

## **Innovation networks in dynamic contexts Redes de Innovación en contextos dinámicos.**

**Mercy Escalante Ludeña, Adalberto Fischmann, José de Jesús Pérez Alcázar**

[mercyesc@usp.br](mailto:mercyesc@usp.br), [aafischmann@usp.br](mailto:aafischmann@usp.br), [jperez@usp.br](mailto:jperez@usp.br)

Universidade de São Paulo –USP FEA-EACH-Brasil

### **Resumen**

Este trabajo el cual hace parte de un proyecto de investigación en marcha, busca realizar un estudio exploratório sobre las redes de innovación. Se prestará énfasis al papel de las interacciones no sólo físicas sino también las virtuales, de tal forma que se pueda obtener tanto una mayor comprensión sobre el tema, así como lecciones para promover y aplicar dichas redes sobre todo en países en desarrollo.

Para este efecto se ha realizado un análisis exhaustivo tanto de la literatura proveniente de varios campos de conocimiento, así como de algunas de las mejores prácticas internacionales.

El análisis de la literatura reveló que las redes de innovación (llamadas también de última generación) son una de las estructuras contemporáneas consideradas fundamentales para promover la creación y difusión de conocimiento, el desarrollo tecnológico y para desarrollar sistemas de innovación robustos.

Sin embargo frente a los avances de las tecnologías de comunicación e informaciones (TICs), se evidenció un clamor por la modernización de los mismos, en el cual se incorporen además de las interrelaciones físicas, también inter-relaciones virtuales, es decir donde las organizaciones, empresas e individuos, cada vez mas realizen intercambio de conocimiento a través de procesos interactivos digitales ya que el uso de TICs mejora mucho la accesibilidad a conocimiento e información, a diferentes recursos de innovación, inclusive en tiempo real y a nivel global.

Se encontró que un tema clave en el tema de redes es su configuración, el cual precisa ser realizado con mucho cuidado ya que influencia en forma significativa la dirección de la innovación. Infelizmente la forma como las firmas innovan y gerenciar redes es débil aún.

Respecto a las evidencias internacionales se aprecia que las redes de innovación son mas frecuentes en países desarrollados donde cuentan con el apoyo de políticas públicas y un activo papel del gobierno como facilitador. Estos países inclusive se están moviendo ahora hacia el desarrollo de políticas de sistemas nacionales de innovación, en el cual las redes de innovación son respectivamente un elemento integral para mejorar la competitividad de las firmas y una plataforma de aprendizaje para las compañías, sin embargo no se obtuvo mucha evidencia sobre el papel de las TICs en estas practicas. Ya en los países en desarrollo son procesos aún emergentes con escasas excepciones en algunos países y sectores de alta tecnología.

En general podemos decir que la literatura es confusa y muchas veces contradictoria. Prevalecen así mismo los enfoques fragmentados y no se valoriza el papel de

las TICs en este proceso. Sin duda es un campo emergente de investigación y falta aún mucha evidencia empírica.

La metodología utilizada ha sido bibliográfica, documental y exploratoria.

**Palabras claves:** redes de innovación, redes de conocimiento, redes de innovación tecnológica.

## 1. Introducción

El surgimiento de la llamada economía digital ha dado lugar a una redefinición de la competitividad, donde surge una nueva lógica estratégica basada en la innovación en valor con elementos tales como: conocimiento, aprendizaje, cooperación y cada vez mas soportadas en el uso intenso de tecnologías de comunicación e informaciones (TICs).

Esto significa que el tema de la innovación, caracterizada como altamente interactiva, sea un proceso donde convergen muchas fuentes de conocimiento y habilidades, usualmente inter relacionadas en la forma de redes. Así, la innovación en redes, es cada vez mas, considerada un activo crucial ya que tienen innúmeros beneficios, por ejemplo, disminuyen costos, realizan el control de las incertidumbres tecnológicas, el desarrollo de nuevos productos, servicios, capturan conocimiento de fuentes externas, elevan el aprendizaje organizacional, e inclusive son un disminuir las desigualdades sociales (ya que contribuyen a elevar la calidad de vida, a través de mejores servicios, productos, menores precios etc). Por lo tanto, las redes de innovación, son cada vez más promovidas como instrumentos de política pública y como mecanismos para elevar la competitividad, infelizmente mas practicadas en los países en desarrollo y en formas más incipiente en las economías en desarrollo.

Por otro lado, frente a las presiones competitivas actuales y al avance de las telecomunicaciones, de la globalización y del uso cada vez más intensivo de conocimiento, se viene reclamando por una modernización de sus papeles y de un mayor uso de tecnologías de comunicación e información (TICs) a fin de darles más agilidad y flexibilidad. De esta manera es un consenso en la literatura, que la innovación en las redes no puede estar limitada a las fronteras espaciales y debe independer de las distancias físicas a fin de elevar el acceso a todo tipo de recursos de innovación, por eso el uso de inter-relaciones no solo físicos, sino también virtuales se hacen necesarias. Sin mencionar que inclusive hay posiciones a favor de su total virtualidad (Passiant et al , 2000, 2002). Sin duda la promoción del acceso a la utilización de redes digitales de las empresas y de sus diferentes actores en el proceso de innovación, tiene que ser apoyado para que la fluencia tecnológica se desarrolle (Tapscott, 2000).

En lo que respecta a modelos conceptuales, se aprecia que existe un vacío en la literatura respecto a modelos integrados, sistematizados, no lineales, que permitan analizar la creación, configuración de Redes de Innovación, en el contexto de la llamada economía digital, la cual contemple no solo interacciones físicas, sino también virtuales, esto es, soportadas por TICs. Los modelos existentes son fragmentados, válidos para las redes industriales y en general no valorizan el uso de las TICs. Así, hay la necesidad de desarrollar estructuras conceptuales integradas, flexibles, que permitan contribuir en el proceso de identificar las actividades de las redes de innovación sobre todo considerando

en dichos procesos a las TICs. Sin duda este proceso es complicado, ya que inclusive identificar lo que consideramos una red de producción es también complejo (Chaminade, 2001).

En este sentido, el objetivo de este trabajo es realizar un estudio exploratorio sobre las redes de innovación como elemento integral para mejorar la competitividad de las firmas y como plataforma de aprendizaje para las compañías. Se prestará énfasis al papel de las interacciones no sólo físicas sino también las virtuales, de tal forma que se pueda obtener tanto una mayor comprensión sobre el tema, así como lecciones para promover y aplicar dichas redes sobre todo en países en desarrollo.

Este estudio es parte de un proyecto en marcha, el cual pretende desarrollar un modelo conceptual y metodológico integrado para analizar la estructura y dinámica de las redes de innovación (la cual considere interacciones tanto físicas, como virtuales, soportadas por Tecnologías de comunicaciones e informaciones-TICs), se espera así, generar un cuadro de referencia para la presente y para futuras investigaciones. Para este efecto se ha realizado una exhaustiva revisión de la literatura respecto a las redes de innovación, así como se han analizado algunas relevantes mejores prácticas internacionales al respecto

En cuanto a la estructura del trabajo, en la sección 2 incluimos la metodología, en la sección 3 se aprecia la revisión de la literatura y finalmente en las secciones 4 y 5 se encuentran las consideraciones finales y referencias respectivamente.

## **2. Metodología de investigación**

Según Vergara (2004), la investigación respecto a los fines es exploratoria (antes que descriptiva), respecto a los medios es bibliográfica y documental

En cuanto a la revisión de la literatura.- se consultó la literatura nacional e internacional, principalmente artículos científicos escritos en revistas científicas especializadas, artículos publicados en congresos internacionales, nacionales, tesis de doctorado, disertaciones de maestría, sobre políticas de redes e iniciativas.

Consulta a documentos. Acceso a documentos diversos, de centros de investigación, de consultoría, también se constituyeron en fuentes de consulta. Este acceso se hizo en Brasil-São Paulo, y a través de intensa búsqueda en sitios vía web, de centros de investigación en redes. Workshops, conferencias también fueron unas fuentes de información relevantes.

Estudios de caso (benchmarking de casos ya existentes en la literatura) estos casos fueron a nivel nacional como internacional.

Como resultado de estas investigaciones, se espera tener una mayor comprensión de las redes de innovación y del papel que en ellas desempeñan las TICs, el cual no permita la generación de un cuadro de referencia para la presente y futuras investigaciones.

Respecto al tratamiento y Análisis de los datos. – la investigación es de carácter cualitativa. Así, según Vergara (2004) en la evaluación cualitativa se combinan dos criterios: el descriptivo (por cuanto hay preocupación en añadir datos al problema que es investigado) y el interpretativo (por que se sitúa el problema en un nivel de abstracción compatible con

la dimensión analítica y conceptual requerida). Se establecerán enlaces con los fundamentos teóricos y con las evidencias empíricas, con la finalidad de que de esa dimensión de análisis resulten consideraciones y argumentos. La primera etapa después de la colecta de datos será el momento en que se tentará establecer semejanzas, diferencias, tendencias y patrones relevantes. Esa etapa es de fundamental relevancia, pues tornará posible la formulación de preguntas analíticas respecto a varios tópicos que atraviesan el tema. Las categorías teóricas más específicas, serán delineadas mas claramente en esa etapa, cuando en función de los patrones relevantes de datos, sea posible establecer relaciones con el cuadro teórico inicial, buscando añadir algo de nuevo a lo que ya se conoce sobre el tema. Esto último sin duda será enriquecido cuando el modelo conceptual a ser desarrollado, sea validado y ajustado en base al trabajo de campo.

Entre las limitaciones, manifestamos que la bibliografía de redes de innovación es muy confusa y a veces contradictoria, y es abordada en perspectivas diferentes por varios campos de conocimiento. Esta literatura inclusive proviene en general de países desarrollados. En cuanto a las evidencias empíricas principalmente sobre redes de innovación e interacciones virtuales son escasas y sin duda los datos encontrados en la literatura, no son homogéneas ya que provienen de trabajos realizados por autores distintos, con objetivos, alcances y metodologías igualmente diferenciadas.

### **3. Revisión de la literatura.-**

#### **3.1 Fundamentos de redes**

A continuación realizaremos una revisión de la literatura sobre redes, iniciaremos con la revisión sobre las definiciones existentes en la literatura no sólo sobre redes, sino sobre un concepto relacionado, es decir los clusters. Seguidamente mostraremos las características de las redes, su relevancia, tipologías y desafíos. . Esta sección incluye un análisis del tema de redes en varios campos de conocimiento, tales como, geografía económica, estrategia, marketing, gerencia de la innovación, tecnología de información y comunicaciones, veamos a continuación una síntesis.

