

RESUMEN

De acuerdo con March y Olsen (1975), una organización aprende cuando sus miembros coordinan sus acciones de una manera más efectiva por medio del uso de mapas y modelos compartidos implícitos o explícitos. El aprendizaje organizacional requiere que el conocimiento pueda ser utilizado dentro de las prácticas organizacionales. El conocimiento, por lo tanto, solo se convierte en innovación, cuando las nuevas prácticas se pueden aplicar para auto-organizar la empresa, aumentar la eficiencia de la gestión o para producir nuevos productos o servicios. Esto último implica un proceso de mejoramiento discontinuo o innovación.

Por este motivo, podemos ver los ciclos de aprendizaje organizacional e individual como procesos de aseguramiento de la calidad en el primer caso, y como procesos de innovación en el segundo caso. En síntesis, podemos inferir que un proceso de innovación trasciende los procesos de aseguramiento de la calidad, si bien los primeros son una condición necesaria aunque no suficiente de los segundos.

Es decir, los procesos de aseguramiento de la calidad son una condición que fomenta los procesos de innovación, tratándose estos últimos de procesos de aprendizaje de mayor complejidad que los primeros.

De acuerdo con Rodríguez-Antón y Trujillo-Reyes (2007), el liderazgo, el trabajo en equipo, la innovación, el cambio organizacional, la gestión del conocimiento y la estructura representan los cimientos de una Organización que Aprende.

En este estudio se analizarán 4 de estas 6 variables: la innovación (como reproductora de la calidad y aprendizaje organizacional, medida por el número de patentes por institución), el trabajo en equipo (grupos de investigación), la estructura organizacional (medida por el carácter público o privado de la IES), y la gestión del conocimiento (acreditación de alta calidad). Adicionalmente se evaluará el tamaño de las instituciones (número de programas de pregrado y postgrado ofrecidos).

Palabras claves

Aprendizaje organizacional, Gestión de la calidad, Innovación, Capital, Gestión del conocimiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las organizaciones son sistemas que están en permanente interacción con el medio ambiente que las rodea, el cual es cambiante. Mientras esto sucede, el ambiente ejerce presión sobre las organizaciones inmersas en él y si éstas no se ajustan a las exigencias de ese entorno, corren el riesgo de deteriorarse hasta finalmente desaparecer con el tiempo. En este contexto, para que las organizaciones no entren en un estado de declinación, deben generar y/o desarrollar procesos para aprender a enfrentar los cambios del ambiente, es decir, requieren de una alta capacidad de aprendizaje (Bedeian, 1999).

Estos procesos de aprendizaje organizacional, constituyen procesos de mejoramiento continuo (procesos de aseguramiento de la calidad) y en su nivel más complejo, procesos de mejoramiento discontinuo (procesos de innovación).

No obstante, como lo señala Kim (1993) existen una serie de obstáculos que inhiben la acción individual u organizacional impidiendo el aprendizaje en estos ámbitos. Por tal motivo, es necesario superar dichos obstáculos al aprendizaje de manera que esto permita a las organizaciones sobrevivir y crecer en el entorno. Cabe anotar que este crecimiento sólo es posible gracias a la innovación teniendo en cuenta las características actuales del medio que circunda a las Instituciones de Educación Superior, así como el mercado mismo de la Educación Superior.

HIPÓTESIS Y JUSTIFICACIÓN

Como lo señala Villa (2004) la innovación se basa en la gestión por procesos, enfoque más utilizado actualmente en los modelos de calidad de cualquier tipo de organización.

La visión de los procesos permite conocer lo que la organización hace y como lo hace.

Por lo tanto, la innovación debe entenderse como la aplicación del conocimiento interno

y externo para producir procesos (de I+D, de producción, de uso-servicio y de soporte) y productos de mayor valor para el usuario y al menor costo posible, y requiere profundizar en el conocimiento y el dominio colectivo de todos los procesos.

En este contexto adquiere máxima importancia la gestión del conocimiento para generar a su vez más conocimiento, y, en el último término, más valor añadido, centrado en el usuario a quien trata de aportar mayores niveles de satisfacción.

Siguiendo a Chanal (2001), se espera que las universidades como organizaciones contribuyan a la emergencia y desarrollo de las iniciativas de innovación, para proveer reglas y recursos, los cuales deben traducirse en cambios y reformas de los textos institucionales, al igual que de los procesos administrativos.

De este modo, los procesos de aseguramiento de la calidad fomentan (gatillan) el surgimiento de procesos de innovación al interior de las organizaciones, tratándose ambos de procesos de aprendizaje organizacional con diferente orden de complejidad.

H₀: Los procesos de aseguramiento de la calidad en las instituciones fomentan la generación de prácticas de innovación. Esto ocurre a través del aprendizaje organizacional.

