

**ENSAYO: INNOVACIÓN COMO EJE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO  
DE LAS PYMES Y EL INCREMENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE UN  
PAÍS**

**CÉSAR ALEXIS BARACALDO JARRO  
COD: 6501092**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
BOGOTA D.C., 2011**

**ENSAYO: INNOVACIÓN COMO EJE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO  
DE LAS PYMES Y EL INCREMENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE UN  
PAÍS**

**CÉSAR ALEXIS BARACALDO JARRO  
COD: 6501092**

**Trabajo presentado como requisito de proyecto de grado a:  
Dra. FANETH SERRANO LEDESMA  
Directora Ensayo de Grado**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
BOGOTA D.C., 2011**

## **INTRODUCCIÓN**

La innovación es la capacidad potencial que tienen todas las empresas para identificar oportunidades en el mercado interno y externo; precisar las necesidades de su cliente y solucionarlas a través de productos, servicios, procesos y gestión organizacional.

Innovar no es solo crear algo que no existe, es también pensar de manera diferente, es intentar modificar, incrementar y hacer más eficientes nuestros procesos, mejorar los canales de distribución y ofrecer un valor agregado en los productos o servicios que comercializamos para poder ser más competitivos.

Teniendo en cuenta que el actual entorno empresarial global nos impulsa a competir con muchas compañías a nivel mundial, como gerentes modernos estamos en la obligación de generar y mantener un entorno orientado a la innovación, a la investigación y al desarrollo dentro de nuestras organizaciones.

En estas nuevas organizaciones innovadoras, debemos lograr que nuestros empleados no solo cumplan órdenes sino que aporten ideas transformadoras, que trabajen en equipo y exista cooperación mutua entre compañías y diferentes entes estatales y privados, para así obtener ventajas frente a nuestros competidores.

Por esta razón, las Pymes colombianas deben buscar un factor diferenciador que las haga más competitivas y generar de esta manera, crecimiento no solo para estas empresas sino para el país.

Sin embargo esta tarea debe ser fuertemente apoyada por el Gobierno Nacional, por la Academia y los Centros de Investigación y Desarrollo y por el sector empresarial privado, para lograr que esta tripartita oriente sus esfuerzos en lograr una meta común: Lograr una Colombia más innovadora y competitiva en corto plazo.

El presente ensayo procura busca el interés del lector para cuestionarse en el atraso y los retos de la innovación en un futuro cercano en Colombia. El primer capítulo resume las principales normas y legislación colombiana en lo correspondiente a ciencia, tecnología e innovación para evaluar su suficiencia y su pertinencia.

En el segundo capítulo se muestran algunos resultados, cifras e indicadores del estado actual de la ciencia, tecnología e innovación en el país con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología de Colciencias como principal fuente de consulta.

En el tercer y último capítulo, el autor presenta los conceptos y los argumentos para mostrar el importante rol de las Pymes en el desarrollo y la competitividad de los países y la invitación para que los gerentes de éstas empresas hagan una apuesta fuerte por la innovación y la investigación como valor agregado para sus organizaciones y para lograr el desarrollo de Colombia.

## **1. MARCO LEGAL COLOMBIANO EN INNOVACIÓN**

Los retos actuales de los Estados son numerosos y complejos y en la carrera del desarrollo y la innovación sólo pueden mantenerse aquellos que encuentren las herramientas y estrategias ideales para tal fin. El Estado colombiano no es ajeno a dicha tarea, de hecho tiene la obligación de ser más eficaz y contundente dadas las condiciones socioculturales, políticas y económicas que suponen siempre un debate para la destinación de recursos.

Es así como Colombia en su esfuerzo por fortalecer el sistema educativo y la proyección de la investigación y el desarrollo, ha creado el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como un integrador de programas y actividades científicas de las que participan diferentes organizaciones sin importar su naturaleza privada o pública.

La dirección de este gran sistema reside en el Presidente de la República, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y el Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación COLCIENCIAS.

De esta entidad, dependen los consejos de los programas nacionales que se especializan en diversas áreas del saber humano y cuentan con el apoyo de los programas de fortalecimiento de capacidad regional, cooperación internacional, formación de recursos humanos y la estrategia nacional de Investigación e Innovación.

El Modelo está enmarcado en primera medida por la potestad que brinda la Constitución Política de Colombia al ente regulador, para el desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas, en sus artículos 27, 67, 69, 70 y 71. Así, el Artículo 27 (CPC), indica que “el Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” dando de esta forma vía libre a los diferentes grupos educativos y comunidades científicas para establecer los lineamientos que crean apropiados para impartir educación a la población colombiana.

Por su parte el Artículo 67 (CPC), indica que:

*La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico y tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad (...). Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos (...). La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la constitución y la ley.*

Este artículo es amplio en su alcance pero corto en su aplicación, pues si al menos la mitad de la población lo conociera y aplicara, los índices de analfabetismo se reducirían, se viviría una cultura de paz y sería menor la indiferencia ante los conflictos que golpean a la sociedad. Los colombianos escogerían un camino de formación integral y no sería su objetivo único el dinero y el poder. Si las entidades nacionales y regionales velaran por la calidad de la educación no existirían vacíos temáticos entre los bachilleres, y

las pandillas juveniles no serían una opción, pues sus potenciales miembros estarían en la academia fortaleciendo sus capacidades.