En cuanto a su definición es frecuente que redes y clusters sean tratados como si fuesen la misma cosa (Cooke, 2001), este tipo de interpretación puede originar confusión, especialmente cuando se trata de entender el proceso de transferencia de conocimiento. Así, pocos intentos se han realizado para diferenciar las características de redes y clusters. Notable excepción incluye Rosenfeld (1997, 2001) Cooke (2001), Lastres y Cassiolato (2001). Debido a la complejidad y a la característica difusa de los conceptos de red y de cluster, la investigación en esta área ha sido escasa en el sentido de delimitar definiciones de estos conceptos. Así a continuación mostramos resumidamente las diferentes definiciones de estos conceptos para luego compararlos.

Comenzaremos con los clusters. Al respecto se aprecia que la importancia y beneficios de una industria concentrada espacialmente fue ya identificada por Marshall, hace cien años en sus estudios de distritos industriales en Britain (Cooke, 2001, Malecki, 2000). Desde luego otros han continuado estudiando el tema, como los de geografía económica (Cooke, 2001, Hayter, 1997, Markusen, 1996, Piore & Sabel, 1984, Scout, 1988, Storper, 1997. Sin embargo ya el término Cluster, surgió de Porter (1990).

La literatura muestra una amplia variedad de definiciones de clusters, sin embargo la definición mas popular es la de Porter (Porter, 1998) “Clusters son concentraciones geográficas de compañías e instituciones interconectadas en un campo particular”. Porter originalmente (1990) aplicó el concepto de clusters para explicar la competitividad de las naciones, ya mas tarde (1998) valorizó la importancia de la región y las fronteras geográficas. Sin embargo la comunidad de los geógrafos económicos fue crítica y siempre demostró dudas sobre el uso del concepto de cluster ya que Porter presentaba este concepto, (Martin & Sunley, 2003). Inclusive ha habido también, decepción por la simplicidad del concepto y por las tipologías de Porter ya que dicho autor afirmaba sobre la existencia de clusters estándar, lo cual no es el caso (Martin & Sunley, 2003, Morgan, 2001). Por otro lado la definición de Porter ha sido tomada frecuentemente como fuera de contexto e interpretada de varias maneras.

Por otro lado, la OECD (1999) al definir clusters há hecho um gran énfasis em la dimensión de conocimiento. Para ellos los clusters son visualizados como:

*un subconjunto de redes de producción de firmas interdependientes, agentes y clientes que producen conocimiento, conectados um a otro em uma cadena de producción que genera valor.*

Otro autor que intentó una definición más descriptiva y comprensiva, es Cooke (2001):

*“Un cluster está constituido por firmas concentradas geográficamente en relaciones verticales y horizontales envolviendo el soporte de un infraestructura de empresas localizadas con una visión de desarrollo compartido para el crecimiento del negocio, basado en competencia y cooperación en un campo de mercado específico”.*

La definición está sin embargo lejos de ser completa, ya que falla en definir en que consiste exactamente proximidad geográfica (Martin and Sunley (2003). En los términos de Porter parece expandirse el concepto de áreas rurales a estado nación.

Los clusters son definidos también como redes, así según Bitici (2004) los clusters son redes verticales y laterales que involucran a empresas diferentes y complementarias alrededor de uma industria específica. Estas redes pueden ser formales o informales, se desarrollan em diferentes niveles, dependiendo de la actividad pública o foco comercial. Su desarrollo es soportado por uma cultura local, que posibilita la competencia y la cooperación. En este sentido al ser considerados los clusters como rede sinter empresariales posibilitan el aprendizaje colectivo y la generación y difusión de la innovación a través de un polo de coordinación, una vez que cada participante de la red contribuye de acuerdo con sus potencialidades en atribuciones que generen valor.

Como puede apreciarse hay dos aspectos que merecen sere resaltados, la definición de clusters donde inclusive hay autores que la consideran como redes y por otro lado la falta de definición sobre su escala espacial. Si se negligencia su escala espacial entonces el concepto de cluster se torna menos diferenciado del concepto de red.

Sobre escala espacial, veamos una definição recente y es de Preisll (2003)

*Um cluster es um conjunto de organizaciones interdependientes que contribuyen a la realización de innovaciones em um sector econômico o industria.*

En esta definición no hay una orientación geográfica, el criterio decisivo es que los actores relevantes toman parte en la misma actividad, la innovación. La definición es específica a la industria. Los clusters son en esta definición, todos los actores que contribuyen a la innovación. Mas adelante cuando desarrollemos el tema de sistemas de innovación, volveremos a retomar el tema de clusters (sobre todo de innovación).

En cuanto al término de redes, este es usado en diferentes campos de conocimiento (sociología, gerencia, marketing) y existe confusión en su contenido. Académicamente el término es usado en redes sociales (Buró, 1992, Nohria, 1992, Uzzi, 1997) en la perspectiva de redes inter-organizacionales (Nohria, 1992, Powell, 1990), en el enfoque de redes industriales (Anderson, Hakansson, & Johanson, 1994, Ford, 2002, Hakansson & Ford, 2002, Hakansson & Snehota, 1990).

Sin embargo Nohria & Eccles, 1992; Sydow, 1992) señalan que el término es diferente en varios campos de conocimiento y es usado por investigadores con variados significados. Mientras que algunos enfoques se focalizan mas en los aspectos estructurales de las redes, otros tienden a enfatizar los procesos o las relaciones dentro y entre redes. Inclusive, distinciones han sido hechas entre las perspectivas macro y micro de redes. Veamos a seguir algunas definiciones:

Según Thorelli (1986) una red de empresas es lo que hay de intermediario entre una simple empresa y el mercado, esto es, dos o mas empresas las cuales a través de la intensidad de su interacción constituyen un subconjunto de un o varios mercados.

En la opinión de Jarillo (1988) las redes son acuerdos de largo plazo, con propósitos claros, entre empresas distintas pero relacionadas, que permiten a aquellas empresas establecer o sustentar una ventaja competitiva frente a las empresas presentes fuera de la red.

Powell (1990) afirma que las redes son el camino intermediario entre las estructuras competitivas de mercado y la posición individual ocupada por la empresa y las jerarquías presentes en las relaciones entre las partes.

Para Forsman et al (2003) “una red consiste de relaciones conectando actores (individuos, grupos de individuos, partes de firmas, firmas o grupos de firmas) que están cooperando para adquirir recursos que no podrían adquirir por si mismos.”.

De acuerdo con Larson, Bengtsson, Henriksson & Sparks-Graham (1998) el uso del concepto lleva a confusión en la literatura, sin embargo en la discusión de redes, Powell and Smith-Doerr (1994) concluyen que el término red es útil a pesar de sus diferentes significados: a. es una herramienta analítica usada en sociología económica (Uzzi, 1997), b. es una forma de gobernanza como en el enfoque de redes industriales (Turnbull, Fors & Cunningham, 1996) e investigación en distritos industriales (Piore & Sabel, 1984). C. Inclusive investigadores dentro del enfoque de redes industriales argumentan que el enfoque de redes provee útil framework para analizar interacciones en los negocios (Turnbull, Ford & Cunningham, 1996), antes que siendo una forma de gobernanza..

Las motivaciones para la formación de una red pueden ser diversas: complejidad de productos, el intercambio de conocimiento, aprendizaje organizacional y difusión de la información, demanda por rapidez de respuesta, confianza y cooperación y defensa contra la incertidumbre (Hoffmann et al, 2004). Sin embargo la creencia general del enfoque de red es que las firmas entran en relaciones cooperativas con otras firmas para conseguir acceso a recursos de la red (Johanson & Mattson, 1987). Es conveniente resaltar que sólo últimamente los formuladores de política pública han comenzado a considerar sistemática y positivamente el potencial de la generación de redes inter firmas como un agente para el desarrollo económico, siempre que sea adoptada en un contexto que balance tanto la cooperación con la competición (Staber, 1996).

Respecto a las características de las redes, y según Hoffmann et al (2005) son las siguientes:

- a. Relatividad en los papeles de los actores organizacionales.- , es decir los actores económicos juegan diferentes papeles. Siendo sus papeles relativos. Así en un momento en una red determinada, un actor económico puede ser simultáneamente fonecedor de una empresa B, puede ser su parcerio, su competior y hasta su consumidor.
- b. Interacción.- dicha interacción permite que los actores confronten sus problemas para definir necesidades, encontrar soluciones. Permite que el conocimiento recíproco y capacidades sean revelados y desarrollados.
- c. Interdependencia de las partes.- esta interdependencia se desarrlla gradualmente y de acuerdo a la naturaleza de las partes, estas interdependencias en el reronamiento se tornan mas fuertes.
- d. Complementaridad.- en función de la interdependencia entre la empresa y las otras entidades, es difícil desconectar la empresa de su red, ya que de esta forma pierde su identidad.
- e. Especialización de las actividades de las empresas.- en función de las ventajas de la especialización las empresas generalmente se sitúan al nivel del componente y no de un sistema como un todo. Así ellas harán lo mejor y después pueden establecer alianzas para adimistrar la interdependencia del ámbito del sistema, ofreciendo de esta forma ventajas para sus integrantes.
- f. Competitividad entre redes.- ocurre por el efecto de la eficiencia de la especialización. Por ejemplo para las pequeñas y medianas empresas las redes serían un mecanismo viable por el cual podrían aslcanzar. Determinado nivel de escala que les permitiría competir con empresas de mayor porte. Eso lleva a pensar que redes mayores serían mas eicientes que redes menores, sein dejar de considerar que redes mayores implican mas tiempo mas recursos etc para ser viables.

Para otros autores, existen también características como las siguientes:

- g. Exclusividad.- el número de relaciones que las redes pueden establecer simultáneamente son limitadas, así relaciones que parecen ser de largo plazo, pueden tener que ser terminadas por la firma para que se puedan crear nuevas relaciones, esto torna a las redes exclusivas.
- h. Indefinición en la Gerencia de redes .- hay autores que afirman que las redes no pueden ser gerenciadas (Ritte, wilkinson & Johnston, 2002) y otros afirman que si

pueden, como es el caso de las redes estratégicas la cual tiene el control de la firma central o focal la cual gerencia la red (Jarillo's 1988).