Estas prácticas de innovación se pueden dar en tres ámbitos: Docencia, Investigación y Extensión (Cometta, et al. 2004).

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo consiste en demostrar que los procesos de aseguramiento de la calidad fomentan (gatillan) el surgimiento de procesos de innovación al interior de las organizaciones, a través de procesos de aprendizaje organizacional.

Pregunta de investigación

La pregunta central es la siguiente: ¿Cómo los procesos de aseguramiento de la calidad dentro de las IES fomentan el surgimiento de prácticas de innovación?. Como punto de partida, se puede verificar cómo cada iniciativa de innovación o proyecto -siguiendo el trabajo de Chanal (2001)- utiliza (demanda) reglas y recursos de la organización, creando también nuevas reglas y recursos al interior de ésta.

Así, a través de la teoría de la estructuración de Giddens (1984), se puede indagar acerca de la interacción entre la innovación y las estructuras sociales. Por ejemplo, cómo la estructura de la organización puede constituir una restricción a las prácticas de innovación y viceversa, así como en qué forma la actividad de innovación, contribuye al aprendizaje organizacional transformando la estructura física y mental (los modelos mentales) de la organización. También se puede averiguar qué reglas y recursos son dispuestos y movilizados por la institución para cada uno de los proyectos, y también cómo éstos son modificados a través del tiempo.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Relación entre calidad e innovación

La relación entre CALIDAD e INNOVACIÓN viene marcada por sus propias definiciones: «la Calidad exige a la Innovación garantía, herramientas, control y mejora; la Innovación por su parte, pide vigilancia, conocimiento, competencia y creatividad incluso en el campo de la Calidad»³. Una buena gestión del conocimiento dentro de la organización empresarial favorece la capacidad de innovar de forma continuada (Fernández-Díaz, 2005). Una

política de innovación no es una acción puntual dirigida a algún aspecto de la organización educativa sino que se debe proyectar a todos los ámbitos de la organización aunque muy especialmente a aquellos procesos clave que constituyen la razón de ser o la esencia del centro (Fernández-Díaz, 2005).

La gestión de la calidad y aprendizaje organizacional en las IES.

Los componentes básicos de un Sistema de Gestión de la Calidad son la estructura organizacional, los procesos, los procedimientos y recursos. Teniendo en cuenta nuestro enfoque en el aprendizaje organizacional, dentro recursos se hará énfasis en cuatro tipos de capital: social, organizacional, de información y humano. Cabe anotar que los últimos tres hacen parte de la base del mapa estratégico del Cuadro de Mando Integral y en general, representan el acervo de activos intangibles de una organización. Estos recursos constan de las siguientes definiciones:

Capital social: Putnan (1993) lo define como “el conjunto de aspectos de la organización social tales como confianza, normas y redes, que pueden mejorar la eficiencia de una sociedad al facilitar la acción coordinada”.

Capital organizacional: Está compuesto por la cultura que representa el grado de aceptación y entendimiento de la misión, visión, y valores; por el liderazgo que ejercen algunos miembros claves dentro de la organización; por la alineación de los objetivos y los incentivos; y por el trabajo de equipo que se practique en los diferentes niveles de la organización.

Capital de información: Es la disponibilidad de los sistemas de información, las aplicaciones y la infraestructura tecnológica requeridas para soportar la estrategia. Consta de dos componentes, infraestructura tecnológica y los programas de aplicación. Consiste en sistemas, bases de datos, y redes que hacen que la información y el conocimiento estén disponibles para toda la organización y únicamente tendrá valor en la medida en que ayude

a la consecución de la estrategia, es decir, debe estar alineado estratégicamente⁴.

Un sistema de Gestión de Calidad puede ser considerado un Sistema de Información en tanto:

1. Consiste en un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacena y distribuye información (Laudon y Laudon, 2004).
2. Está basado en TI que cambiarán conforme cambie el ambiente (Laudon y Laudon, 2004). Dentro de este ambiente, está incluida obviamente la organización (institución educativa).
3. Está compuesto por los mismos bloques elementales de un Sistema de Información: personas, actividades (verificación, control), datos, redes y tecnología.

Capital humano: Es el conjunto de capacidades, habilidades y conocimientos de los actores humanos involucrados dentro de un sistema, en este caso, un sistema de gestión de la calidad. En ese orden de ideas, estas capacidades, habilidades y conocimientos previos, jugarán un papel crítico a la hora de determinar el surgimiento y evolución de los procesos de aprendizaje implícitos en las prácticas de innovación.

