



**HAL**  
open science

## Ingeniería Innovadora y Creativa

Avid Roman Gonzalez

► **To cite this version:**

Avid Roman Gonzalez. Ingeniería Innovadora y Creativa. Ingeniería y Desarrollo del Colegio de Ingenieros del Peru - Consejo Departamental Cusco, 2010, pp.8-9. hal-00687406

**HAL Id: hal-00687406**

**<https://hal.science/hal-00687406>**

Submitted on 13 Apr 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Ingeniería Innovadora y Creativa

M.Sc. Ing. Avid Roman Gonzalez  
CNES<sup>1</sup> / DLR<sup>2</sup> / TELECOM ParisTech<sup>3</sup>  
a.roman@ieee.org

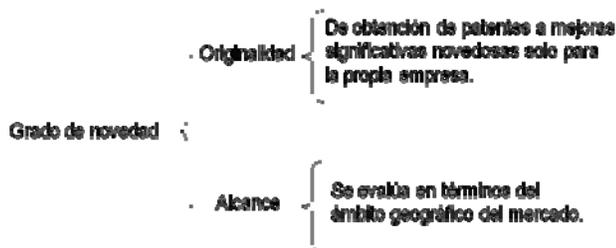
## I. INTRODUCCION

TAL como lo indica el Dr. Modesto Montoya en su artículo [4] Perú tiene un número muy pequeño de solicitudes de patente comparado con los demás países de América Latina donde Brasil ocupa el primer lugar, por lo que es necesario cambiar y reformular las políticas de ciencia y tecnología de nuestro país y en ese cambio, es el *Ingeniero* quien juega un papel importante ya que es quien debe aportar con la creatividad y la innovación para dar solución a los diferentes problemas que aquejan a nuestra sociedad en las diferentes áreas. En la economía global, el sector productivo sólo puede sobrevivir mediante calidad, novedad y una diversidad de productos y servicios que únicamente pueden ser generados a través de la innovación, la creatividad y del continuo cambio tecnológico. La presencia de la ciencia y la tecnología en nuestra vida cotidiana es cada día mayor y esto es inevitable. Resulta muy sorprendente que los líderes políticos y comerciantes subestimen los programas de ciencia y tecnología, ya que son vitales para la competitividad sostenible, el desarrollo de un país que asegurará la prolongada supervivencia del sector productivo. La innovación, la ciencia y la tecnología son conceptos que deben formar parte de la nueva cultura corporativa en el siglo XXI, de manera que las empresas, sin importar su tamaño, los sectores y el contexto de sus actividades productivas, puedan ser capaces de competir en el nuevo orden mundial.

## II. LA INNOVACION

La innovación tecnológica consiste en productos y/o procesos (de producción y/o entrega) implementados por primera vez en el mercado y que son tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados. Una innovación tecnológica se implementó si, en el caso del producto, ha sido introducida en el mercado y, en el caso del proceso, ha sido usada en el proceso de producción.

La innovación puede tener distintos grados:



### A. Objetivos Económicos de la Innovación

- *Productos*: Reemplazo de productos obsoletos, extensión de la gamma de productos, mejoramiento de la calidad de un producto.
- *Producción*: Abaratar los costos de producción, mejorar las condiciones de trabajo, dar más flexibilidad a la producción.
- *Mercado*: Mantener la parte de mercado, abrir nuevos mercados, aumento de la cuota de mercado.
- *Medio ambiente*: Puesta a punto de los productos sin dañar el medio ambiente, reducir los daños al medio ambiente.

### B. Rol Clave de la Innovación en la Dinámica de la Empresa

La innovación es el corazón mismo del proceso emprendedor, prácticamente todos los proyectos empresariales responden a un origen sobre la innovación. Las empresas que tienen larga duración son renovadas por procesos de innovación, aquellas que no innovan, pues terminan cerrando.

A continuación mostramos 2 esquemas que nos pueden ilustrar mejor sobre el proceso de innovación en las empresas que nos permitirán mejorar la competitividad de la empresa.