- i. las fronteras de la red no son claras.- Las relaciones no pueden ser analizadas o comprendidas separadamente de otras relaciones en la cual los actores están involucrados o de los efectos de otras relaciones en la amplia red. En este sentido para no perderse en el análisis por ejemplo de una red global, la unidad de análisis es frecuentemente la firma local (Easton, 1992) o la *net* focal (Hage & Johanson, 1983, Salmi, 1995). La red focal (central) es definida como “ la red de directas o indirectas relaciones inter organizacionales que las firmas focales perciben como afectando su negocio en cierto mercado y puede ser diferenciado de aspectos como productos, procesos, tecnología o geografía

Veamos a continuación la figura No 1. donde se comparan redes de clusters

Características	Redes	Clusters
Membresía	Restrita	Abierta
Relaciones	Competitiva a través de la cooperación	Competitiva con cooperación
Actores	Metas de negocios comunes Relaciones a largo plazo (confianza) Facilitan transferencia conocimiento	Visión colectiva
Base para la Interacción	Parceria formal	Interacciones Informales
Escala	Limitada inter firmas	Grande
Bases de transferencia de conocimiento	Relaciones, interacciones físicas y virtuales (TICs)	Localización, proximidad

**Figura No 1. Comparando redes de clusters**  
Fuente: adaptado de varios autores

Ahora em cuanto a la clasificación de redes, se aprecia que con la variada existencia de definiciones de redes hay también numerosas tipologías de redes interfirmas y como Szarka (1,990) afirma ningún inventario puede realizarse al respecto ya que es interminable. Veamos a continuación un esfuerzo de síntesis de estas clasificaciones. Ver figura No. 2

Tipo de rede	Autores
<b>1. Alcance</b> local, regional, nacional, internacional, transnacional, global	
<b>2. Area de conocimiento</b>	
Sociologia: redes Sociales	Buro 1992, Nohria 1992, Uzzi 1997
Produção: redes industriales	Anderson, Hakansson y Johanson 1994, Turnbull, Ford y Cunningham, 1996, Ford, Ford, 2002, Hakansson y Ford, 2002, Kakansson y Snehota, 1990.
Gerencia: redes Inter organizacionales	Nohria, 1992, Powell, 1990, Eccles, 1981, Jarillo, 1988, Powell, 1990, Thorelli, 1986, Willianson (1991, 1996) Araujo y Easton, 1996
Marketing:	Hunt y Morgan, 1994, Morgan y Hunt, 1994.
Gestão tecnológica: Redes de innovación	Pikas A ( 2002 ), Rallet et al (1999), Perks H et al (2006), Zander (2002), Forfas, (2003), Rousseva, (2005), Marceau ( 1999); Luggen, (2005), Cowan

	(2004).
<b>3. Por el objetivo</b> Redes de aprendizaje; Redes comerciales; Redes de innovación	Huggins, R ( 2001)
<b>4. Interacciones:</b> Geográficas- espaciales Híbridas (interacciones físicas e virtuales) Virtuales	Elke et al ( 2002 ) Passiante et al
<b>5. Por su ambiente:</b> Internas y Externas	Amin y Cohendet, 1999; Bunnell y Coe, 2001; Conti, 1993, Dicken, Nelly, Olds y Yeung, 2001, Malecki & Vedhoen, 1993)
<b>6. Por su grado de formalidad:</b> informales y formales	Huggins ( 2001)
<b>7. Por el enfoque</b> Enfoque estructura(foco en formación, características y organización) Enfoque relaciones (foco en interacciones y dimensión de relaciones) Enfoque proceso (desarrollo y coneido de procesos).	Elke et al (2002 )

**Figura No 2. Clasificación de redes**

**Fuente: los autores - elaborada de acuerdo com a literatura revisada**

En cuanto a las críticas al enfoque de red, resaltamos las siguientes: a. Algunas veces el término redes y “ne”t no son sólo usados de forma indistinta, sino que cada término puede referirse a un número de diferentes fenómenos (Easton, 1992), b. Faltan estudios empíricos para soportar la conceptualización teórica (Turnbull, Ford & Cunnigham, 1996). c. se critica la unidad de análisis. Se argumenta que los actores económicos y sus acciones/interacciones deben estar en el centro de un modelo teórico y no el espacio y categorías espaciales (Bathelt & Gluckler, 2003) e inclusive se enfatiza la firma como unidad de análisis (Krumme, 1969, Markusem, 1994, McNee, 1960, Oinas, 1988, Tornroos, 1991). d La confusión de los términos redes y clusters.- Por ejemplo el término redes locales, también ha sido usado como si fuesen clusters, el cual es confuso. Otra fuente de confusión son los distritos industriales, los cuales son usados como si fuesen clusters a pesar de que los distritos industriales son una forma distinta de aglomeración industrial de PYMES en la misma industria ( Amin, 200b). Estas formas frecuentemente operan en nichos de mercados especializados en industria de consumo tradicional (Storper, 1997), e. Indefinición de las fuentes de suceso de las regiones.- Los formuladores de política están recientemente con mucho interés en las redes ya que están convencidos de que las bases para el suceso de las regiones está en la taza de cooperación en redes inter-firmas. Sin embargo, segundo Rosenfeld (1997) las redes no han sido la fuente para un sistema de producción local y si un resultado de clusters dinámicos y maduros.

En suma la investigación en redes ha sido criticada por la confusión en la propia definición de lo que es una red, por limitar la unidad de análisis a firmas y sectores industriales y por no poner suficiente atención a otros actores o instituciones en el trabajo empírico y en el análisis especialmente para alcanzar una mayor comprensión del proceso de transferencia

de conocimiento (Bunel & Coe, 2001). Las redes y los clusters no son necesariamente excluyentes cuando se trata de transferencia de conocimiento y del proceso de aprendizaje de la firma, ellos pueden complementarse y apoyarse (Keeble & Wilkinson, 1999; Oinas, 1999). Estudios de firmas en clusters pueden ser complementados por estudios de redes (Florida, 1995).

### **3.2 Las redes y la innovación**

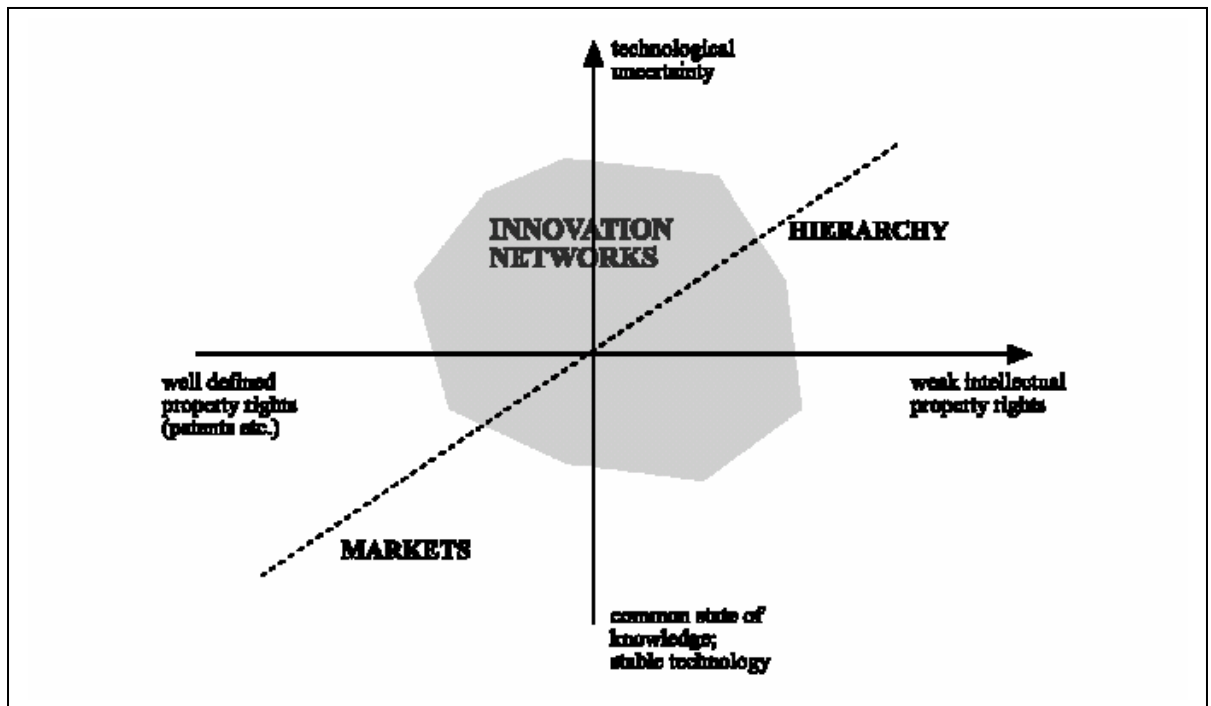
A continuación y para propósito de nuestro estudio vamos a focalizarnos en un tipo de red denominada redes de innovación. Esta sección incluye fundamentos, relación de redes de innovación y los sistemas de innovación, proximidad geográfica, proximidad organizacional (papel de las TICs), gestión del conocimiento y las redes de innovación, y configuración, y gerencia de redes de innovación

**3.2.1. Fundamentos.-** Para entender el tema de redes y su relación con la innovación, consideramos conveniente comenzar por el término innovación. Así, la innovación hoy en día es considerada por muchos autores uno de los mas importantes elementos competitivos y estratégicos de una firma, en el ambiente dinámico de negocios actual. (Alexandre et al, 2003; Dickson and Hadjimanolis, 1998; Muller y Valikangas, 2002; Rafia y Saxon, 2000; e inclusive es considerado un mantra (Plonski, 2004).

Para Cumming (1998) la definición de innovación ha evolucionado en los últimos 40 años, así en los años 60 y 70 la innovación fue considerada como la generación y o los procesos de desarrollar una nueva idea, conceptos tales como efectivamente, lucrativamente y clientes satisfechos fueron integrados últimamente en la definición de innovación. La inclusión del proceso de comercialización en el significado de la innovación es probablemente el resultado de la incrementada competitividad de negocios y foco en el cliente. Muchos especialistas enfatizan que la innovación es un proceso interactivo, no sólo intra, sino también inter-organizacional (Arias, 1995; Hodgson, 1993; Freeman y Hagedoorn, 1994; Szeto, 2000). Esta dimensión requiere el análisis del proceso de la innovación, usando sistemas o teorías de redes (Pyka, 2002). Desde esta perspectiva, un sistema de innovación está constituido de esas organizaciones que influyen la dirección y velocidad de la innovación y difusión de conocimiento dentro del sistema (Arias, 1995; Freeman, 1982).