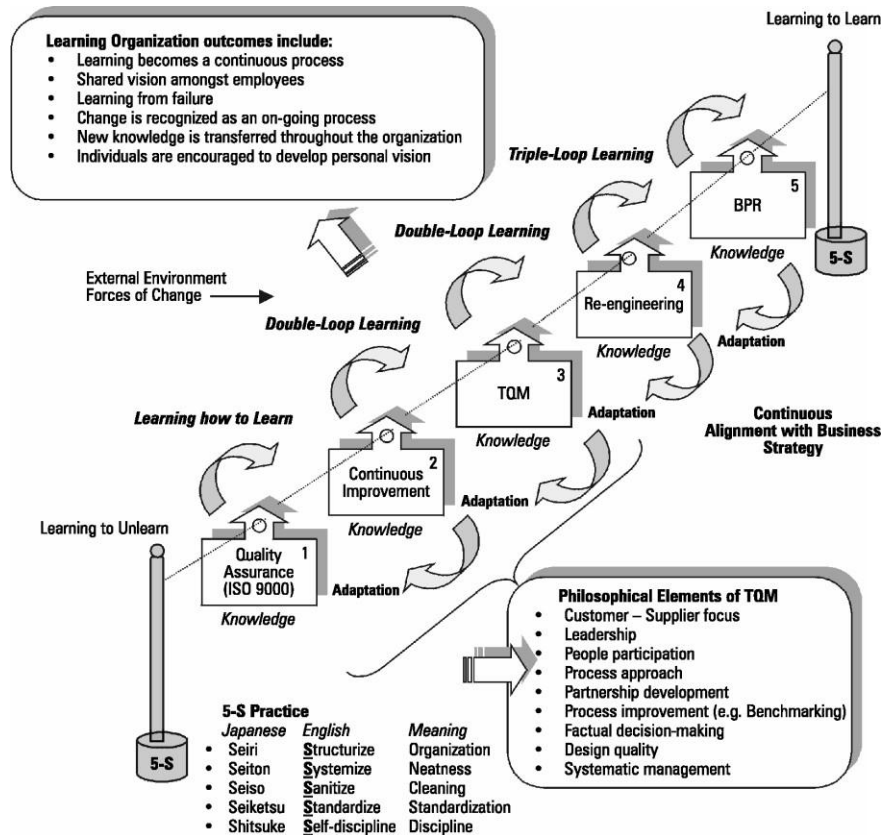
El concepto de calidad

De acuerdo con la disciplina del Kaizen, calidad se refiere a a calidad del proceso del trabajo de gerentes y empleados. El proceso de calidad incluye la calidad del trabajo en el desarrollo, fabricación y venta de productos y servicios. El término se refiere específicamente a la manera como se producen y entregan los productos o servicios de acuerdo con cinco variables: la administración del personal, la tecnología, los insumos, el método y la medición.

Sin embargo, el Consejo Nacional de Acreditación acuñó una definición de calidad en lo que respecta al sector educativo. De acuerdo con el CNA, “el concepto de calidad aplicado al servicio público de la educación superior hace referencia a la síntesis de características que permiten reconocer un programa académico específico o una institución de determinado tipo y hacer un juicio sobre la distancia relativa entre el modo como en esa institución o en ese programa académico se presta dicho servicio y el óptimo que corresponde a su naturaleza”

Calidad y aprendizaje organizacional

Love et al (2000) relacionan la ideología de las organizaciones que aprenden con la calidad. Independientemente de todas ellas, el aprendizaje puede ocurrir básicamente en tres diferentes bloques o planos: individuo, grupo o equipo y organización (Argyris y Schön, 1978; Nonaka y Takeuchi, 1995).



Fuente: Love et al (2000) Re-thinking TQM: toward a framework for facilitating learning and change in construction organizations

Para hablar de aprendizaje organizacional, debemos remitirnos al concepto de modelos mentales. Es así como según Kim (1993), hablamos de aprendizaje organizacional de ciclo doble, cuando se llevan a cabo cambios en los modelos mentales compartidos de una organización. Por otro lado, hablamos de aprendizaje organizacional de circuito simple cuando solamente se efectúan en las rutinas y procedimientos de una organización.

De acuerdo con Moreira (1996), los modelos mentales son construcciones mentales que hacen los individuos en forma de representaciones de la realidad. Según Johnson-Llaird, los modelos mentales constituyen a su vez modalidades explicativas compuestas de significados que estructuran la realidad en distintos niveles del conocimiento.

El ciclo individual o colectivo de creación de significados constituye un proceso de aprendizaje.

Ciclo de aprendizaje individual

El modelo OADI (Observar, Evaluar, Diseñar e Implementar) presentado por Koffman (Espejo y otros) nos indica que el aprendizaje individual es un proceso cíclico que lleva a cabo una persona bajo un rol organizacional, siempre y cuando no se presenten obstáculos.

El modelo se describe en dos etapas:

Aprendizaje conceptual (AC): Es el que permite a un individuo u organización evaluar y diseñar.