Por otra parte, si bien es bastante amplio el artículo, limita a una edad mínima la obligación del Estado para impartir educación, pues hoy en día un bachillerato no brinda las herramientas mínimas para marcar una diferencia en la vida académica ni en la vida laboral, al contrario, las personas que no tienen acceso a una educación superior se ven obligadas a realizar trabajos que si bien son necesarios no estimulan la consecución de proyectos académicos serios, ni la formación científica. Lo único que se lograría es un eterno círculo vicioso de trabajos de mínima apreciación, pobreza y estancamiento en una economía básica y poco innovadora que no cuenta con el principal ingrediente de una estrategia exitosa: recurso humano calificado y formado desde su niñez para estar interesado en el avance y el desarrollo de su comunidad y de la Nación en general.

De otro lado el artículo 69, indica que:

*Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior.*

Este artículo puede significar un arma de doble filo, pues si bien cada Universidad debe fijar sus lineamientos de acuerdo a la condición de su constitución y naturaleza, se deberían procurar altos estándares de calidad en todos los centros de educación superior para evitar que la academia sea absorbida por “universidades garaje” que titulen profesionales que no

cumplen con los requisitos mínimos para hacer aportes valiosos a la sociedad.

De otro lado, reaparece el tema financiero, cuestión vital en un país donde el costo de la matrícula en universidades privadas aumenta vertiginosamente cada semestre, siendo esto un importante limitante para quienes anhelan acceder a la educación superior. El tema no cambia en las universidades públicas pues aunque los costos son bajos o incluso nulos, los cupos no son suficientes para la cantidad de personas de bajos recursos que desean ingresar a este tipo de centros educativos.

Respecto a los estímulos para la investigación científica, las universidades públicas tienen un papel preponderante, en Bogotá, la Universidad Nacional, es un ejemplo perfecto de cómo puede funcionar correctamente un centro de investigación con proyectos claros e interesantes que culminan exitosamente en soluciones, estrategias o recomendaciones para el desarrollo del tema tratado en el área de interés; “Cuenta con un gran grupo de investigadores activos, distribuidos en todas las áreas del conocimiento, y con 40 grupos estables de trabajo”.

“Solamente en la sede de Bogotá se adelantan aproximadamente 700 proyectos de investigación, los cuales reciben apoyo directo de la Universidad, de instituciones nacionales e internacionales”.

Sin embargo, esto no ocurre en todas las universidades, pues los grupos de investigación no tienen la fuerza temática suficiente, ni el presupuesto necesario para desarrollar una labor investigativa de peso. Este asunto no está regulado específicamente por el Estado, pues hace parte de la libertad de dirección de la que gozan las universidades por derecho constitucional.



Adicionalmente, el Artículo 70, refiere que “El Estado debe promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. (...) El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación”.

Una vez más se pone de manifiesto la obligación estatal de educar a sus ciudadanos de manera PERMANENTE e igualitaria sin distinguir la clase y el nivel de ingresos. Esto es visto como factor preponderante de la construcción de identidad nacional, sin embargo se debe tener claridad que este no es el objetivo final, sino que hace parte de los procesos sociales que tienen inferencia en la política nacional y por supuesto en la economía si se tiene en cuenta que la educación estimula la producción de estrategias e ideas que regeneran los procesos económicos vigentes y brindan una transformación productiva e innovadora que jalona los todos los sectores económicos.

Por otro lado, el Artículo 71, dice que “la búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades”.

En efecto los planes de desarrollo fomentan la ciencia y la cultura como canales alternos para la consecución de diferentes objetivos sociales, pero tal y como se mencionaba al inicio de este capítulo, los recientes planes de desarrollo nacionales desde los noventa, no han considerado la innovación como factor para el desarrollo de la economía.

Sólo basta recordar los nombres con los que bautizaron estos planes que siempre han dejado la amarga sensación de haber sido ejecutados a la mitad: La revolución pacífica, César Gaviria 1990-1994, El salto social, Ernesto Samper 1994-1998, Cambio para construir la paz Andrés Pastrana 1998- 2002, Hacia un Estado comunitario Álvaro Uribe 2002 – 2010, Prosperidad para todos Juan Manuel Santos 2010-2014.

No obstante, antes de ser formulados estos artículos en la Constitución Política de Colombia, fue expedida la ley 29 de 1990, por medio de la cual se dan las disposiciones legales para la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

El artículo primero, habla sobre la obligación del Estado de dirigir el adelanto científico y tecnológico y establecer principios regentes en los planes de desarrollo económico y social. También le impone como deber el crear programas específicos de ciencia y tecnología y “deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos”.