La complejidad de las fuerzas del desarrollo de productos fuerza a las firmas (pequeñas, medianas o grandes) a participar en múltiples redes de innovación, desarrollando así múltiples roles. Los análisis mas recientes de redes de innovación han señalado la posibilidad de que son sólo una forma temporal de organización industrial, la cual finalmente terminaría en una organización jerárquica (alianzas, adquisiciones) (Ver Pyka, 2002). Tal carácter temporal podría ser el resultado de discontinuidad en la generación de conocimiento como la emergencia de un nuevo paradigma tecnológico (Tushman and Anderson, 1986). Sin embargo la tasa de creación de redes colaborativa se ha ido incrementado cada vez mas, esto podría estar unido a la creciente tasas de creación de nuevo conocimiento en los diferentes sectores como por ejm biotecnología, nanotecnología, tecnología de información y comunicaciones, etc. Así, mantener actitudes cooperativas y deseablemente como una estrategia, ha provado ser mas eficiente para el desarrollo y comercialización de nuevos productos o servicios (Pyka, et al 2005).

Ahora al referirnos a una clasificación de redes denominada de innovación, apreciamos que ésta puede ser definida de acuerdo a diferentes niveles y perspectivas. Para Pyka (2002) una red de innovación es una herramienta de cambio social cuya principal finalidad es promover el desarrollo tecnológico, a través de la creación, generación y difusión de conocimiento. Afirma que a mayores cambios en las necesidades de los clientes y mercados, mayores son los desafíos para las redes de innovación. Este autor define algunos elementos de dichas redes, como incertidumbre tecnológica, ambiente de los mercados, derechos de propiedad intelectual. (ver figura No 3.)



**Figura No.3 Elementos de las redes de innovación**  
**Fuente: Pyka (2002 )**

Forfás (2003 ) definió redes de innovación como grupos independientes de instituciones y /o compañías que están:

- Colaborando y compitiendo;
- Localizadas geográficamente en una o varias regiones nacionalmente;
- Especializadas en un campo particular, unidas por tecnologías y habilidades comunes;
- Basadas en ciencia o en negocios; e
- Formales o informales.

La definición de redes de innovación de Carayannis (2006) es mas amplia e incluye las dimensiones no sólo de interacciones físicas sino también virtuales, así para él las redes de innovación son infraestructuras reales y virtuales que sirven para promover creatividad, ampliar la capacidad de invención y catalizar la innovación en un dominio público o privado en el contexto de una perspectiva de sistemas abiertos. Para este autor, dichas redes sirven también en la formación y crecimiento de emprendimientos tecnológicos. Así, en este contexto, la innovación que intensifica el emprendedorismo tecnológico es

visualizada como un elemento central de los sistemas de innovación nacional, regional, local. Para efectos de nuestra investigación nos hemos basado en la definición de este autor ya que incluye tanto las infraestructuras físicas como virtuales para el proceso de innovación en redes.

En lo que respecta al papel de las redes de innovación, estas son consideradas cruciales para promover el desarrollo tecnológico, así veamos a continuación sus beneficios a través de la sumarización de ideas de algunos autores (Ryan C, Phillips P 2002;; Skyrme, 2001 ; Quant et al , 2000).

- Disminuyen costos;
- construyen, incrementan o complementan capacidades tecnológicas.
- contribuyen en el mejor control de las incertidumbres tecnológicas;
- mejoran la comunicación entre las diferentes funciones del negocio;
- facilitan el desarrollo de nuevos productos, servicios a través de la construcción de alianzas;
- capturan conocimiento de fuentes externas, ayudando en el acceso a recursos de información y conocimiento global.
- promueven el aprendizaje organizacional;
- facilitan un desarrollo más rápido de los productos, servicios;
- optimizan las inversiones de Investigación y Desarrollo (I&D);
- mejoran la comprensión de las necesidades de los mercados;
- introducen con más éxito la comercialización de la innovación de los productos y servicios;
- permiten mejor anticipación de las necesidades de los clientes;
- promueven mayor diferenciación competitiva;
- constituyen relevantes herramientas de cambio social, expandiendo oportunidades para la innovación y disminuyendo las fronteras para la investigación, educación y negocios;
- promueven el desarrollo y reducción de las diferencias espaciales y sociales;
- difunden y expanden el conocimiento generado localmente y la generación de redes no sólo físicas, sino también virtuales;
- elevan la innovación tecnológica y la competitividad regional, etc;
- facilitan mayor acceso a la información y a las redes de conocimiento etc. ;
- fortalecen la cooperación entre universidades, industria, gobierno y otros actores.;

Los beneficios potenciales anteriormente mencionados son válidos para las empresas en general, ya que la complejidad del ciclo de desarrollo de producto, servicios, fuerza a las firmas (independientes de su tamaño) a participar en múltiples redes, desarrollando varios roles. Sin embargo las pequeñas y medias empresas necesitan más que nunca participar en redes de innovación para atraer o tercerizar los necesarios recursos para el exitoso desarrollo de sus proyectos (Gurau, 2005).

Entre los factores de éxito y según Forgas ( 2003), tenemos los siguientes:

- Clara necesidad de pertenencia a redes.- es decir que los actores perciban claramente que pueden alcanzar resultados a través de pertenencia a una red y no de forma aislada.
- Objetivos, se refiere a claros objetivos los cuales reflejen las necesidades de sus miembros.

- Liderazgo y visión, significa clara visión de su dirección futura y líderes que permitan que esto se haga realidad y que además motiven a sus miembros para que en forma conjunta traduzcan la visión en realidad.
- Resultados rápidos (a corto plazo) es necesario que la estructura, sus objetivos y su programa de trabajo ofrezcan resultados a corto plazo para asegurar a su miembros.
- Confianza, es relevante obtener la confianza de los miembros para garantizar sustentabilidad en la red, especialmente especialmente de los miembros de aquellas compañías que compiten unas a otras.
- Pertenencia, implica que los miembros tengan pertenencia del proceso de red, caso contrario no se comprometerán.
- En cuanto a los factores de suceso de dichas redes, se han identificado que un factor clave de suceso es el la configuración de la red es decir el “proceso” o el factor “como”, por el cual una red es desarrollada, ya que ésta define el tipo de innovación que las firmas tendrán.

Por otro lado, hay también varias barreras que impiden la formación de redes, éstas incluyen:

- falta general de conciencia entre la comunidad de negocios de los beneficios de las redes;
- resistencia a compartir información y conocimiento con otras firmas, especialmente con competidores;
- faltan estructuras nacionales para la transferencia de derechos de propiedad intelectual;
- resistencia especialmente de las PYMES a comprometer tiempo y recursos a un proceso que no es bien comprendido o cuyos resultados no son claros;
- percepción de las redes como actividades casi sociales antes que como importantes funciones de negocios;
- faltan condiciones en muchas firmas para identificar oportunidades de red con otras compañías, ya su base de conocimiento e información puede estar limitada a sus propios contactos;
- falta de reconocimiento de que el desarrollo y la implementación de políticas para la innovación toma tiempo y requiere paciencia;
- membresía a una red puede exponer a las compañías al peligro de “lock-in” donde excesivo foco es colocado en los asuntos de la red en detrimento de eventos en el ambiente externo. (Forfas, 2003);
- a veces muchos gerentes no pueden tener las habilidades o recursos para facilitar o coordinar la implementación de una red, es decir falla para tener cooperación (Dixit and Nalebuff, 1991).

### **3.2.2. Redes de Innovación y Sistemas de Innovación.-**

Hay una gran cantidad de literatura especialmente relacionada al proceso de innovación y al desarrollo económico desde diferentes perspectivas teóricas: la geográfica basada en la teoría general de la localización (Scott, 1998); el de la competitividad que direcciona el papel de la localización en la competitividad (Porter, 1990, 1998, 2004). El de las regiones que aprenden (Boekema et al, 2000); el de la perspectiva de Sistemas de innovación (sistemas nacionales de innovación, Lundvall, 1992, 1997, 1999; Nelson, 1993; Freeman,

1987, 1995), de Sistemas regional-local de innovación (Cooke et al, 1993; Saxenian, 1994; Doloreux et al, ), sistemas sectoriales de innovación (Maleba et al, 2001 ) y sistemas de innovación a nivel de firma de P&D. Esta lista sin duda no es completa, sin embargo nos permite tener una visión del tema. Esta literatura inclusive enfatiza sobre la importancia de redes para la innovación, como también la necesidad de desarrollar redes sociales las cuales son consideradas centrales para comprender el proceso de innovación.

Para propósito de nuestro estudio, explicaremos brevemente las redes en el contexto de los sistemas de innovación, pudiendo decir que estas redes se constituyen en conductos relevantes de conocimiento y los cuales promueven sistemas e innovación robustos.

**a. Sistemas nacionales de innovación ( SNI).**- Durante las últimas dos décadas, han surgido varios enfoques alternativos que consideran a la innovación como un proceso complejo, el cual no podría ser reducido al modelo lineal de P&D- producción-marketing (Kline y Rosemberg, 1986). Según Lundvall (1999) la razón mas fundamental para que los académicos comenzaran a pensar en innovación como sistema fue el hecho de considerar a la innovación como un proceso interactivo donde retroalimentaciones del mercado, *input* de conocimiento de clientes etc., interactúan con creación de conocimiento e iniciativas emprendedoras. Este autor utilizó este concepto de SIN para capturar las relaciones e interacciones entre laboratorios de P&D e institutos tecnológicos de un lado y los sistemas de producción de otro lado. En este sentido un SIN es un conjunto de instituciones diferentes, las cuales contribuyen conjunta o individualmente al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías, ofreciendo la estructura dentro de las cuales los gobiernos formulan y programan políticas para influenciar el proceso de innovación. Es así, un sistema de instituciones interconectadas cuyo objetivo es crear, almacenar y transferir el conocimiento, habilidades, lo cual define nuevas tecnologías (Freeman, 1997; Lundvall, 1992, Metcalfe, 1995). Según Jonhson et al (2003) la calidad de investigación en innovación tienen que tomar en cuenta conceptos tales como sistemas de innovación, construcción de competencias y aprendizaje interactivo.