Aprendizaje operacional (AO): Es el que permite a un individuo u organización implementar y observar

Este ciclo corresponde con el ciclo de mejoramiento continuo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), que describe un proceso de mejoramiento continuo en lo que respecta a gestión de la calidad.

Ciclos de aprendizaje organizacional

March y Olsen (1975) conceptualizaron un ciclo de aprendizaje organizacional, el cual estaba conformado por cuatro estados a saber:

1. Acción Individual
2. Acción Organizacional
3. Respuesta Ambiental
4. Modelo Mental

La organización aprende cuando sus miembros coordinan sus acciones de una manera más efectiva por medio del uso de mapas y modelos compartidos implícitos o explícitos. El aprendizaje organizacional requiere que el conocimiento pueda ser utilizado dentro de las prácticas organizacionales. El conocimiento, por lo tanto, solo se convierte en innovación, cuando las nuevas prácticas se pueden aplicar para auto-organizar la empresa, aumentar la

eficiencia de la gestión o para producir nuevos productos o servicios. Esto último implica un proceso de mejoramiento discontinuo o innovación.

Por este motivo, podemos ver los ciclos de aprendizaje organizacional e individual como procesos de aseguramiento de la calidad en el primer caso, y como procesos de innovación en el segundo caso. En síntesis, podemos inferir que un proceso de innovación trasciende los procesos de aseguramiento de la calidad, si bien los primeros son una condición necesaria aunque no suficiente de los segundos.



Fuente: Elaboración propia.

Es decir, los procesos de aseguramiento de la calidad son una condición que fomenta los procesos de innovación, tratándose estos últimos de procesos de aprendizaje de mayor complejidad que los primeros.

METODOLOGÍA

Se trata de una investigación de tipo causal, puesto que mediante este estudio se está tratando de dilucidar una relación de este tipo entre procesos de aseguramiento de la calidad y procesos de innovación, como dos tipologías de aprendizaje organizacional que varían de acuerdo con su nivel o grado de complejidad.

De acuerdo con Rodríguez-Antón y Trujillo-Reyes (2007), el liderazgo, el trabajo en equipo, la innovación, el cambio organizacional, la gestión del conocimiento y la estructura representan los cimientos de una Organización que Aprende.

En este estudio se analizarán 4 de estas 6 variables: la innovación (como reproductora de la calidad y aprendizaje organizacional, medida por el número de patentes por institución), el trabajo en equipo (grupos de investigación), la estructura organizacional (medida por el carácter público o privado de la IES), y la gestión del conocimiento (acreditación de alta calidad). Adicionalmente se evaluará el tamaño de las instituciones (número de programas de pregrado y postgrado ofrecidos).

Con respecto a la estructura organizacional, teniendo en cuenta el trabajo de Rodríguez-Antón y Trujillo-Reyes (2007), se espera que la estructura organizativa de las universidades públicas sea altamente burocrática, lo cual constituirá un obstáculo al aprendizaje organizacional y a su vez para la innovación.

Partiendo de las base de datos de las Universidades registradas en el SNIES del Ministerio de Educación, los grupos de investigación de las universidades registrados en Colciencias, y de los registros de las patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio, se obtienen los datos para estimar modelos que expliquen la innovación en términos de las demás variables asociadas con las Organizaciones que Aprenden, a saber, el trabajo en equipo, la estructura organizacional y la calidad. Estos modelos están basados en el análisis de varianza ANOVA.

El liderazgo y el cambio organizacional quedan pendientes para un próximo estudio.

RESULTADOS

Se corrieron varios modelos de regresión múltiple, donde la variable dependiente fue siempre el número de patentes (como indicador de las prácticas de innovación dentro de las universidades) y las variables independientes fueron las siguientes:

1. Programas: Número de programas de pregrado y de postgrado ofrecidos por cada universidad.
2. Grupos de investigación: Grupos de investigación registrados en Colciencias por cada institución.
3. Acreditación: Se refiere a si la institución posee o no acreditación de alta calidad. Se define como una variable dummy que toma los siguientes valores: 1 en caso afirmativo y 0 de lo contrario.
4. Sector de la IES: Es una variable dummy que toma los siguientes valores: 1 si la universidad es privada y 0 si es pública.

El principal problema que se enfrentó en el momento de correr los modelos fue el de multicolinealidad entre las variables explicativas. Por tal motivo, se eligieron dos modelos de acuerdo a su nivel de significancia global e individual de cada uno de los parámetros. También se observó que los coeficientes fueran robustos en cuanto a los signos y magnitudes comparándolos con los modelo no elegidos.

