero no son innovaciones.

En este punto es necesario preguntarnos ¿están las pymes verdaderamente innovando?, ¿conocen la verdadera importancia y trascendencia del término?, ¿en qué áreas realizan más esfuerzos de innovación?, ¿tienen políticas de innovación claramente definidas?, ¿sus esfuerzos en esta materia son puntuales o pretenden un impacto a largo plazo?, ¿sus estrategias realmente sí se encuentran orientadas a mejorar la innovación que realizan? Éstas son sólo algunas inquietudes que reflejan la importancia del concepto y la poca información que se tiene para responderlas, lo que parece contradictorio, especialmente al considerar que la innovación se ha venido presentando como un medio esencial para ser competitivos, para crecer a largo plazo, incluso para poder sobrevivir.

Hasta hace algún tiempo, era un concepto que sólo manejaban las grandes empresas, las cuales realizaban “algunos” esfuerzos asignando recursos al rubro de innovación o a investigación y desarrollo; es así como las pequeñas y medianas empresas se limitaban a “seguir” lo que hacían las grandes, beneficiándose de lo que éstas descubrían, pero sin invertir nada a cambio. Por esto, la pregunta central que desea contestar

la presente investigación es: ¿cuál es el nivel y la capacidad de innovación de un grupo de pymes antioqueñas?

Es claro que en el contexto actual, las empresas se ven expuestas a cambios cada vez más rápidos. Si bien hasta hace unos años la innovación era una ventaja competitiva, hoy en día es un requisito más para sobrevivir. Como afirma Drucker (1999), “la innovación debe ser parte integral de lo ordinario, casi que de la rutina. En toda la organización debe existir un concepto claro que la innovación es el mejor medio para preservar y perpetuar la organización, y esa es la base para la seguridad y el éxito de la gestión gerencial”.

La innovación es un proceso que consiste en tomar una idea creativa y convertirla en un producto, servicio o método de operación útil. Por consiguiente, la organización innovadora se caracteriza por su capacidad para encauzar la creatividad hacia resultados útiles. Desde este punto de vista, la creatividad se define como “la capacidad de combinar ideas en forma única o de encontrar vínculos inusuales entre varias ideas”, (Robbins y Coulter, 2000). Otros autores, -consideran que “creatividad quiere decir tener muchas cosas (referentes a proyectos de innovación) por hacer”-, cuantas más ideas sobre innovaciones potenciales tengamos más probable será que alguna de ellas sea valiosa y nos permita superar a nuestros competidores.

La innovación incluye tanto las mejoras en la tecnología como los mejores métodos y formas de hacer las cosas. Tal como lo describe Peter Drucker (1999): “Si aplicamos conocimiento a las tareas que ya sabemos efectuar lo llamamos productividad, si lo aplicamos a tareas que son nuevas y distintas, lo llamamos innovación”.

Cuando se trata de innovación, se habla esencialmente de cambio, éste puede ser de dos formas, en el producto y/o servicio que la organización ofrece o en la manera cómo es creado y entregado, es decir, en el proceso. No obstante, es preciso tener en cuenta que la innovación también se da al reposicionar la percepción de un producto o proceso ya establecido. La innovación consiste en encontrar nuevas formas de hacer las cosas y obtener ventajas estratégicas, así que siempre habrá espacio para nuevas maneras de ganar y mantener dichas ventajas.

Existen unas causas habituales de innovaciones que, si se saben aprovechar, pueden llevar a crear una ventaja competitiva para la empresa (Porter, 1990):

- Nuevas tecnologías
- Nuevas y cambiantes necesidades del comprador.

- La aparición de un nuevo segmento sectorial.
- Cambios en los costos o disponibilidad de los insumos.
- Cambios en las disposiciones gubernamentales.

La innovación puede estimularse por variables de tres tipos: estructurales, culturales y de recursos humanos.

La innovación nunca estará libre de riesgos (Drucker, 1999), pero si se basa en el aprovechamiento de lo que ya ha sucedido (en la empresa misma, en sus mercados, en los conocimientos, en la sociedad, en el aspecto demográfico, etc.) será mucho menos arriesgada que abstenerse de innovar aprovechando estas oportunidades. La innovación no es un “destello de genialidad”. Una trampa común es confundir “novedad” con “innovación”. La prueba de que existe una innovación es que crea valor. Una novedad solamente crea diversión.

Si bien se puede generalizar y decir que para todas las empresas es fundamental la innovación, también es cierto que existen sectores en los cuales es un requisito más indispensable que en otros, por ejemplo, en las empresas de tecnología, del sector automotriz, de telecomunicaciones y de sistemas. Los mercados de estas empresas están diseñados para estar siempre un paso adelante.