El artículo segundo, se encuentra dirigido a la acción del Estado para crear condiciones favorables para la investigación científica, la innovación y la creatividad. También indica la necesidad de unificar e institucionalizar el sistema de investigación científica y tecnológica, y en general dar incentivos a estos procesos creadores pues pueden ser útiles para mejorar la vida y la cultura de la población.

Posteriormente el artículo tercero, indica que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, debe destinar un rubro especial al pago de impuestos y ventas por concepto de importación de equipos y elementos destinados a los

proyectos de investigación científica que deben ser aprobados previamente por el, en aquel entonces Fondo Colombiano Francisco José de Caldas.

De la misma forma el artículo cuarto se refiere a la financiación de estos proyectos desde el marco impuesto por el Consejo Nacional de Política Económica y Social y COLCIENCIAS respecto a las entidades descentralizadas que deben destinar recursos para las actividades científicas.

En el artículo quinto, se estipula que en los contratos que celebre la administración pública con entes privados o extranjeros, se debe especificar los medios y maneras en los que la tecnología será transferida.

De otro lado, el artículo sexto habla sobre los incentivos de tipo económico para la actividad científica, tales como exenciones, descuentos tributarios y beneficios fiscales. Tales concesiones sólo se proporcionarán a los proyectos que puedan ser probados por COLCIENCIAS.

Posteriormente el artículo séptimo indica que la financiación, de los programas de desarrollo científico de los establecimientos públicos del orden nacional, será de discernimiento exclusivo de COLCIENCIAS, esto con el fin de “racionalizar el gasto público destinado a este efecto.”

Por su parte el artículo octavo le otorga a COLCIENCIAS la capacidad de proponer al Gobierno Nacional, las Instituciones y personas que por su labor científica deben ser exaltados y reconocidos.

Seguidamente, el artículo noveno expresa que las misiones consulares y diplomáticas en otros países deben contribuir a la actualización de las metodologías y técnicas de la investigación. También tendrán como tarea la

inserción de Colombia en el contexto científico mundial. Adicionalmente, el artículo décimo abre espacio para la ciencia y la tecnología en los medios masivos de comunicación, pertenecientes al Estado.

Por último, el artículo undécimo obliga al Estado a tomar las medidas pertinentes para ejecutar la ley, tales como modificar los estatutos y entes adscritos de las entidades oficiales que cumplen funciones de ciencia y tecnología. Así mismo le permite al Gobierno dictar las normas que regulen la asociación entre entidades descentralizadas y públicas con sujetos privados para desarrollar proyectos científicos.

También brinda concesiones para que los científicos puedan realizar viajes de estudios al exterior y reglamenta los contratos pactados para tales fines. Sin embargo esto sólo se podía realizar en el lapso de un año contado a partir de la expedición de esta ley.

Esta ley fue modificada recientemente por la ley 1286 de 2009, que transforma a COLCIENCIAS en Departamento Administrativo, fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y dicta otras disposiciones relacionadas con el tema.

Es hasta este momento donde se dicta el primer artículo específico que indica que el fortalecimiento de la Investigación científica, tecnológica y la INNOVACIÓN, son las herramientas que pueden “lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional”.

Subsecuentemente, se dictan los objetivos específicos de la ley siendo los más importante en el tema de la innovación, los siguientes: Imponer a la

ciencia, la tecnología y la investigación como ejes fundamentales de las políticas económicas y sociales del país y el de Fortalecer la incidencia del SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional, para desarrollar los sectores productivo, económico, social y ambiental de Colombia, a través de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas y que influyan constructivamente en el desarrollo económico, cultural y social”.

En general la ley adopta las medidas que debieron haberse tomado desde décadas antes, pues dentro de la dinámica mundial la innovación, la ciencia y la tecnología son los regentes de los movimientos económicos más importantes. También la sugerencia de la descentralización y la internacionalización son vitales en la medida que las regiones pueden buscar sus propios recursos por medio de cooperación internacional, y así pueden gestionar proyectos macro que aportan a la competitividad del país.

Es una ley que le apunta a la actualidad del sistema mundial científico, y apuesta por la renovación y modernización de las estructuras educativas, científicas, tecnológicas, económicas y sociales de este país. El reto ahora, es no dejar simplemente plasmado en el papel esta completa ley, sino que se debe incentivar la ejecución profunda y completa de cada uno de los preceptos contemplados en la misma.

Antes de la promulgación de esta ley, el decreto 585 de 1991, creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y definió las materias que enmarcarían la actividad científica, tales como: el Programa de Ciencias Básicas, el Programa de Ciencias Sociales y Humanas, el Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad, el Programa de Ciencia y

Tecnologías Agropecuarias, el Programa de Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat, el Programa de Estudios Científicos de la Educación, el Programa de Ciencia y Tecnología de la Salud y los demás programas que cree el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

De otro lado, el Decreto 584 de 1991, dicta las especificaciones de los viajes de científicos al exterior, regulando qué condiciones se deben cumplir para tal efecto. Asimismo, el Decreto 393 de 1991 enmarca las regulaciones de las asociaciones para las actividades científicas.