Modelo 1: Número de patentes = $f(\text{Acreditación, Grupos de Investigación})$

Estadísticas de la regresión

Coeficiente de correlación	0,750454
Coeficiente de	0,563182
R ² ajustado	0,550000
Error típico	1,230786
Observaciones	

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de</i>
Regresión	2	212,8828554	70,2659657	2,84606E-20
Residuos	109	165,1171446		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepció	0	#	#	#
n	0	N	N	N

Ambos coeficientes de regresión son significativos al 5%. La prueba F de significancia global, también aporta validez al modelo. Se espera que las Universidades acreditadas, tengan un número mayor de patentes. Por otra parte, al aumentar el número de grupos de investigación, se incrementa también el número de patentes.

Modelo 2: Número de patentes = $f(\text{Programas}, \text{Sector IES})$

Estadísticas de la regresión

Coefficiente de correlación	0,6353636
Coefficiente de determinación	0,4036869
R ² ajustado	0,3890418
Error típico	1,4380361

Observaciones 111

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	152,5936564	36,8949433	6,13929E-13
Residuos	109	225,4063436		
Total	111	378		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A
Programas	0,014940727	0,001825139	8,18607546	5,53973E-13
Sector IES	-0,43726449	0,217054895	-2,0145341	0,046415787

Ambos coeficientes de regresión son significativos al 5%. La prueba F de significancia global, también aporta validez al modelo. A mayor tamaño de las universidades (medido por el número de programas), se espera que mayor sea el número de patentes. Por otra parte, a diferencia de lo que afirman Rodríguez-Antón y Trujillo-Reyes (2007), las IES

públicas tienden a innovar más que las IES privadas, dado el coeficiente de regresión negativo que acompaña a la variable Sector IES.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los procesos de aseguramiento de la calidad, así como las demás variables que hacen de una Universidad una Organización que Aprende, determinan en gran medida el surgimiento de prácticas de innovación al interior de las universidades. No obstante, la variable sector, al contrario de lo que se esperaba antes de correr los modelos econométricos que se mostraron anteriormente, resultó afectar negativamente a la innovación en el sentido de que en Colombia (a diferencia de España), son las instituciones públicas las que más hacen innovación medida como el número de patentes por universidad.

Además, cabe resaltar que la obtención de una acreditación de alta calidad como práctica de gestión del conocimiento incide positivamente en las prácticas de innovación.

Por último se puede afirmar que la gestión del conocimiento, el trabajo en equipo, el tamaño de las instituciones así como su estructura, inciden en el surgimiento de prácticas de innovación al interior de las universidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBATCH y DAVIS (1996) Desafío Global y Respuesta nacional. Notas para un diálogo internacional sobre educación superior en Educación Superior en el siglo XXI. Desafío Global y respuesta nacional, Buenos Aires, Editorial Biblos.

ALBUQUERQUE et al. (2001). Cross-Over, Thresholds and Interactions Between Science and Technology. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais.

ALVAREZ MANRIQUE, José María (1997) Etiología de un sueño o el abandono de la Universidad por parte de los estudiantes por factores no académicos, Santa Fe de Bogotá,

Colección Ensayos, Universidad Autónoma de Colombia, Sistema Universitario de Investigaciones.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE UNIVERSIDADES – ASCUN, Instituto Colombiano de Educación Superior – ICFES. Seminario Construyendo la universidad virtual. Bogotá, 23-34 septiembre de 2002.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE UNIVERSIDADES y Fondo Universitario Nacional. Plan Básico de la Educación Superior. Bogotá: Imprenta Nacional, 1968.

ARGYRIS, y SCHÖN (1978). Organizational Learning: A Theory of Action Perspective. Addison-Wesley.

BURTON (1996) El problema de la complejidad en la educación superior moderna en La Universidad Europea y Americana desde 1800. Las tres transformaciones de la Universidad moderna. Rothblatt, Sheldon y Wittrock, Björn (comps.) Ediciones Pomares-Corredor S.A., Barcelona.

CALLON (1986). The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. En CALLON, LAW, y RIP, (eds.), Mapping the dynamics of science and technology, Basingstoke, UK, Macmillan.

CALLON. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles St-Jacques et des marinspêcheurs dans la baie de St-Brieuc. L'Année Sociologique, 36, 169-208.

CALLON. (1991). Techno-economic networks and irreversibility. En Law J. A sociology of monsters: essays on power, technology and domination . Routledge. Londres.

CALLON (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción. La domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieuc. En Iranzo, J.M;

CHANNAL (1999) Methods for studying innovation processes: Towards a complementarity between organizational and cognitive perspectives. European Journal of Economic and Social Systems 13 N° 1.

CHANAL (2002), How to design innovative organizations: a focus on practice and conversations EGOS conference .

CHEN, HUFF, BARCLAY y COPELAND (1997). Business Strategic Orientation, Information Systems Strategic Orientation, and Strategic Alignment, Information Systems Research 8, núm. 2 (junio de 1997).