Considerar la tecnología como una capacidad específica de la organización, acumulativa y, en gran medida, tácita, implica que la transferencia de conocimientos tecnológicos requiere normalmente mecanismos más complejos que el simple intercambio de información (Senker y Faulkner, 1993; Imai y Baba, 1991; OCDE, 1992); Leonard-Barton, 1998. Estos mecanismos toman la forma de acuerdos de colaboración, investigación y desarrollo cooperativo, redes de innovación y otras categorías de interacción institucional entre los principales agentes del proceso innovativo, a saber: productores, abastecedores, usuarios, consumidores, empresas, universidades, centros de desarrollo tecnológico y entidades gubernamentales. En una palabra, se requiere la acción sistémica, a nivel nacional, de un conjunto de instituciones y agentes económicos y sociales, en cuya dinámica se compromete en gran medida el éxito del proceso de desarrollo tecnológico. Este conjunto de elementos sistémicos, que conforman la base de las capacidades científicas y tecnológicas de un país y determinan su potencial de innovación tecnológica, se ha dado en denominar “sistema nacional de innovación” (Lundvall, 1985; Freeman, 1987, 1995; Nelson, 1992; OCDE, 1992) que, como se sabe, tiene también fuertes connotaciones regionales.

## TIPOS DE INNOVACIÓN

La siguiente tabla presenta los tipos de innovación y las ventajas estratégicas que surgen a partir de ellos.

TABLA 2. Tipos de innovación y ventajas estratégicas  
(Tidd, Joseph; Bessant, John; Pavitt Keith, 2001)

TIPOS DE INNOVACIÓN Y VENTAJAS ESTRATÉGICAS A TRAVÉS DE ELLOS	
Tipo	Ventaja estratégica
Innovación en el producto o servicio	Ofrecer algo que nadie más puede ofrecer.
Innovación en el proceso	Ofrecerlo de manera que otros no puedan imitarlo (más rápido, a menor costo, etc.)
Complejidad	Ofrecer algo que los otros encuentren difícil de dominar.
Protección legal de la propiedad intelectual	Ofrecer algo que los otros no puedan hacer a menos que paguen una licencia u otro tipo de precio por ello.
Agregar o extender los factores competitivos	Mover las bases de competitividad (por ejemplo, ir de precio del producto a precio y calidad, o precio, calidad, preferencia, etc.)
Selección del momento oportuno	Ventaja del primer jugador (ser el primero puede ser valioso por tener una participación significativa en el mercado con un nuevo producto). Ventaja del seguidor más rápido (algunas veces ser el primero significa encontrarse con muchos problemas inesperados, y esto hace que tenga sentido mirar que alguien cometa primero los errores y después moverse rápido con un producto seguidor).
Diseño fuerte	Ofrecer algo que provee la plataforma sobre la cual se pueden construir otras variaciones y generaciones.
Reescribir las reglas	Ofrecer algo que representa un concepto de producto o proceso completamente nuevo (una manera diferente de hacer las cosas) y hacer que los anteriores sean redundantes.
Reconfigurar las partes	Repensar la manera cómo trabajan las partes del sistema.

## PROCESO DE INNOVACIÓN

Una consideración muy importante que se desprende de este marco teórico se relaciona con el carácter de los procesos de innovación. Para empezar, hay que aclarar que, siguiendo a Schumpeter (1942), el término “innovación” puede aplicarse a un amplio rango de actividades, que van desde la innovación tecnológica (productos, procesos o servicios comercializables, tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados) hasta la innovación social (nuevos servicios o instituciones sociales en áreas como la salud, la educación, la recreación pública, etc.), pasando por la innovación de mercados (apertura o conquista de nuevos mercados), la innovación de insumos y materias primas (la obtención de nuevas fuentes de suministro de materias primas o bienes semi-elaborados), y la reorganización de una industria. Se exceptúan, naturalmente, innovaciones incrementales meramente estéticas o poco significativas.

No obstante, el carácter de “novedad” se acepta tanto para algo nuevo en términos absolutos (nuevo para el mundo) como relativo (nuevo para el país, la región, la empresa). Por otra parte, se entiende que la innovación se produce cuando el producto, proceso, servicio, etc., tienen un impacto comercial, productivo, o social, es decir, cuando la idea o invención rebasa su alcance estrechamente científico o tecnológico y realiza su potencial, transformando de alguna manera su entorno económico, social, ambiental, cultural o político.

Además, desde esta perspectiva, la innovación es un proceso social sistémico y dinámicamente complejo. Su comprensión exige abandonar los modelos simples y lineales que estuvieron tan en boga hace unos años. Ahora se habla de modelos sistémicos abiertos con múltiples bucles de retroalimentación. Esta concepción actual de los procesos de innovación tiene, obviamente, profundas implicaciones para la gestión de oportunidades de innovación. Quizás la más elemental es que ella misma constituye un sistema complejo de actividades y procedimientos que no se agota en la “simple” transferencia o comercialización de productos de investigación. Involucra, además, una acción proactiva, tanto de parte de los investigadores como de los gestores que los apoyan, hacia la formulación de proyectos de investigación a partir de identificar las necesidades de innovación.