Por su parte el Decreto 591 de 1991 regula las modalidades de contrato que pueden celebrar las entidades estatales y los entes descentralizados, para la investigación científica, tecnológica y de innovación.

De igual manera el Consejo de Política Económica y Social (Compes) ha promovido diferentes directrices que están guiadas al fortalecimiento de la Política de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación y su inclusión en la formulación de planes y estrategias de carácter económico y social.

En resumen, se puede decir que la legislación colombiana en Ciencia, Tecnología e Innovación, ha evolucionado lentamente al ritmo de crecimiento y avance del país pero ha llegado al punto en que se han formulado los elementos claves para un verdadero desarrollo científico y tecnológico para dar un paso definitivo hacia el progreso del país.

Sin embargo se hace evidente la necesidad de ejecución y además de la integración activa entre los diferentes actores: Gobierno, Academia y Empresa, pues si bien ya se ha logrado mucho con una legislación más completa y flexible y con la destinación de recursos importantes para el funcionamiento del Departamento Administrativo COLCIENCIAS, a pesar

que falta mayor protagonismo de esta entidad para incentivar la Innovación y en la divulgación de los beneficios para los empresarios en la reorientación de sus empresas hacia la Investigación y el Desarrollo.

Es preciso fomentar en los jóvenes el interés por la ciencia, por la investigación y por la innovación, como canales alternos para la expresión de sus pensamientos y sus deseos de mejorar este país y para dar fuerza y apoyo a ideas que transformen lo que tradicionalmente pensamos y hacemos.

Una solución simple sería revisar y desarrollar los numerosos proyectos de grado e ideas innovadoras olvidados en muchos estantes de las bibliotecas universitarias que proponen temas novedosos y que son olvidados entre las formalidades para la consecución de un título profesional.

## **2. INDICADORES DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS**

Son preocupantes los bajos índices de innovación que posee nuestro país en comparación a los demás países del mundo, incluidas algunas naciones latinoamericanas:

*A finales de mayo de 2007, the Economist Intelligent Unit (EIU), publicó su ranking de innovación, según el cual Colombia ocupaba el puesto 61 entre 82 países del mundo. La posición dentro de este listado está dada por una calificación de uno a diez en base al número de patentes registradas por millón de habitantes.*

Los indicadores y resultados de las Políticas Nacionales y de la Gestión de las Universidades en lo que corresponde a Ciencia, Tecnología e investigación no han sido divulgados masivamente a la ciudadanía y por ende no se tiene claro su impacto positivo o negativo sobre el avance y desarrollo del sector empresarial del país.

Esta coyuntura evita que en Colombia se generen discusiones y debates constructivos acerca de este preocupante tema ni que se tomen medidas extraordinarias para buscar mejorar que estos pésimos resultados en innovación competitiva cambien su tendencia y seamos vistos en el mundo como un país que apoya la innovación.

El recientemente reestructurado Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) es el:



*Ente gubernamental encargado de incentivar la Investigación y Desarrollo en el país e introducir al aparato productivo colombiano nuevos procesos, canales de distribución, productos, servicios y valores agregados en los cuales se logre el aumento de la competitividad sobre la base del conocimiento.*

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación:

*Colombia requiere que de un manera sistemática, articulada y eficiente, el conocimiento se convierta en un elemento que sirva, no solamente para el entendimiento de la realidad, sino también y fundamentalmente para que se convierta en un motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social.*

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología de Colciencias publica anualmente los Indicadores de Ciencia y Tecnología 2010 cuyos resultados de los últimos cinco años se consultaron en el presente ensayo para discutir su articulación con el sector empresarial colombiano.

Haciendo un análisis de dicho documento, Colombia tiene un rezago importante en inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI's) y en Investigación y desarrollo frente a otros países de Latinoamérica y del resto del mundo.

*Además, el país aún está lejos de la Inversión del 2% del PIB que recomendó la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo para que una nación sea viable. (DNP y Colciencias (2006), Misión Ciencia, Educación y Desarrollo (1993)) o incluso del 1% que establece el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.*

La innovación está relacionada con aquellas inversiones en ACTI's tanto del sector privado como del sector público. En el año 2005 la inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) como porcentaje del Producto Interno Bruto representó tan solo el 0.424% y la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) fue del 0,144% del PIB. Comparando estas cifras con el año 2010 donde inversión en ACTI como porcentaje del

Producto Interno Bruto fue del 0.411% y la inversión en I+D fue del 0,160%; observamos que en los últimos cinco años la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación y en investigación y Desarrollo no solamente no ha crecido, sino que se ve estática, paquidérmica y muy distante de las recomendaciones internacionales para lograr un verdadero desarrollo nacional.

Además considerando que la meta en Colombia para los años 2010 fue del 1% y que la meta para el 2019 es del 2%, con base en estas estadísticas notamos el rotundo fracaso de las políticas y estrategias estatales en Ciencia, Investigación y Desarrollo y como comentario personal, será muy complicado repuntar la meta de inversión del PIB para el 2019.