CLARK (1997) El problema de la complejidad en la educación superior moderna en La Universidad Europea y Americana desde 1800. Las tres transformaciones de la Universidad moderna. Rothblatt et al. (ed). Ediciones Pomares-Corredor S.A., Barcelona.

CLOUZOT y BLOCH (1981) Apprendre autrement, Les Editions d'Organizations, París.

COOKE, URANGE, EXTEBARRIA (1997). Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions. Research Policy 4 y 5.

CORDOVEZ (1991). Transfer of Technology to Latin America, The Development of Indigenous Technology as the basis for Economical and Social Progress. PhD Thesis, McGill University.

CORRECHA (2003). Estudio de Caso sobre determinantes del proceso de innovación en el sector industrial colombiano. Bogotá, Tesis de Maestría, Universidad de los Andes.

FLICHY (1995). L'Innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation, col. Sciences et société, Paris Éditions la Découverte.

FORAY (2000). Economie de la Connaissance. Editions La Découverte, Paris.

FORERO y JARAMILLO (2000), The access of researchers from developing countries to international science and technology (coauthor), International Social Science Journal, Special Issue on the Economics of Knowledge, No. 171, February 2002.

FREEMAN (1974). La teoría económica de la innovación industrial Editorial Alianza Universidad.

GARCÍA ARETIO (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica, Barcelona: Ariel Educación.

GARCÍA y CORRECHA (2003a). Determinantes del proceso de innovación en el sector industrial colombiano. ALTEC, X Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, 2003, Méjico D. F.

GIDDENS (1998). The constitution of society. Polity Press. Cambridge.

HAGEDOORN, et al. (2002). External Sources of Innovative Capabilities: The Preference for Strategic Alliances or Merges and Acquisitions. Journal of Management Studies, 39, Marzo 2002.

HANNEMAN (2001). Introduction to Social Network Methods. Department of Sociology. University of California.

HARGADON (2003). How Breakthroughs Happen. The Surprising Truth About How Companies Innovate, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.

HUBER (1997). Organizational Learning: The contributing Processes and Literature. Organizational Science 2 (1991).

ICFES, Elementos de política para la educación superior colombiana. Memorias de gestión y prospectiva. Bogotá: ICFES, 2002.

JASSO, J. 2004. Relevancia de la innovación y las redes institucionales. Disponible en <http://www.aportes.buap.mx/25ap1.pdf> . JENSEN y MECKLING (1992). Specific and General Knowledge and Organizational Science, en Contract Economics, editado por L. Weting y J. Wijkander, Oxford, Basil Blackwell.

JOYANDET, HERISSON y TURK (1997). L'entrée dans la société de l'information. Rapport d'information 435. Mission commune d'information sur l'entrée dans la société de l'information 1996-1997, París: Sénat.

KAUFFMAN y WANG (2002). The Network Externalities Hypothesis and Competitive Network Growth, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce 12, núm. 1.

KEEN (1981). Information Systems and Organizational Change, Communications of the ACM 24, núm.1 (enero de 1981)

KIM (1980): Organizational innovation and structure. *Journal of Business Research*, 8.

KLINE (1985). Innovation is not a linear process, *Research Management* Julio-Agosto 1985.

KLING y DUTTON (1980). *Social Analyses of Computing: Theoretical Perspectives in Recent Empirical Research*, *Computing Survey* 12, núm. 1 (marzo de 1980)

LÁSCARIS (2000). *El Conocimiento como Factor de Desarrollo Económico*. Tesis de Doctorado, Programa Latinoamericano de Doctorado en Ciencias Ecnómicas y Empresariales. ULACIT. San José, Cosa Rica.

LÁSCARIS (2002). *Estructura organizacional para la innovación tecnológica: el caso de América Latina*. *Revista CTSI*.

LE MOIGNE (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Ed. Dunod, Paris.

LE MOIGNE (1994), *La théorie du système général*, PUF, Paris.

Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento (No. 1014 del 26 de enero de 2006)

LEVY (1995). *Qu'est-ce que le virtuel?*, col. *Sciences et société*, París, La Découverte.

LUNDVALL(1993) *National Systems of Innovation*. Frances Pinter, London.

LUNDVALL y JOHNSON (1994). *The learning economy*. *Journal of Industry Studies* 1 (2).

LUNDVALL (1992), *National Systems of Innovation*, Pinter Publishers, London.

LUNDVALL (ed) (1995) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter. Nueva York.

LUNDVALL (1999) *Nation States, Social Capital and Economic Development –A Systems's Approach to Knowledge Creation and Learning*. *Memorias de „The International Seminar on Innovation, Competiviness and Environment in Central America: A Systems of Innovation Approach*. Costa Rica.