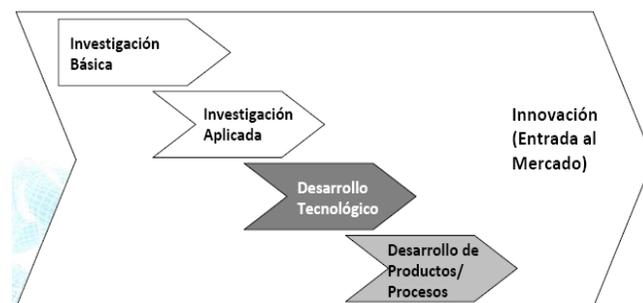


Fig. 1 Entorno Sistémico de la Innovación [3]

Introducción (al mercado o aplicación) de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizacional en las prácticas de negocios, en la organización del sitio de trabajo o en las relaciones externas. El proceso capaz de identificar metas o factores puramente tecnológicos o combinaciones de factores tecnológicos con factores económicos, sociales o

<sup>1</sup>Centro Nacional de Estudios Espaciales – Francia

<sup>2</sup>Agencia Aeroespacial Alemana

<sup>3</sup>Escuela Nacional Superior de Telecomunicaciones - Francia

ecológicos, que se contradicen entre sí y delinear estrategias que logren equilibrarlos, armonizarlos o incluso alinearlos.

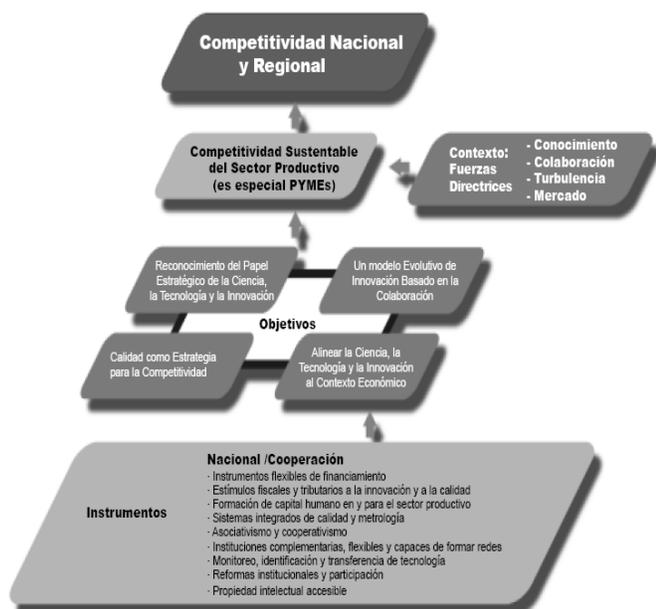


Fig. 2 Esbozo para la Innovación: Elementos Esenciales para Fomentar la Competitividad en el Sector Productivo [1]

No debemos olvidar que el proceso de innovación esta estrechamente ligado a los conceptos de ciencia y tecnología, por lo que es necesario reflexionar sobre el monto en que invertimos en dichos aspectos dentro de la empresa. En ese sentido podemos observar cuanto es lo que invierten los diferentes países en ciencia y tecnología y podremos comprender en que rumbo van con respecto a la ciencia y tecnología y por ende en el proceso de innovación.

### Gasto en Ciencia y Tecnología

		2005	2006	2007	
Argentina	ACT	963.1	1,233.9	1,593.2	STA
	I+D	844.1	1,059.8	1,332.5	R&D
Brasil	ACT	11,204.9	13,967.2	19,201.9	STA
	I+D	8,567.5	10,871.6	14,649.9	R&D
Canadá	I+D	23,224.1	25,313.8	24,945.2	R&D
Colombia	ACT	662.8	667.0	683.5	STA
	I+D	229.6	257.4	275.5	R&D
Costa Rica	ACT		284.0	313.4	STA
	I+D		87.6	80.8	R&D
Cuba	ACT	388.1	385.8	423.6	STA
	I+D	234.2	232.8	255.6	R&D
Ecuador	ACT		84.8	99.7	STA
	I+D		60.2	66.8	R&D
España	I+D	12,746.1	14,822.0	18,163.9	R&D
Guatemala	ACT	12.2	17.4	23.0	STA
	I+D	9.5	14.9	19.8	R&D

México	ACT	2,875.1	3,008.6	3,237.7	STA
	I+D	3,495.5			R&D
Panamá	ACT	108.5	115.6	99.4	STA
	I+D	38.0	42.7	39.2	R&D
Portugal	ACT				STA
	I+D	1,501.4	1,990.8	2,666.8	R&D
Paraguay	ACT	46.4			STA
	I+D	6.5			R&D
El Salvador	ACT			159.1	STA
	I+D			17.8	R&D
Trinidad y Tobago	ACT	43.0	41.5	33.0	STA
	I+D	18.3	17.5	11.8	R&D
Estados Unidos	I+D	323,546.0	342,886.0	367,297.5	R&D
	ACT			142.8	STA
Uruguay	I+D		69.7	101.5	R&D