Esta preocupante tendencia debe impulsar y movilizar urgentemente a todos los sectores económicos del país a buscar nuevas políticas, estrategias y “fortalecer el trabajo y la cooperación entre las universidades, los institutos de investigación y las empresas para facilitar la innovación empresarial y hacer del emprendimiento una alternativa viable de desarrollo profesional”.

Debemos considerar que la inversión de un importante porcentaje del PIB juega un papel fundamental dentro del crecimiento económico del un país. “Casos como el de Japón de la postguerra y los tigres asiáticos muestran que la inversión decidida en Investigación y Desarrollo (I&D) son elementos cruciales para el crecimiento económico y salto de la trampa de la pobreza.”

La innovación es sumamente importante para el aumento de la competitividad de las empresas del sector privado, Sin embargo, revisando nuevamente los resultados del Indicadores de Ciencia y Tecnología 2010, la mayor parte de esta inversión es realizada por el sector público, y una proporción menor por el sector privado (55% frente a 45% en el caso de

ACTI), que contrasta con lo que ocurre en países desarrollados, en los que la inversión pública es la que tiene menor participación (38% Públicas frente a 62% Privadas en el caso de I+D). Por consiguiente, se requiere un fuerte impulso en la inversión de Ciencia y Tecnología e Innovación en la empresa privada para lograr en corto plazo el desarrollo económico del país.

Así mismo, el empresario debe convencerse que la innovación les permite impulsar el crecimiento de sus ingresos y de las utilidades, además, que gracias a la investigación y el desarrollo, “las compañías pueden lograr mayor eficiencia en costos y productividad y estar listas para realizar un trabajo duro y eficiente”. Sin embargo esta tarea no la pueden realizar solos, “cuando los accionistas griten fuerte a favor de la innovación, las compañías se verán forzadas a pedir ayuda al gobierno. Formar un nuevo equipo de trabajo en el gobierno o un comité para estudiar la innovación no son las respuestas”.

Revisando la inversión de estas empresas privadas por tipos de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentra que destinan pocos ingresos a las tareas de Investigación y Desarrollo comparado con lo que se destina a otros componentes de la inversión, como por ejemplo Activos Fijos, Inversiones Financieras, Procesos, Software, etc. Lo cual nos indica el bajo interés que generan entre los empresarios colombianos invertir recursos en Innovación.

Además, los resultados de la primera Encuesta de Percepción de los colombianos sobre ciencia y Tecnología (Colciencias (2005)) arrojaron que solo el 20,5% de los empresarios encuestados mostraron interés en estas actividades de Investigación y Desarrollo.

No obstante, el Gobierno no es el único actor importante para el desarrollo e impulso de la Ciencia, Tecnología e Innovación; las Universidades Públicas y Privadas tienen el papel fundamental de generar, retener y potencializar el conocimiento, la investigación y el desarrollo y compartirlo con el sector empresarial.

De acuerdo con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2010), a lo largo de los últimos 10 años, se graduaron de Programas de Educación Superior 1.484.881 estudiantes. Esto nos lleva a pensar que la tendencia es que el número de estudiantes graduados en programas profesionales, especializaciones, maestrías y Doctorados aumentará en los siguientes años y que existe una gran base de estudiantes con posibilidades de emprendimiento y de lograr el crecimiento empresarial colombiano.

Un estudio realizado por Proexport y RGX denominado: La innovación como motor para el desarrollo exportador de las Pymes, demostró que el “51 por ciento de las compañías mantiene relaciones con universidades y centros científicos y tecnológicos”. En Colombia, el dato es de 54 por ciento, siendo la capacitación y entrenamiento de parte de las instituciones hacia los empleados el más representativo con 15 por ciento de la participación. Seguida está la asesoría técnica y consultoría con 12 por ciento y los servicios de laboratorio con 11 por ciento.

Teniendo en cuenta estos indicadores, es necesario que la Universidad Pública y Privada se acerque más al sector empresarial en especial que dirija sus esfuerzos de multiplicación del conocimiento en las Pymes colombianas, ya que por reconocimiento académico y aseguramiento de recursos, los estudios, investigaciones y aplicación de conceptos se están dirigiendo al sector de las Grandes Empresas.

El mismo estudio de Proexport y RGX, mostró que “el 74% de las Pymes colombianas no accede a instrumentos de financiamiento para desarrollar innovaciones y mejoras productivas”. Este por supuesto es otro factor que afecta la innovación empresarial colombiana, el desconocimiento y la existencia de obstáculos que impiden el acceso de la mayoría de las pequeñas y medianas (PYMES) a las alternativas de crédito para la adquisición de infraestructura y tecnología necesaria para involucrarse en actividades de investigación que conduzcan a innovaciones transformadoras. Esto es lógico ya que las empresas más grandes destinan una proporción mayor de sus recursos a actividades relacionadas con innovación, lo cual se puede explicar por la presencia de economías de escala, mayor capacidad de las empresas grandes para atraer recursos de capital y acceder a los Instrumentos de política pública.