MALDONADO (2001). Nuevas metodologías aplicadas a la educación. Estado del arte de la investigación 1990-1999. En: Colciencias. Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia. Bogotá: ICFES, Colciencias, Sociedad Colombiana de Pedagogía, 2001. Tomo II.

MALERBA (1990). Technological regimes and patterns of innovation: a theoretical and empirical investigation of the Italian case, In: Heertje, A., Perlman, M. (Eds.), *Evolving Technology and Market Structure*, Michigan University Press, Ann Arbor.

MALERBA (1993). Technological regimes and firm behavior. *Ind. Corp. Change* 2

MALERBA (1995). Schumpeterian patterns of innovation. *Camb. J. Econ.* 19 (1).

MARTELETO y GUIMARÃES (2001) Información y comunicación en redes de movimientos sociales. Elaboración del Proyecto Integrado de Investigación Cultura, Espacio y Textualidad: relaciones inter-campos, redes sociales y nuevas configuraciones comunicacionales e informacionales, financiado por el CNPq. Programa de Postgrado en Ciencia de la Información, CNPq/IBCT – UFRJ/ECO, ponencia 13. - Montevideo, Uruguay.

MATTELART y MATTELART (1997). *Historia de las Teorías de la Comunicación*. Paidós. Barcelona.

MATTELART. (2000) L'âge de l'information: genèse d'une appellation non contrôlée, en Miège, B. *Questionner la société de l'Information, Réseaux* (Francia), vol. 18, núm. 101.

METCALFE (1995), The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives, En STONEMAN, ed., Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change, Blackwell, London

MESSNER y MEYER-STAMER (1994). Competitividad Sistémica. Pautas de gobierno y desarrollo. Nueva Sociedad, 133.

MIEGE et al. (2000). Presentation, en Miège, B. Questionner la société de l'Information. Reseaux (Francia), vol. 18, núm. 101.

MISAS (2002). Divorcio entre las lógicas de la industria, la universidad y el estado. Conferencia del seminario Innovación Tecnológica, Economía y Sociedad Bucaramanga, Diciembre 9-11, 2002

MONROY DEL CASTILLO et al. (2005). Aproximación a un modelo de gestión estratégica de servicios de información y comunicaciones. Revista de Ingeniería No. 18. Universidad de los Andes. Bogotá

MOSCO (2000). Les nouvelles technologies de communication: une approche politicoeconomique, en Miège, B. Questionner la société de l'Information, Reseaux (Francia), vol. 18, núm. 101.

MUTIS et al. (2004). Conferencia dictada por Gerente y Subgerente de la empresa Montana en el curso Gerencia de la Tecnología, Universidad de los Andes, Marzo 16.

NELKIN (1995) *Selling Science*, edición revisada, W.H- Freeman and Company.

NELSON y WINTER (1977). In Search of a Useful Theory of Innovation. Research Policy, 6(1).

NIETO (1995). Decisiones relevantes en la formulación de estrategias tecnológicas en Cuervo (dir., 1995). Dirección de empresas de los noventa. Homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno. Editorial Civitas, Madrid.

NIETO (2002): De la gestión de la I+D a la gestión del conocimiento: una revisión de los estudios sobre la dirección de la innovación en la empresa, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 11 (3).

NIOSI et al. (1993), National Systems of Innovation: In search of a workable concept, Technology in Society 15.

NONAKA y TAKEUCHI (1995): The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press.

OECD (1992). Oslo Manual. OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. OECD. Paris.

OCDE (1997) The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Oslo Manual, OCDE, París.

OCDE (1996). La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base Revista REDES. Volumen 3, núm. 6. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.

OECD (1999), Managing National Innovation Systems, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris

O'DONNELL (1998) Educación en la Argentina. Sobre el fin del siglo (2da. parte) Revista Científica de la UCES, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Departamento de Investigaciones. Vol. II, N° 3 - Primavera 1998, Buenos Aires.

ORTEGA Y GASSET (1930) Misión de la Universidad.

PAVITT y PATEL (1995) Corporate technology strategies and national systems of innovation en Technology Management and Corporate Strategies: A tricontinental Perspective . Ed. J. Allouche and Pogorel

PÉREZ (2005). Modelo de Innovación Tecnológica Basado en Enfoques de Redes Sociotécnicas: Estudio del Caso Montana. Bogotá, Tesis de Maestría, Universidad de los Andes.

PLANETA VALLE (2002) Combinando Saberes a través del Aprendizaje y la Innovación. Conferencia del seminario Innovación Tecnológica, Economía y Sociedad Bucaramanga, Diciembre 9-11, 2002

PRIETO CASTILLO (2000) Comunicación, Universidad y Desarrollo, Maestría en Planificación y Gestión de Procesos Comunicacionales, *Centro de Comunicación Educativa La Crujía*, Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

PRIETO CASTILLO (1998) *Elementos de comunicación manual*. CIESPAL. Quito. Ecuador.