**b.- Sistemas de Inovação regional (SRI)-Local e os clusters.** - Para Cooke and Morgan, (1993) la conceptualización de un Sistema de Innovación regional puede ser comprendida como una extensión y adaptación del concepto de SIN definido en los trabajos de de Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1992 y Edquist, 1997. Este consiste de analizar la existencia de actores (instituciones, clusters, universidades, industrias) y competencias regionales y las interacciones dentro de las redes de innovación y entre ellas, ofreciendo a las autoridades regionales con una herramienta que facilite la definición de políticas para incrementar la competitividad. Para Cooke (1992) y Ondaguetti (1999) un SIR es un sistema de innovación definido geográficamente y que se focaliza en redes de innovación en una región, es un sub sistema del SIN. Es el framework dentro del cual el gobierno formula e implementa políticas para influenciar el proceso de innovación. En este contexto la OECD (2001) considera que los clusters pueden ser vistos como parte de un sistema regional de innovación, e que inclusive los clusters industriales podrían ser pensados como un mini sistema de innovación (es decir dinamizadores de los SIN) .

Sin embargo, Asheim (2005) considera que los clusters son diferentes de los SRI. En este sentido él hace críticas al trabajo de Porter (1998), manifestando que dicho autor no hace distinción entre clusters y SRI. Asheim, considera um SRI soporta mas de um cluster local y que es um concepto mas amplio, inclusive resalta que es importante hacer distinción

entre grandes regiones (estados federales) y pequeñas regiones (como en los países nórdicos). Afirmar también que hay diferentes tipos de SRI, los cuales deben ser colocados en el contexto de la base de conocimiento de varias industrias, ya que el proceso de innovación de las firmas es diseñado por su base de conocimiento específico.

Por lo expuesto, podemos decir que no existe en la literatura una estructura de análisis común, que permita definir claramente a los sistemas de innovación regional, hay mucha confusión en su terminología, en sus límites etc.

**c. Sistemas de innovación sectorial,-** autores como Carlsson e Stankiewicz, 1991; Malerba, 2001, 2002, analizan la innovación especialmente al nivel de sectores productivos, como por ejemplo de telecomunicaciones, aeronáutico etc. Afirmar que la innovación a nivel sectorial tiene sus propias particularidades y que esta difiere de sector a sector.

**d. Sistemas de innovación al nivel de firmas (P&D),** Klim e Rosenberg, 1986; Bititci et al, 2004, examinan la interacción entre capacidades colectivas y competencias y transacciones de valor en ambientes colaborativos. Se basan en el examen de la teoría de creación de valor, tanto interno como externo. Entre las tipologías definidas por ejemplo por Bititci et al (2004) tenemos las siguientes:

- Cadena de valor -sistema de valor, abordado por Porter (1985)
- Supply Chain Management - SCHM-
- Clusters, referido a empresas localizadas en una región geográfica para competir y cooperar (visión tradicional).
- Empresas extendidas y empresas virtuales. .

### **3.2.3 Proximidad geográfica, proximidad organizacional y las TICs en las redes de innovación**

El análisis de la dimensión espacial de la innovación comenzó en los años 90 (Jaffe, 1989; Jaffe et al, 1993; Feldman, 1994; Audretsch and Feldman, 1996). Esta literatura sobre los *spillovers* geográficos examinó el rol de la proximidad geográfica en las actividades de producción de la innovación. Debido a que la transferencia de conocimiento (tácito) requiere compartir una común experiencia de trabajo a través de interacciones cara a cara, la proximidad geográfica aparece como una necesaria condición para compartir conocimiento en forma eficiente, especialmente en el caso del conocimiento tácito (clave para la innovación). Así, estas justificaciones sirven como base a los fundamentos teóricos de la literatura que lidia con regiones que aprenden. Sin embargo para algunos autores esto mas corresponde a la retórica que a la realidad (Rallet et al, 1999). Según estos autores, la explicación de la distinción entre conocimiento codificado y tácito no pueden ser usados para explicar la localización de los agentes que usan este conocimiento, por los problemas de distinción y medida que estos conceptos poseen. Estos autores consideran que es mas útil, explicar la mayor o menor necesidad de relaciones cara a cara. Así surgen dos tesis, veamos a seguir.

**a. Tesis a.- actividades de investigación e innovación restringidas a la proximidad física de los agentes y al uso de TICs.-** en esta sección se intenta analizar la necesidad de que los agentes económicos estén localizados próximos físicamente para desarrollar actividades de innovación. De acuerdo a la tesis común, la restricción de la proximidad

geográfica permanece muy fuerte inclusive a pesar del uso intensivo de TICs. Sin embargo ventajas ofrecidas por la proximidad física pueden también ser ofrecidas por las TICs, las cuales incrementan en una gran extensión la posibilidad de coordinación remota. Así, las TICs, nos hacen cuestionarnos sobre la necesidad de estar localizados próximos para cooperar en actividades intensivas en conocimiento.

El argumento de la proximidad geográfica en el desarrollo conjunto de actividades innovadoras ha sido:

- Esas actividades son intensivas en conocimiento tácito;
- A mayor conocimiento tácito, mayores relaciones cara a cara son necesarias;
- A mayor frecuencia de relaciones cara a cara mayor será la necesidad de proximidad física.

Dos de esos criterios, el peso del conocimiento tácito y la frecuencia de las relaciones cara a cara varían de acuerdo a la naturaleza de las actividades y a la fase de desarrollo del proceso de innovación. Se sugiere en general que las TICs no modifican la necesidad por proximidad geográfica. De acuerdo a esto las TICs están sólo incrementando los intercambios a larga distancia de conocimiento codificado. Sin embargo se podría argumentar que las TICs incrementan las posibilidades de coordinación remota y que esta es una forma poderosa de tornar el conocimiento tácito en codificado (por ejemplo conversión de conocimiento tácito dentro de sistemas expertos y bases de datos de know how, almacenamiento de conocimiento organizacional en CD ROM, automatización de rutinas bajo la forma de workflow) Si tal fuese el caso, la restricción de la proximidad geográfica podría ser menos fuerte. Esto debe por lo tanto hacer suonar que las TICs pueden gradualmente reducir el conocimiento tácito. Sin embargo esto es imposible por cuatro razones (Rallet et al (1999):

- *El proceso de codificar conocimiento es caro, es más eficiente y menos caro basarse en conocimiento tácito que en codificar para transferir conocimiento*
- *Los avances en ciencia y tecnología hacen que el conocimiento tácito sea muy dinámico, por tal razón no puede ser inmediatamente codificado.*
- *El conocimiento tácito y codificado son complementarios. As Nonaka (1994) resalta la transmisión de conocimiento codificado supone compartir y usar conocimiento tácito. Así la transferencia de conocimiento tácito está basado en conocimiento codificado.*
- *El uso de herramientas de TICs requiere compartir comunes códigos y prácticas de comunicación las cuales son tácitas.*

Por estas razones el conocimiento tácito siempre será usado en las actividades de innovación. Consecuentemente las relaciones cara a cara y la proximidad geográfica prueban ser necesarias para esta clase de actividades.

### **Tesis b.- La proximidad geográfica como una restricción cada vez menos fuerte en la innovación.-**

Dos argumentos moderan la tesis anterior. El primero resalta la posibilidad de satisfacer la necesidad de proximidad física por la movilidad temporal de personas y no por permanente localización. El segundo valoriza otra clase de proximidad, la organizacional, la cual permite interacciones informales entre localizaciones remotas. La proximidad organizacional es un concepto emergente y se refiere al conjunto de rutinas explícitas o

implícitas la cual permite a los individuos de una misma organización estar coordinados sin tener que definir con anticipación como ellos deben hacerlo. La proximidad organizacional es tan eficiente cuanto la proximidad geográfica para desarrollar interacciones informales, siendo que la proximidad geográfica es efectiva sólo si coincide con la existencia de relaciones organizacionales (Rallet et al, 1999).

Por otro lado, la tesis tradicional afirma que las TICs soportan solo interacciones codificadas, sin embargo uno de los mas importantes cambios traídos por las TICs en los últimos años es su creciente habilidad para soportar interacciones informales. Por ejemplo la práctica de conferencias mediadas por el computador o e-mails la cual crea nuevos tipos de contactos sociales e inclusive relaciones interpersonales entre personas que están físicamente distantes, las herramientas de hipertexto etc. Las TICs sin duda incrementan el acceso a nuevas personas, provee a los individuos con nuevas oportunidades de contactos y facilita redes sociales al debilitar las barreras sociales, espaciales (uso de e-mails, new groups, forums, listas de discusión etc).

Apréciase que el papel de las TICs en promover la innovación ha sido estudiada en la literatura gerencial, tecnológica y de política pública (Briggs 2004; Fitzgerald and Gin 2004; OECD 2000). A nivel de empresa, el foco ha sido en las oportunidades y posibilidades capturadas a través de la adquisición de servicios, sistemas, hardware de TICs, por lo cual se hace necesario una relación estrecha entre los diferentes actores a efectos de que se pueda aprovechar los potenciales efectos de las TICs en la innovación.

Las TICs están trayendo cambios significativos dentro y entre las organizaciones y están acelerando las tasas de innovación a través de inter-relaciones entre los diferentes actores, dando lugar a que cada vez mas los espacios innovadores se tornen virtuales. En este sentido están surgiendo las redes de innovación, las redes de conocimiento, las comunidades de aprendizaje. El Elearning, el E Knowledge, el e-business, el e-government etc. Sin embargo es bueno resaltar que sus beneficios no son automáticos, son necesarios inversiones en capital humano, a nivel organizacional, en aprendizaje social (Abramowitz, 1996).

El avance de las TICs no constituye solo instrumento de trabajo, de investigación, o de comunicación. Su papel en la sociedad ya transformo profundamente la visión, el cotidiano de todos nosotros. Así hoy en día es posible llamar a esta nueva sociedad de sociedad digital, con características mucho mas comunicativas (Tapscott (2001). Por las TICs, existe en nuestros días la posibilidad de intercambio, de cooperación y de establecimiento de parcerías en todos los dominios de la vida. La lógica de la sociedad en red pasa a ser la nueva realidad, infelizmente a pesar de la constatación de las grandes asimetrías y disparidades en el desarrollo humano en muchos países, lo cual torna relevante tomar acciones para mejorar el acceso, con el objetivo de combatir la exclusión social, digital. Proceso que necesita ser apoyado para que la fluencia tecnológica se desarrolle, como por ejemplo a través de calidad en los contextos de aprendizaje, de las circunstancias en las que se crían, de la formación de personal etc.