Revisando la Encuesta Anual Manufacturera (2004), tan sólo el 9,4% de las empresas en Colombia se pueden clasificar como grandes, lo cual nos indica que:

*La mayor parte del aparato productivo colombiano es representado por las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), enfrenta obstáculos en el acceso a financiación, lo que afecta la consecución de fondos para poderlos destinar a actividades de Ciencia, Tecnología e investigación en sus empresas.*

Aunque el panorama es preocupante e incluso desesperanzador, es valioso apoyar la idea del Dr. Eduardo Posada (2003) miembro de la asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), quien opina que de a poco “el país está entendiendo que si no innova no tiene futuro y para ello se requiere incrementar la inversión en I&D tanto por parte del sector privado como del Estado”.

Es por esto, que la ruptura y despegue definitivo de reciente tendencia estática en inversión en proyectos de Innovación, Ciencia y Tecnología,

deberá estar liderada en los próximos años por este sector económico de las Pymes.

En este reto es indispensable la cooperación del Gobierno Nacional para que genere incentivos y mecanismos de financiación para la innovación, la investigación y Desarrollo de las empresas nacionales. Es importante entonces mencionar que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo apoya a las micro, pequeñas y medianas empresas innovadoras del país que se destaquen por la generación de conocimiento, talento, creatividad y actitudes empresariales mediante el Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para las Mipymes - INNOVA.

Este premio tiene como finalidad, fortalecer los mecanismos para fomentar una cultura hacia la innovación y el desarrollo tecnológico, que conduzca a una mayor productividad y competitividad en los sectores económicos del país, mediante el reconocimiento, exaltación y apoyos a las empresas que se destaquen por la generación de conocimiento, talento, creatividad y actitudes empresariales, en cumplimiento del Decreto 1780 de 2003 modificado por el Decreto 4490 de 2006, por medio del cual se creó el premio en mención.

Los recursos que reciban las empresas ganadoras pueden ser destinados, entre otros, a los siguientes beneficios y apoyo para capacitación especializada, asistencia técnica nacional y/o internacional, patentamiento internacional, participación en eventos nacionales y/o internacionales de innovación o desarrollo tecnológico y gestión estratégica comercial, entre otras.

### **3. LAS PYMES, COMO UN ELEMENTO CATALIZADOR DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL**

Nuestros países necesitan aumentar su competitividad para mejorar el nivel y la calidad de vida de la población. Para lograr esta competitividad, los países tienen que mejorar e innovar dentro de sus organizaciones. Gran parte de estas compañías son las Pymes y por esto es necesario tener entonces Pymes competitivas.

En Colombia el sector empresarial se clasifica en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Esta clasificación está detallada en la Ley 590 de 2000, modificada por la Ley 905 de 2004. De acuerdo con esta legislación, “las empresas son consideradas PYMES si tienen una planta de personal menor a 200 trabajadores y poseen activos totales menores a 15.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes”.

De acuerdo con Andriani, Biasca, y Rodriguez M (2004): Las Pymes son elementos catalizadores e impulsores del desarrollo económico:

*Las Pymes (pequeñas y medianas empresas) constituyen en cualquier país, el grupo predominante de empresas, en algunos casos superan el 99% de unidades económicas, contribuyendo significativamente a la creación de empleo, a la generación de riqueza y satisfacen necesidades en ciertos mercados que son poco atractivos para las grandes empresas. El desarrollo sustentable de cualquier país latinoamericano debe tener como uno de sus elementos estratégicos, la supervivencia y el desarrollo competitivo de ese sector.*

Esta aseveración se demuestra completamente también en nuestro país y nuevamente citando a la Encuesta Anual Manufacturera (2004), las Pymes Colombianas representan el 96.4% del conglomerado empresarial, generan aproximadamente el 63% del empleo; el 45% de la producción manufacturera, el 40% de los salarios y el 37% del valor agregado.

Estudios realizados por Proexport, la Red Global de Exportaciones RGX y Oracle, mostraron que las Pymes gradualmente han entrado a innovar en sus empresas: “Cerca de 50 por ciento de las pequeñas y medianas empresas que exportan sus productos y servicios, adaptaron, innovaron o modificaron sus procesos productivos”. Esto por supuesto motivado en muchas ocasiones a que sus clientes en el extranjero les solicitaron a seis de cada diez empresas cambiar la marca, presentar certificados de calidad, mejorar los envases y crear nuevos artículos. Según 89 por ciento de las 300 firmas encuestadas en Colombia, Chile y Argentina, realizar estos cambios las ayudó a posicionarse en el mercado con mayor facilidad, al mismo tiempo, que contribuyó a incrementar las ventas internacionales.

Sin embargo, la gran mayoría de las Pymes colombianas no accede a instrumentos de financiamiento para desarrollar innovaciones y mejoras productivas. Esto de acuerdo al representante en Colombia de RGX, Diego Frediani, “se debe a distintas razones, entre las que están el desconocimiento de las empresas de la existencia de fondos, la falta de integración entre las redes empresariales y la poca capacidad de las instituciones financieras de facilitar el acceso al crédito”.