Esta perspectiva teórica brinda sólidas bases a la interpretación de los complejos fenómenos tecno-económicos y sociales que emergen al considerar el problema de la relación entre innovación e investigación.

Aun así, el camino dista de estar despejado en este sentido, por lo que será preciso echar mano de hipótesis y proposiciones que, sin duda alguna, el proyecto que se acomete contribuirá a aclarar.

Es posible ver la innovación como un proceso central dentro de una organización que está asociado con renovar lo que se ofrece, y cómo crear y entregar esa oferta. Vista de esta forma, la innovación es una actividad genérica asociada al crecimiento y supervivencia de la empresa, por lo tanto es posible verla como un proceso fundamental y común a todas las organizaciones.

Este proceso involucra esencialmente lo siguiente:

- Examinar: examinar el ambiente (interno y externo) y procesar las señales relevantes, amenazas y oportunidades para el cambio.
- Estrategia: decidir (con base en una visión estratégica de cómo las empresas pueden desarrollarse mejor) a cuáles de esas señales responder.
- Recursos: obtener los recursos para hacer posible la respuesta (a través de la creación de algo nuevo con la ayuda de investigación y desarrollo, adquiriendo algo de otra parte vía transferencia tecnológica, etc.)
- Implementación: implementar el proyecto (desarrollando la tecnología y el mercado interno y externo) para responder efectivamente.

La capacidad de la organización para manejar la innovación integra una serie de habilidades básicas, éstas se componen de ciertas rutinas o comportamientos asociados con la planeación, el manejo de proyectos o la comprensión de las necesidades del cliente.

- Reconocer: buscar en el ambiente indicios técnicos y económicos para activar el proceso de cambio.
- Alinear: realizar un buen ajuste entre la estrategia de negocio y la propuesta de cambio, no se debe innovar sólo porque está de moda o como una respuesta a un competidor.
- Adquirir: reconocer las limitaciones de la base tecnológica de la compañía y ser capaz de conectar los recursos externos de conocimiento, información, equipo, etc. Transferir tecnología de varias fuentes externas y conectarlas con los puntos relevantes de la organización.
- Generar: tener la habilidad de crear algunos aspectos tecnológicos dentro de la empresa, a través de investigación y desarrollo y grupos internos de ingeniería.

- Escoger: explorar y seleccionar la respuesta que más se ajuste al entorno, la cual adapta la estrategia a la base de recursos de la empresa y a la red tecnológica externa.
- Ejecutar: dirigir los proyectos de desarrollo para nuevos productos o procesos desde la idea inicial hasta la puesta en marcha, monitoreando y controlando tales proyectos.
- Implementar: dirigir la introducción de cambio (técnicos u otros) en la organización para fortalecer la aceptación y el uso efectivo de la innovación.
- Aprender: tener la habilidad para evaluar el proceso de innovación e identificar lecciones para mejorar las rutinas de administración.
- Desarrollar la organización: crear rutinas efectivas en cuanto a estructuras, procesos y comportamientos fundamentales.

Como puede apreciarse la innovación está ligada a diversos elementos y no es posible vincularla a un solo factor. Es importante estudiar tanto la innovación puntual como el sistema que le da soporte a la misma, es decir el sistema de innovación. De esta forma las organizaciones pueden potencializar sus capacidades de innovación a través de áreas diversas tales como recursos humanos, marketing o producción; es por esto que una auditoría de innovación para las pymes debe ser diseñada considerando una visión transversal que abarque las diversas áreas relevantes para la innovación.

El objeto central de una auditoría de innovación es evaluar las diferentes capacidades de innovación; estas capacidades se definen como el conjunto de características de una organización que facilitan o dan soporte a una estrategia de innovación dada. Estas capacidades de innovación se enfocan en cinco principales conjuntos de variables:

- Disponibilidad de recursos para la actividad innovadora.
- Capacidad para entender las estrategias de los competidores y la evolución de la industria con respecto a la innovación.
- Capacidad para entender avances y desarrollos relevantes a la actividad de la empresa.
- Contexto estructural y cultural que afecta a la empresa y su comportamiento interno emprendedor.
- Capacidad de gerencia estratégica para manejar y dirigir la actividad creativa interna de la empresa.

Así como se vio al principio, y se va a demostrar a partir del texto, no es igual la manera como se aborda el tema de la innovación en países

desarrollados y en países en vía de desarrollo, igualmente no es similar la forma de concebir y propender por la innovación en grandes empresas frente a los limitantes y potencialidades de las pymes. De allí que se hace imprescindible tratar de generar un contexto a nivel de país y de región frente al tema de la innovación, así mismo, realizar una confrontación de diferentes sectores, de tal manera que se pueda visualizar y analizar claramente el estado de las pymes en una determinada región frente al tema de la innovación y la capacidad que poseen para generar ventajas competitivas que les permitan sacar adelante sus iniciativas y a su vez convertirse en jalonadoras del desarrollo empresarial de un país.