En cuanto a estudios para valorizar la importancia de las TICs en el proceso de innovación, estos son recientes y resaltan que las TICs tienen mayor impacto cuando obedecen a una necesidad de las firmas de ser competitivas y cuando están soportadas en la estrategia de crecimiento de las compañías, lo que hace relevante contar de preferencia con

una estrategia de red (este tema será abordado mas adelante). Por otro lado, también se resalta que muy poca atención se ha dado a la necesidad de proveer adecuada infraestructura de información, de tal forma que por ejemplo las redes inter firmas puedan florecer (Steinfeld, 2003).

Ya no se puede considerar mas a las TICs como formas de comunicación formalizada como era usual antes del desarrollo de la Internet. Consecuentemente las TICs son usadas no sólo para soportar fuertes lazos de relaciones codificadas y si también para soportar lazos débiles de interacciones informales, aumentando de esta forma la capacidad de desarrollar nuevas formas de relaciones informales entre individuos o equipos distantes físicamente. Este podría ser uno de los mayores impactos de las TICs sobre los patrones tradicionales de localización. Sin embargo se debe resaltar que las TICs no eliminan la necesidad de encuentros cara a cara, generando una complementaridad dinámica entre encuentros cara a cara y coordinación distante. En esta perspectiva el factor de localización crucial para firmas o individuos involucrados en cooperación no es estar físicamente unidos a partners y si localizados cerca de una infraestructura de alta velocidad la cual les permita encontrarse cuando sea necesario (Rallet a, Torre A, 1999).

Según Wilson (2005) el uso de TICs en la innovación puede tener varios enfoques, veamos a seguir:

a. **Innovación en productos y servicios.-** el uso de TICs facilita la colección, almacenamiento y transmisión de datos necesarios para monitorar el desempeño de los productos y para contribuir a su desarrollo. Esto también posibilita un cambio en la relación con los fabricantes y consumidores. Así, hoy existe una tendencia a construir relaciones de largo plazo con los clientes para atender sus necesidades; Por otro lado el uso de TICs ofrece oportunidades para las firmas puedan coleccionar y usar información como una forma de marketing del valor de los servicios que ofrecen y no simplemente como simple publicidad de un objeto tangible. Así un mas inteligente uso e incorporación de las TICs se torna un diferenciador.

b.-**Innovación en los procesos.-** a este nivel se realizan muchas actividades como por ejemplo, investigación y desarrollo, diseño e ingeniería, compras y logística, operaciones, marketing, ventas y órdenes, servicios de pos-venta etc. Efectivos sistemas de TICs posibilitan que estos procesos sean ejecutados mas eficiente y eficazmente y mas flexiblemente. Los procesos de innovación incluyen la revisión, mejora de procedimientos, eliminación de sistemas y tareas que no agregan valor. Esto implica una forma diferente de hacer las cosas (Davenport, 1993).

c.- **ICTs e Innovación en la Supply Chain.(SCH)-** Las TICs permiten nuevas formas de relaciones colaborativas dentro de la industria y de las cadenas de abastecimiento, con proveedores, con distribuidores, consumidores finales etc. Así, la habilidad de movilizar datos al mismo tiempo que bienes físicos es la esencia de una eficiente SCH. En este contexto la corporación virtual es probablemente el mayor nivel de eficiencia de la SCH.

d. **TICs y la innovación en los modelos de negocios.- (el papel de las redes de conocimiento).**- Las TICs posibilitan la innovación en los modelos de negocios. Así los negocios pueden ser hechos tanto en el mundo físico como virtual (E Business) generando ventajas competitivas y potenciales lucros. Sin embargo se precisa que no es las TICs que genera estos beneficios sino su uso estratégico.

Sin lugar a dudas las redes de innovación tendrían un alto potencial al ser combinadas con TICs. Si se combina una forma organizacional como una red de innovación (la cual está basada en redes de conocimiento) la cual permite el almacenamiento y transferencia de conocimiento implícito, con TICS (usando herramientas como por ejemplo Portal de conocimiento, comunidades de práctica), se puede crear un poderoso instrumento para gerenciar la innovación, el cual puede gerenciar tanto el conocimiento implícito como explícito. Ambos instrumentos pueden ser combinados para proveer los fundamentos de un enfoque balanceado de la innovación.(Enkel E., 2004). Mas adelante analizaremos este tema cuando expongamos la relación entre gerencia de conocimiento e innovación.

### **3.2.4. Gestión del conocimiento y las Redes de Innovación**

El imperativo de mejorar la innovación y el aprendizaje organizacional, demanda nuevos sistemas de gerencia de conocimiento y aprendizaje organizacional para ayudar a una compañía a adquirir, acumular, intercambiar y explotar el conocimiento organizacional. Por otro lado como el acceso y transferencia de conocimiento se incrementa a través de fronteras (tanto organizacional como espacial) las redes internas y la colaboración inter firmas se tornan más y mas comunes.

Desde Polany (1967) sabemos que no es el intercambio de documentos y si el intercambio de experiencia y conocimiento individual que representa el mas alto valor para una firma. Fue Polany, quien mencionó las diferencias entre conocimiento implícito y explícito. El conocimiento implícito se refiere al conocimiento que no puede ser fácilmente transferido porque no ha sido establecido en una forma explícita (Foray y Lundvall, 1966) es difícil de gerenciar o externalizar (Nonaka, Takeuchi, 1995). Mientras que el conocimiento codificado es reducido a mensajes el cual puede ser fácilmente transferido entre agentes económicos a través de soportes no humanos. Se asume que el conocimiento codificado puede ser intercambiado al usar tecnologías de información y comunicaciones a pesar de la distancia. En general se gerencia el conocimiento explícito. Pero por el contrario el conocimiento tácito requiere de compartir una experiencia común a través de relaciones cara a cara.

Así podemos diferenciar dos enfoques en la gerencia de conocimiento, una es el enfoque técnico (el cual usa indicadores como el desarrollo de base de datos, portales de conocimiento, los cuales gerencian conocimiento organizacional explícito como documentos, páginas amarillas etc). Y de otro lado, el enfoque humano el cual incluye actividades organizacionales tales como el soporte de comunidades de práctica (Orr, 1990; Brown, Duguid 1991) o la formación de redes (Von Krogh et al, 2002) las cuales buscan soportar la transferencia de conocimiento tácito ( es decir el *Know how*, los modelos mentales, creencias, perspectivas etc). Infelizmente ambos enfoques son vistos como blanco y negro y en general no son combinados. Una efectiva gerencia de la innovación y de conocimiento debe lidiar con un enfoque integrado y soportado en instrumentos que involucren tanto las actividades de transferir y compartir conocimiento explicito como tácito. Por lo tanto un enfoque de gerencia de innovación que busque también gerenciar el conocimiento tácito debe incluir formas organizacionales y debe construir una base de conocimiento para el conocimiento organizacional implícito.

Así, algunas herramientas para gerenciar el conocimiento explícito soportado en TICs, además de los mencionados en la sección anterior, son los Portales. Según Shilakes and Tylman (1998) un portal es un instrumento para:

- Certificar, integrar y gerenciar una gran cantidad de data almacenada en forma semi estructurada y estructurada jheterogenemanete;
- Provee navegación estructurada y acceso de busca a data integrada;
- Personalización de contenido basado en el rol de los negocios y en filtros y agentes;
- Soporta la colaboración virtual basada en la tecnología de información disponible.

El valor de un portal de conocimiento y de acuerdo con Kotorov and Hsu (2001) depende de que entregue la información a tiempo, con cuidado y en la calidad de la presentación de los datos. Un portal no puede directamente crear valor, debido a que no puede decidir cual conocimiento es crítico para el suceso económico, sin embargo puede reducir los costos de recuperar conocimiento y extrae conocimiento de la información que la competencia no puede acceder. (White, 2001).

Ahora, para gerenciar el conocimiento implícito, son necesarias formas organizacionales, como la organización en matriz, redes informales, grupos de expertos, comunidades de practica o redes formales como redes de conocimiento.

Por ejemplo, la forma organizacional de comunidad de práctica, es una forma de compartir conocimiento tácito en una firma (Orrr, 1990; Brown, Duguid, 1991; Lave Wenger 1991; Zinder 199; Wenger, 1998 Enkel et al 2000) pero también tiene restricciones para transferir y coleccionar conocimiento. Una comunidad de práctica consiste de un grupo de gente que están unidas por una común habilidad o interés compartido y que consecuentemente tienen una experiencia practica, información especialista y conocimiento intuitivo. Cada grupo desarrolla su propio repertorio social y cognitivo los cuales gobiernan sus acciones e interpretaciones. El proceso de intercambio de conocimiento tácito tiene lugar de forma informal y los miembros de una comunidad desarrollan una sola identidad y comparten valores, solucionan problemas comunes y comparten sus intereses diarios. Un problema viene de su participación voluntaria y del interés personal de sus miembros. Esto hace a la comunidad de práctica difícil de gerenciar.

Otro mecanismo organizacional es la red de conocimiento. Este concepto fue primero conceptualizado por Seufert et al (1999), así esas redes han sido usadas por muchas firmas internacionales recientemente. Un a red de conocimiento ofrece a una firma cuyos empleados están distribuidoa a través del mundo o cuya estructura es descentralizada, la oportunidad de acceder de cualquier lugar y por consecuencia usar su conocimiento, Sin embargo es necesario un forma particular de organización virtual para que estas redes de conocimiento funcionen.

Este concepto, el cual se constituye en un instrumento para gerenciar conocimiento, implica la habilidad para conectar agentes de conocimiento en la firma que no están vinculados a través de barreras funcionales o jerárquicas para crear, y transferir conocimiento implícito en forma eficiente (Probst et al 1997, Seufert et al 1999, Back et al, 2001, von Krogh et al 2002). Por lo tanto estas redes proveen una plataforma para intercambiar conocimiento entre sus miembros, implicando que la red debe soportar a sus miembros y al proceso de conocimiento a través de un ambiente y de herramientas apropiadas.

En dichas redes, el conocimiento no es internalizado, es intercambiado directamente y pueden ser definidas como: un conjunto de relaciones entre un conjunto definido de actores, con la propiedad adicional de que las características de estos como un todo puede ser usado para interpretar el comportamiento social de los actores involucrados (Mitchell, 1969, Tichy et al., 1979; Alba 1982, Lincon 1982). Esas relaciones pueden ser de acuerdo al contenido (productos o servicios, información, emoción), forma (duración y término de la relación) e intensidad (frecuencia de comunicación), donde la forma y la intensidad de relaciones establece la estructura de la red (Alba 1982).. En la comprensión de Romano et al (2000) las redes de conocimiento representan un ambiente construido socialmente, donde la comunidad de actores virtuales usan un lenguaje y valores comunes a través de comunicaciones instantáneas. Así, las redes de conocimiento están basadas en interacciones digitales la cual soporta la continua y dinámica conversión de conocimiento tácito- explícito entre los individuos, grupos y organizaciones y sobre el cual el proceso de aprendizaje está basado (Nonaka and Takeuchi, 1995). Ver a continuación la figura No.4, donde se aprecian algunas correspondencias entre tecnologías y procesos de conversión de conocimiento.