Sin embargo no necesariamente las Pymes que no obtienen recursos para investigar y adoptar nueva tecnología lo hacen a través de financiamiento. De acuerdo con Andriani, Biasca, y Rodriguez M (2004): “algunas recurren a formas novedosas de obtenerla: usan laboratorios y servicios de



universidades, llegan a acuerdos con centros de investigación, hacen convenios con empresas extranjeras pagando un royalty, usan servicios de parques tecnológicos que existen en ciertos países, etc.”

Esto significa que los empresarios colombianos en especial los gerentes y dueños de pequeñas y medianas empresas deben ser muy creativos en sus formas de consecución de fondos y también pueden apalancarse de múltiples alternativas como las anteriormente mencionadas o también acercarse a entidades locales y no gubernamentales como las Cámaras de Comercio y ONG que están promoviendo la innovación y el emprendimiento en el territorio colombiano.

En lo correspondiente a creación de productos para el mercado extranjero y nacional, las cifras son muy incipientes ya que el estudio de Proexport, y RGX encontró que el 69 por ciento del total de compañías encuestadas no ha patentado un solo producto en los últimos cinco años.

*En el año 2003, por ejemplo, tan solo 77 ciudadanos colombianos hicieron solicitudes de patentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio, cifras muy bajas en comparación con otros países como Venezuela que presentó 88 patentes o ni punto de comparación con Argentina que en el mismo año presentó 800 solicitudes.*

Según el Documento Conpes 3484, “Política Nacional para la Transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado” del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; las Pymes son actores estratégicos en el crecimiento de la economía, la transformación del aparato productivo nacional, y el mejoramiento de la posición competitiva del país. Además, estos segmentos empresariales contribuyen a reducir la pobreza y la inequidad, al ser alternativas de generación de empleo, ingresos y activos para un gran número de personas.

De acuerdo a, Biasca, y Rodriguez M (2004): “Las Pymes están ante una disyuntiva de enorme trascendencia: o asumen el reto y entran a un proceso de constante innovación y mejora, enfocado en la satisfacción del cliente y basado en la liberación del potencial humano o se retiran del medio”.

En este papel fundamental de innovación y desarrollo y coincidiendo con Jim Collins (2009): quien asevera que “las organizaciones sobresalientes piensan de manera distinta que las mediocres sobre el cambio tecnológico y son pioneras en la aplicación de tecnologías cuidadosamente seleccionadas”.

En esto es importante el liderazgo de los gerentes de las empresas abanderadas y concuerdo con Forero H. (2010) en su aseveración que: “la iniciativa, la creatividad y la innovación son fundamentales, pues las empresas líderes y exitosas son aquellas que ofrecen lo que las demás empresas no tienen o no ofrecen”.

Esto nos quiere decir que no hay que innovar por innovar, y además que se debe implementar en la organización una cultura creativa, según Jonathan A. Flaum (2009), “es preciso que la empresa haya experimentado un cambio cultural que demuestre el valor que se asigna a la innovación, todos los integrantes del equipo pueden hacer contribuciones creativas que innovan en toda la organización”.

No solamente es suficiente tener una cultura creativa alineada perfectamente con la gerencia de la organización, para que las Pymes colombianas pueda lograr resultados exitosos en innovación de procesos, productos y servicios, estas deben definir e implementar una estrategia de Innovación.

Si bien estos empresarios saben que la innovación es importante para el crecimiento de sus organizaciones, algunos de ellos no saben realmente cómo hacerlo, ya que algunos gerentes delegan esta tarea a sus expertos

técnicos o logran resultados considerados como asuntos de suerte o coincidencia.

Por esta razón, es importante en este punto, compartir la estrategia de innovación definida por Charan y Lafley (2009):

*Poner la innovación y la productividad en su programa personal de liderazgo, sentar la innovación a la mesa, encontrar las mejores ideas y hacerle seguimiento, cambiar el enfoque hacia los clientes y hacia el largo plazo, repensar el liderazgo, construir las capacidades que le faltan, ser el arquitecto del proceso social de innovación, disponer de los recursos necesarios para financiar el crecimiento, abrir la mente para poder aprender de los demás, reforzar la cultura que desea, permitir que la invocación se extienda.*

Por estas razones anteriormente expuestas, obtener ventaja competitiva mediante la innovación ya no es una opción conveniente, es una obligación!. Es importante sacudir a los gerentes de empresas, especialmente los de las pequeñas y medianas empresas a sacudirse de su cómoda posición y que promuevan nuevas ideas, nuevos productos y nuevas estrategias de negocios.

Es el momento preciso para abrir los ojos y comprender que lo mejor que pueden hacer para superar los obstáculos o para abrir la puerta que conduce al espíritu de la investigación y el desarrollo dentro de sus organizaciones. Ya que la innovación es la más esquiva de todas las premisas empresariales.

Lo que convierte a una compañía en un verdadero ente innovador es una actitud, una mentalidad transformadora que penetre cada área de su negocio para crear una visión sólida y clara que permita separarse del común y avanzar con gran velocidad al liderato ante los competidores. Aunque eso sí

el gerente tiene que tener muy claro que hablar de innovación es muy diferente de dedicar los recursos y su carrera a ella.