QUIROGA MACLEIMONT (2005) Ciencia, redes y sociedad Revista Razón y Palabra - Revista de Comunicación de México Número 43 – febrero Marzo 2005. Disponible en:

<http://www.razonypalabra.org.mx/actual/squiroya.html>

QUIROGA MACLEIMONT (2002) Construyendo puentes. Comunicación y Seminarios Virtuales - Ponencia de JORNADAS REDCOM (Red de Carreras de Comunicación de la República Argentina). La formación en el Periodismo y la Comunicación Social en la Convergencia Digital Buenos Aires, 15 y 16 de noviembre de 2002. Disponible en:

<http://www.redcom.org/jornadas2002/ponencias/quirogaml.htm>

QUIROGA MACLEIMONT (2005). Ciencia, Redes y Sociedad. Desarrollando la cultura científica ciudadana. Grupo de Trabajo - Asociación para la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (ACPCT). II CONGRESO IBEROAMERICANO DE COMUNICACIÓN UNIVERSITARIA. Disponible en: <http://www.ugr.es/cicu>

ROGERS (1995) Diffusion of Innovations, 4th edn, New York, The Free Press.

ROHRACHER (2003). The Role of Users in the Social Shaping of Environmental Technologies. Innovation, 16, 2003.

ROTHWELL (1991) External Networking and Innovation in Small and Medium-Sized Manufacturing firms in Europe. Technovation, 11, 1991.

ROGERS (1986) Communication Technology. The new media and society. Free Press. Nueva York.

ROGERS (2003). Diffusion of Innovations. Free Press. Nueva York.

ROGERS y SHOEMAKER (1971). La comunicación de innovaciones: un enfoque transcultural. Herrero. México.

RYSZARD RÓZGA (1999). Entre globalización tecnológica y contexto nacional y regional de la innovación (un aporte a la discusión de la importancia de lo global y lo local para la innovación tecnológica. V Seminario Internacional de la RII. Toluca, México. Disponible en <http://cebem.org/biblioteca/toluca/rozga-mx.pdf>

SENGE (1992): *The Fifth Discipline, the Art and Practice of the Learning Organization*, Doubleday Currency, London.

SERRES (1995) *Atlas*. Cátedra. Madrid.

SERRES (2001) *Le virtuel est la chair même de l'homme*. Le Monde. Paris.

MEDINA SALGADO y ESPINOSA ESPÍNDOLA (1994) *La innovación en las organizaciones modernas*. Disponible en:

<http://www-azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>

SABINO (1996). *El proceso de investigación*. Segunda edición. Lumen-Hvmanitas.

SCHUMPETER (1934): *The theory of economic development*. Harvard University Press, Boston.

SILVERBERG y DOSI (1988). *Innovation, diversity, and diffusion: a self organizing model*. *Economic Journal*.

SOUSA y MELLO (2003). *Gestão Da Inovação, Cultura Organizacional e a Teoria Ator-Rede: Um Estudo De Caso No Cepel - Centro De Pesquisas Em Energia Elétrica*. ALTEC, X Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, 2003, Méjico D. F.

TRUJILLO FERNÁNDEZ y QUIROGA MACLEIMONT (2001) *La comunicación en la ciencia y la tecnología: proceso y producto interactivo*, N° 1, *Revista Sphera* España. *Comunicación, Tecnología y Sociedad*, 2001. *Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)*.

TRUJILLO FERNÁNDEZ y QUIROGA MACLEIMONT (2001) *La Universidad como Organización Comunicativa* Coautor junto a la Dra. Heidi Trujillo Fernández en *Congreso de la Asociación de Jóvenes Investigadores en Comunicación (AIJIC)*, La Plata, Argentina, 27 y 28 de agosto de 2001.

TRISTÁ (1998) *El enfoque de paradigmas en las instituciones de educación superior* en *Revista Cubana de Educación Superior*. Vol. XVIII.No.2. La Habana. Cuba.

TRUJILLO FERNÁNDEZ (1998) La competencia comunicativa de los profesionales del siglo XXI en Revista UNICSUL. Año 3. No. 4. Agosto. Universidad del Cruzeiro del Sur. Sao Paulo. Brasil.

UNESCO (1996). L'unesco et une société de l'information pour tous, París: UNESCO.

UNESCO (1997). Rapport mondial sur la communication. Les medias face aux défis des nouvelles technologies: UNESCO.

UNESCO (1998a). La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. De lo tradicional a lo virtual: las nuevas tecnologías de la información, debate temático, París: UNESCO.