	<b>Conocimiento Tácito</b>	<b>Conocimiento explícito</b>
<b>Conocimiento tácito</b>	<b>Socialización</b> Videoconferencia	<b>Externalización</b> e-mail Bases de datos compartidas de Group ware Herramientas de workflow
	<b>Internalización</b> Groupware Datawarehouse Data mining Motores de búsqueda	<b>Combinación</b> Teléfono Sistemas de teléfono basados en web e-mail, FTP, directorio, Usenet audio conferencia
<b>Conocimiento Explícito</b>	web- casting	Sistemas de Chat Web Chat Herramientas de Workflow, etc

Figura No. 4 Algunas correspondencias entre tecnologías y procesos de conversión de conocimiento  
Fuente: Romano et al, 2000.

De acuerdo con Enkel et al (2002) las redes de conocimiento tienen tres objetivos: a) minimizar riesgos; b) incrementar la innovación; y c) incrementar la eficiencia. Finalmente y en las palabras de Badaracco (1991), la red de conocimiento es considerada la forma ideal para almacenar y transferir conocimiento y para promover así la innovación.

### 3.2.5 Configuración, y gerencia de redes de innovación-

La literatura es ambigua y no conclusiva respecto a lo que constituye una exitosa o óptima configuración, dinámica y gerencia de red para la innovación (Germunden et al, 1996; Kash and Rycroft, 2002; Koch, 2003; Perks et al, 2006 etc.). Shan et al (1994) por ejemplo, propone que el número de relaciones colaborativas dentro de una amplia red está positivamente relacionada a la innovación. Por otro lado, las redes cerradas parecen actuar como un conducto mas efectivo para la innovación que las abiertas (Coleman, 1988). Otros proponen que todas las firmas deben estar conectadas al actor central (Brass & Burkhardt, 1992) quien efectúa control sobre la red. En el contexto de la interdependencia de la innovación al nivel de una industria, se considera que el valor creado en la industria pueda ser configurado por poderosos actores focales (Hinterhuber, 2002 o líderes de plataforma (Gawer & Cusumano, 2002). Tales firmas, que conducen las redes de innovación, pueden

efectivamente manipular la red y desarrollar control sobre la capacidad de crear valor en la industria.

La configuración de redes de innovación en esta investigación es conceptualizado como el diseño y gerencia de la posición de firmas en una red para acceder y movilizar conocimiento crítico para la innovación, el cual reside dentro de la red. (Parks H , Jeffery R, 2006). Parks et al, 2006, sugieren que las firmas busquen configurar y manipular su red para acceder y retener a tal conocimiento disperso a través de la red de industria. Al hacer esto, las firmas pueden mas efectivamente desarrollar un rol como posibilitadores de innovación a través de la red y controlar la dirección de la innovación. Sin embargo, La literatura en general, sugiere que la razón mas común para colaborar en una red de innovación es para ganar acceso a nuevo o complementario conocimiento, primariamente en las áreas de conocimiento comercial y técnico de mercados o clientes (Cooke, 1996; Ahuja, 2000; Coles et al, 2003). Investigaciones anteriores sugieren que una red puede crear una fuerte identidad y reglas de coordinación que pueden llegar a ser superiores por la organización en sí misma en su habilidad para crear y difundir conocimiento (Dyer &Nobeoka, 2000).

En cuanto a los procesos para formar una red de innovación, estos pueden ser emergentes (desarrollando a partir de cambios en el ambiente e interés de miembros de redes comunes (Conway, 1995). Sin embargo en muchos casos la red es apoyada o configurada por una entidad clave (Doz et al, 2000). Esta firma puede activamente reclutar miembros para la red y desarrollar así una posición central en liderar y configurar la red hacia la innovación, dando lugar a la perspectiva del actor focal en la busca por explotar y configurar la red para avanzar en innovación.

La configuración de la red cambia y se adapta de acuerdo a los requerimientos y capacidades de los parceiros dentro de y en el contexto de la industria (Kash &Rycroft, 2002 Koch, 2003). La innovación continúa en todos los niveles de la industria pudiendo alterar los conductores de demanda y desestabilizar la posiciones en red. Las configuraciones en red son dinámicas y las firmas pueden tomar sus decisiones y adaptar acorde a los cambios del ambiente, la gerencia, la alineación de posición en red de tales configuraciones.

En cuanto a las estrategias de redes de innovación y capacidades tecnológica, en la literatura, las nociones teóricas para formular las estrategias de redes son explicadas usando diferentes perspectivas teóricas. Así por ejemplo Dittrich (2005), considera dos estrategias de redes necesarias para adquirir capacidades tecnológicas: exploración y explotación (basado en la literatura de gerencia estratégica, de la visión basada en recursos). Segundo este autor, una forma forma de explicar dichas estrategias es utilizando la perspectiva de capacidades de firmas. En este sentido, discute las diferentes capacidades (Wernerfelt 1984) y la noción de capacidades dinámicas de la firma (Teece et al ). Seguidamente elabora las capacidades de red originadas del análisis de redes sociales (Buró, 1992; Granovetter 1973).

Dittrich (2005) distingue dos básicas estrategias para adquirir recursos externos. Estrategia de exploración y estrategia de explotación. La primera estrategia se basa em los lazos débiles de Granovetter (Granovetter 1973), en el concepto de centralidad de Freeman (Freeman 1979) y en los *holes* estructurales de Burt (Buró 1992). Esta estrategia sirve

para seleccionar parceiros, la cual ofrece acceso a redes de compañías en la cual una compañía no tiene links directos. En este tipo de estrategia el aprendizaje está basado en el *know how* de los diferentes parceiros. Las compañías de una diferente red de firma posibilita a una firma aprender de una diferente base de conocimiento. Las firmas poseen esta estrategia para desarrollo de productos, la cual establecerá alianzas con lazos débiles. Los lazos débiles en este contexto son compañías fuera del campo tecnológico central en un diferente sub sector de la industria. Esta estrategia es caracterizada por un comportamiento oportunístico y las firmas tentarán posicionarse estratégicamente entre dos redes diferentes de firmas. La red tiende a abrirse antes que cerrarse (Walter, Ogut y Shan 1997).

La segunda estrategia, la de explotación está basada en la noción de fuertes lazos (Krackhardt 1992) o capital social (Bourdieu 1986, Porters 1998) y un alto nivel de compromiso (Granoveter, 1985). Es caracterizada por múltiples acuerdos con los mismos parceiros y una red cercada de parceiros que frecuentemente colaboran en largos períodos de tiempo. Es una red de firmas similares y relacionadas. Esta estrategia busca fortalecer lazos existentes y construir nuevas y directas parcerias. Débiles lazos en el sentido de parceiros directos no son fuente para aprendizaje o innovación. Al maximizar el número de lazos fuertes se amplía la base de conocimiento de productos y tecnologías relative. Esta base necesita ser mantenida como una fuente para innovación incremental. Si bien la innovación radical proviene más de lazos débiles, que de los fuertes, lo cual facilita el proceso de transferencia de conocimiento necesario para la innovación.

Las dos estrategias explicadas, pueden llevar a diferentes posiciones en las redes de innovación. Los lazos débiles son extremadamente poderosos en las redes de innovación ya que la innovación depende de nuevas combinaciones de conocimiento. Sin embargo la falta de confianza y compromiso en tales parceiros puede seriamente restringir su importancia. Así, la estrategia de exploración puede ser asociada con innovación radical y la estrategia de explotación con innovación incremental. (March, 1991) las cuales se espera que sean utilizadas en forma balanceada dentro del portafolio de estrategias corporativas para poder sobrevivir y prosperar en un ambiente cambiante (March 1991).

Finalmente una dimensión importante de la gerencia de redes e innovación lo constituye la evaluación del desempeño de la misma, sin embargo como Rosenfel (1996) afirma esfuerzos para evaluar y valorar políticas de red están todavía en su infancia y a pesar de que hay crecientes esfuerzos de locales, regionales, nacionales esfuerzos para promover y acelerar redes inter firmas hay todavía pocos estudios sistemáticos de su impacto, inclusive que es lo que constituye el suceso de una red está todavía en debate. Esto es corroborado por (Elken, 2002) en el sentido de que hace falta mucha investigación teórica y empírica al respecto. Sin embargo, se cuentan con algunas excepciones como el trabajo de Huggins, R (2001), quien realizó evaluación de desempeño de las redes de innovación en UK. ( en la sección a continuación sobre experiencias internacionales, se explicará mas detalladamente el desempeño de estas redes en UK).

### **3.3 Breve revisión de algunas experiencias internacionales**

.A continuación mostraremos un breve resumen del desarrollo de redes de innovación a nivel internacional, con el objetivo de aprender de los errores y de sacar ventajas de las oportunidades con miras a su aplicación en países en desarrollo como por ejemplo en América Latina. De acuerdo con el estudio de Forfas ( 2004), veamos a seguir un resumen en término de los siguientes bloques: surgimiento, beneficios, críticas y desafíos.

### **Dinamarca.-**

El programa Danés de redes fue establecido en 1989 con el objetivo de apoyar a las pequeñas y medias empresas a competir en el mercado único europeo. Tentó una implementación top-down del modelo de red italiano y contó con un presupuesto de US 25 millones.

El programa tuvo tres fases:

Fase 1.- promover, incentivar a las empresas a desarrollar una idea concreta de red. (esta fase fue crucial para el suceso del programa) contaba con financiamiento del gobierno de US 3 millones y otros tres millones eran para crear un ambiente de red ( promover, soporte técnico, evaluación y entrenamiento de brokers). Así cualquier compañía que tenía intenciones de formar red elaboraba un estudio de factibilidad y cualquier grupo de tres firmas o mas con intención de red podían aplicar a una beca de US 10,000 dólares para investigar su factibilidad. El gobierno les financiaba abogados, contadores etc para sus estudios de factibilidad. Todas las aplicaciones eran aprobadas en esta fase.