Fuente: <http://www.ricyt.org>

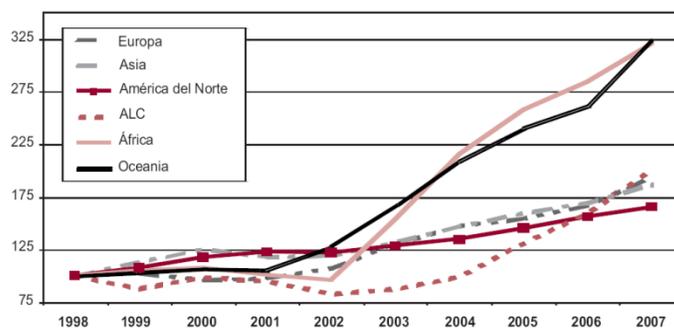


Fig. 3 Evolución de la Inversión en Investigación y Desarrollo por Regiones, Fuente: <http://www.ricyt.org>

### III. DESARROLLO DEL TRABAJO

La creatividad es la imaginación en acción, una aptitud que recombina las ideas y conceptos existentes para ofrecer nuevas soluciones en respuesta a un problema, una actitud de aceptar el cambio y las novedades, un proceso continuo que hace que las personas estén en constante cambio mejorando sus creaciones. La creatividad es un elemento transversal de un proceso de innovación.

Los creativos son obsesivos, curiosos, excéntricos, solitarios, etc.

#### A. Actitudes Creativas:

Sumergirse en el dominio o problema, generar un número importante de ideas. Las acciones que se debe realizar son: representar, jugar, probar, desafiarse, quedarse pragmático. Algunas actitudes frecuentes son: obsesivos, curiosos, excéntricos, solitarios.

*"Le pessimiste voit la difficulté dans chaque opportunité, l'optimiste voit l'opportunité dans chaque difficulté"*

-- W. Churchill --

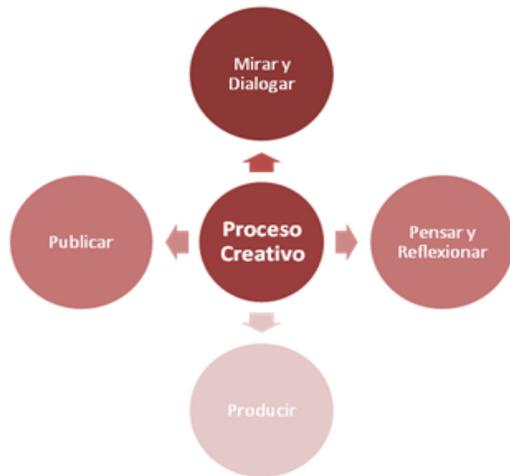


Fig.4 Proceso Creativo

Algunos métodos dentro del proceso creativo son: la lluvia de ideas, mapeo de ideas, TRIZ, los 6 sombreros, etc.

#### IV. CONCLUSIONES

Se han dado experiencias con diversas formas de financiamiento que pueden ser usadas regionalmente, como la de los fondos sectoriales que operan en Brasil, México y Chile. En la actualidad, los centros tecnológicos que responden a las exigencias del mercado aportan experiencias valiosas. Pueden tener la función de integrar los conocimientos requeridos por la empresa para resolver problemas tecnológicos e incorporar estrategias sistémicas de competitividad. El nivel de desarrollo del capital humano, cuantitativa y cualitativamente, es heterogéneo en América Latina y el Caribe. Brasil produce anualmente más

de seis mil doctorados y México alrededor de mil, mientras que en otros países la cifra es de unos cien o incluso menos [1]. Existen cuatro elementos básicos que son centrales para el diseño de políticas hemisféricas en ciencia, tecnología e innovación. Tienen profundas implicaciones paradigmáticas y señalan un cambio cualitativo en las maneras actuales de pensar y actuar. Estos elementos son: el reconocimiento del papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en la competitividad; el replanteamiento del modelo de innovación; la competitividad orientada a la calidad; y la respuesta a las exigencias del mercado; estos elementos están inmersos en turbulentos entornos nacionales e internacionales

#### V. REFERENCIAS

- [1] OEA, “*Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el Desarrollo*”, Segunda edición, 2006.
- [2] F. Malaver R., M. Vargas P., “*Los indicadores de innovación en América Latina: Nuevos avances y desafíos*”, Sao Paulo, Mayo 2007.
- [3] L. Rodríguez Sánchez, “*La Ingeniería en la Innovación*”, Coloquio Especialidades, México Octubre 2009.
- [4] M. Montoya, “*Brasil Campeón en Patentes*”, Reportes Ciencia Perú, Febrero 2010.
- [5] P. Bourcet, “*l’Ingénieur Innovant*”, Université Paul Verlaine de Metz, Novembre 2008.
- [6] P. Kasser, “*l’Ingénieur Créatif*”, Université Paul Verlaine de Metz, Janvier 2009.