La meta principal de cualquier gerente es aumentar el bienestar de sus socios y accionistas y generar retornos de utilidades más altas para los dueños de la compañía y uno de las formas más rápidas para lograrlo es lanzar una firme estrategia de productos y servicios nuevos, competitivos y exitosos.

Como lo menciona Kuczarski (1997):

*Compañías importantes alrededor del mundo como Rubbermaid, 3M, Apple y Kellogg han generado reputación como innovadores. Estas empresas consideran los nuevos productos como la parte central de sus estrategias de negocios y no como simplemente como un ejercicio periférico.*

Sin embargo la responsabilidad en la generación de innovación debe estar también en cabeza y responsabilidad de las Pymes más siendo el motor del desarrollo del país y la fuente de emprendimiento de muchos colombianos que con su ingenio, templanza y perseverancia lograrán impulsar definitivamente el progreso de nuestro país y aumentar la competitividad para con ello mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.

Lo anterior refuerza la teoría de Andriani, Biasca, y Rodriguez M (2004) que: “el desarrollo sustentable de cualquier país latinoamericano debe tener como uno de los elementos estratégicos, la supervivencia y el desarrollo competitivo de las Pymes”.

## CONCLUSIONES

- Para que una empresa sobreviva, crezca y sea competitiva, en un mundo globalizado donde el cliente es cada vez más exigente, es importante que innoven e inviertan recursos en Investigación y desarrollo.
- El marco legal colombiano acerca de la Ciencia, la tecnología y la innovación si bien es reciente, es suficiente para emprender acciones y tareas importantes para el progreso del país, sin embargo se debe hacer un estricto control al seguimiento e implementación de las políticas al respecto.
- Las cifras e indicadores de ciencia, tecnología e innovación son muy pobres e incipientes en comparación con otros países del mundo, en especial sus pares latinoamericanos, y si continua esa tendencia estática es posible que no se logren las metas de competitividad y progreso del país.
- Para que se logren las ambiciosas metas propuestas en ciencia, tecnología e innovación, es necesario que Gobierno, Academia y Empresa cooperen de manera más activa y eficiente para articular la innovación en el aparato productivo colombiano.
- En esta tarea, se requiere que las Pymes asuman un papel protagónico en la inclusión de la innovación y la creatividad dentro de sus organizaciones para que al mejorar su competitividad, eleven el nivel y la calidad de vida de nuestros pueblos.

## **BIBLIOGRAFÍA – CIBERGRAFÍA**

ANDRIANI Carlos S, BIASCA Rodolfo, RODRIGUEZ Mauricio. Un nuevo sistema de gestión para lograr Pymes de clase mundial: Un reto para las empresas latinoamericanas. Editorial Norma. Bogotá. 2003.

Artículo: Algo nuevo bajo el sol. Milena Clavijo. Revista Gerente.2007

COLCIENCIAS. Encuesta de Percepción de los colombianos sobre ciencia y Tecnología.2005.

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Observatorio de Emprendimiento de Bogotá. No 2. Octubre de 2008. ISSN. 2011-3544.

COLCIENCIAS. Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2010.

CHARAN Ram, LAFLEY A.G. Cambio de Juego. Editorial Norma. 2009

FORERO HERRERA, Luis Gabriel . Liderazgo por valores. Editorial Buena Semilla. Bogotá. 2010

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Política Nacional para la Transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado. Conpes 3484. 13 de Agosto de 2007.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Conpes 3080. Bogotá. 28 de Junio de 2002

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Política Nacional de Competitividad y Productividad. Conpes 3527. 23 de Junio de 2008

EL ABEDUL. Diario Oficial 47.241. Ley 1286 de 2009. Enero 23. Bogotá, Colombia. Pág. 1/25.

FLAUM, Jonathon A., El pez de papel que aprendió a nadar. Grupo Editorial Norma. Bogotá 2007.

KUCZMARSKI, Thomas D. Innovación: Estrategias de liderazgo para mercados de alta competencia. Mc Graw Hill. Bogotá. 1997.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia 1.991. Impreandes. Bogotá, 1991.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 590 de 2000.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 905 de 2004

[http://96.31.40.184/EvotivaDNNBackup/Portals/0/ley\\_29\\_1990.pdf](http://96.31.40.184/EvotivaDNNBackup/Portals/0/ley_29_1990.pdf)

<http://www.colciencias.gov.co>

<http://www.colombianining.com/blog/p77>

[http://www.cntv.org.co/cntv\\_bop/basedoc/decreto/1991/decreto\\_0585\\_1991.html](http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/decreto/1991/decreto_0585_1991.html)

[http://www.dane.gov.co/files/prensa/comunicados/cp\\_eam\\_2004.pdf](http://www.dane.gov.co/files/prensa/comunicados/cp_eam_2004.pdf)

<http://www.faculty.econ.northwestern.edu/faculty/mokyr/Durlauf.pdf>

<http://www.unal.edu.co/paginas/investigacion.html>