Fase II. Planificación detallada de la configuración y operación de la red: el gobierno contaba con US 5 millones para financiamiento, aquí se procedía a una rigurosa selección de los proyectos de red presentados. Los financiamientos ya no eran automáticos.

Fase III Contaban con US14 millones y los proyectos considerados como redes innovadoras podrían contar con venture capital en sus años iniciales. En esta fase el gobierno financiaba hasta 50%de los costos de establecimiento de la red en el primer año y 30% en el segundo año.

Un elemento clave del programa fue el uso de financiamiento por parte del gobierno para promover las diferentes fases de configuración e implementación de redes inter firmas y el uso de *brokers*. Dieciocho meses después del lanzamiento del programa, 3,500 compañías danesas estaban involucradas en redes(cerca de la mitad de las compañías remanufactura).El real suceso fue en términos de la enorme escala y alcance que las redes proporcionaron a las PYMES. Por otro lado las autoridades tomaron el desafío de inculcar la cultura de redes en dichas empresas como condición para ser competitivas.

Inspirado en el modelo italiano, sin embargo fue modificado sustancialmente. A nivel de firmas se tentó crear redes estratégicas de largo plazo, utilizando brokers o mediadores como parte fundamental pero en forma diferente al modelo italiano. La tarea de los intermediarios era encontrar las firmas y motivarlas a cooperar. Las firmas debían luego crear las firmas en red y el broker a partir de allí se retiraba. Las redes iniciadas por las propias firmas eran mas robustas que las creadas por los brokers (71% de las firmas establecidas sin brokers estaban establecidas en forma sólida comparadas con 33% establecidas con asistencia de intermediarios).Así, ellos tuvieron una fuerte influencia en el suceso inicial para establecer las redes, pero les faltó competencia para sostener las redes una vez que estas eran establecidas.

Otro temas es el hecho de que la red debe ser una entidad legal, Se argumentaba que una estructura legal podría facilitar compromisos a largo plazo y mútua adaptación entre las firmas. Sin embargo la mayoría estaba en contra de esto y como resultado sólo se

transferían actividades periféricas a la red. Un importante motivador en el proceso de cooperación es el proceso de aprendizaje de las firmas, sin embargo en Dinamarca esto no fue considerado importante. Las firmas sólo querían ganancias a corto plazo.

Entre los efectos positivos podemos indicar los siguientes:

- 66% de las firmas afirmaron que la experiencia en red había afectado positivamente su deseo de entrar en nuevos proyectos de red;
- 50% cooperaban con más firmas de lo que lo habían hecho 5 años atrás;
- 40% afirmaba que la experiencia en red había afectado positivamente su entrada a nuevos mercados, habilidad para cooperar, para manejar cambios a nivel local e internacional;

El programa Danés de redes (DNP) se tornó un foco de referencia para otros países tales como Noruega, Australia, USA, Canadá, Nueva Zelanda y UK para discutir redes y política industrial. Así cada vez más diversos países vienen reconociendo la importancia de redes inter firmas como un bloque de construcción de exitosos sistemas nacionales de innovación.

Para Gelsing (1996) evaluar los beneficios del programa Danés, depende de cómo se miren sus beneficios. Si un indicador de suceso es el número de redes que sobrevivieron, se puede decir que el programa fue un fracaso. Sin embargo el programa sin duda ha tenido impacto en la cultura de las PYMES. Muchas firmas fueron revitalizadas con la experiencia ganada de la colaboración. Para este autor el programa fue malconcebido. A pesar de que el modelo estuvo basado en el modelo italiano de distritos e industriales. No se valorizó cuán difícil es crear redes (y esto se debe a que muchas veces la red ya está presente). Afirma que es difícil crear redes estratégicas, pese a que las firmas han demostrado que pueden actuar estratégicamente en una red.

El original DNP ha sido reemplazado por un enfoque de clusters el cual se ha beneficiado de la cultura de red.

### **Noruega.**

Fue uno de los primeros países a responder al experimento Danés con US 25 millones en 1991. Este fue desarrollado en cuatro fases:

- Fase 1 buscar compañero
- Fase 2 clarificar la intención de redes
- Fase 3. formalización y organización
- Fase 4 implementación de acciones conjuntas

Las redes horizontales fueron el principal foco, ejemplo participantes trabajando en la misma fase en la cadena de valor de un respectivo sector industrial. En los primeros cuatro años, se iniciaron 730 redes de las cuales 450 fueron bien sucedidas después de 12 meses de operación. Así en 1995, se inició la segunda fase del programa noruego de redes, añadiendo supply chain al mix de redes.

Este segundo programa de red de negocios resultó en 340 redes de las cuales 280 sobrevivieron después de 12 meses de operación. Así sumaron un total de 730 redes implementadas. El programa concluyó en 1998. No se tiene aún una evaluación oficial de sus resultados.

## **Irlanda del Norte**

La política de desarrollo empresarial en Irlanda indica que hay soporte para el desarrollo de redes. El soporte de política para redes sólo ha sido trasladado a la práctica en un número pequeño de casos. En 1997-1998 surgió el programa piloto de red, el cual fue desarrollado en base al modelo Danés. El programa buscaba también desarrollar interacciones con compañías multinacionales localizadas en Irlanda y sus sub proveedores en sus países de origen.

Lanzaron el programa Skillnet para desarrollar programas de entrenamiento. Por 2001 58 redes de entrenamiento involucraban 3,800 compañías y 12,000 empleados. También contaban con el programa Plato el cual consistía de 1,000 compañías involucradas en siete redes enfocadas en el desarrollo de negocios.

El ejemplo del esquema de parceria para la innovación de Irlanda, es muestra de iniciativas que soportan emprendimientos conjuntos de investigación entre la academia y la industria., especialmente en sectores de alta tecnología como biotecnología y TICs. Para Irlanda una combinación de enfoques top down y bottom up son las mejor forma de configurar e implementar redes interfirmas. Así mismo se consideran importantes que los programas de redes consideren elementos de evaluación de los outputs de dichas redes, los cuales deben ser definidos en el momento de diseño de los programas de red.

Resaltan que muchas de las actividades en red son informales y que el grado de formalidad es pequeño. Consideran también que hace falta en Irlanda, infraestructuras nacionales para proteger los derechos de propiedad intelectual para facilitar los procesos de red;.

## **UK**

UK ha seguido el modelo Danés con *brokers* entrenados para actuar en las tres fases del programa. De acuerdo con el estudio de Huggins (2001) las redes de innovación en UK han tenido que hacer frente a una serie de barreras altamente problemáticas tanto de abastecimiento (formulación de políticas) y de demanda (desde la perspectiva de las compañías participantes) donde las interacciones entre las firmas han sido escasas y sin intensidad ya que ha habido fuerte resistencia a una cultura de cooperación y colaboración entre las firmas.

Las iniciativas de redes han resultado en significativas ganancias para un pequeño número de participantes, principalmente en aquellas que podían formalizar redes. El estudio considera que políticas orientadas a iniciativas de redes formales (a pesar de que ellas tienen el potencial de obtener altos niveles de crecimiento económico) deben ser abandonadas como un mecanismo para crear una masa crítica de redes sostenible. En lugar de ello, modelos de política basados en iniciativas informales parece ser la forma mas posible de catalizar contactos inter firmas tanto en términos de aprendizaje e innovación (Huggins, 2001)

## **Otros países**

Otras naciones incluyen Australia, USA, Nueva Zelanda, Canadá, Brasil, iniciaron sus iniciativas de red para el desarrollo económico.

### **3.4 - Breves comentarios de la literatura y evidencias.**

- La literatura muestra que el tema de redes es tratado en diferentes campos de conocimiento, por lo tanto hay muchas definiciones y tipologías. Esto da lugar a confusión y a contradicciones. El abordaje fragmentado es la constante.
- Se observa también la falta de definición de redes y clusters (redes locales), esto lleva a mucha confusión cuando se intenta conducir investigación interdisciplinar y sin duda existen diferentes escuelas de redes con diferentes enfoques. Algunos autores no consideran que las redes no pasan de ser modas pasajeras. Incluso un autor, cuyo abordaje viene siendo aplicado en varias multinacionales afirma que las redes son conceptos que ya no responden a la dinámica competitiva actual y propone un enfoque llamado de ecosistemas, sólo que los ejemplos empresariales de aplicación de dicho concepto, son los mismos de los de redes. Sin duda este tipo de desencuentros y contradicciones tiene efectos negativos en la enseñanza, investigación y práctica empresarial. Se hacen necesarias claras definiciones y tipologías. Sin embargo se resalta que redes y clusters no son conceptos excluyentes principalmente cuando se trata de transferencia de conocimiento, así, estudios de firmas en clusters pueden ser complementados por estudios de redes y sistemas de proveedores como fuentes de innovación (Lorida, 1995).
- La literatura es ambigua y no conclusiva respecto a la que constituye una exitosa u óptima configuración y gerencia de red para la innovación. Un factor clave de éxito es el proceso por el cual la red es formada etc. Como se atrae a las compañías a participar en una red, como se gana su compromiso con la red, como el proceso de gerenciar la red es realizado, como este es estructurado, como son tomadas las decisiones, como son manejadas las comunicaciones, como son entregados los programas de acción, cuáles son los mecanismos de soporte al desarrollo de las redes etc.
- Las redes son raramente estáticas, ellas crecen, maduran y declinan. El declinio de una red puede dar lugar al surgimiento de otras.
- En cuanto a literatura para formular las estrategias de redes, éstas son explicadas usando diferentes perspectivas teóricas, sin embargo prevalecen dos tipos de estrategias, la de explotación (para apoyar la innovación incremental) y la de exploración (para la innovación radical). Desafortunadamente las dos estrategias deben guardar un equilibrio ya la dimensión de su utilización puede llevar a diferentes posiciones en las redes de innovación.
- Por otro lado, se aprecia, que casi ningún abordaje presenta herramientas de apoyo gerencial para la gestión de redes (especialmente de forma estratégica), así como mecanismos institucionales para facilitar las redes de innovación, y muy pocos resaltan el papel que cumplen las TICs en dichas redes. Lo mismo sucede con la evaluación del desempeño de las mismas.
- Hace falta también en la literatura, un abordaje sistematizado con una visión holística del tema. Consideramos necesario un enfoque integral y esto no puede ser alcanzado sólo con la unión de los elementos aislados, sino a través de la interacción de elementos, de la visión holística, de la revalorización del pensamiento estratégico, de las personas, de las ICTS, aspectos todos que hacen emergente un abordaje que responda a los requerimientos competitivos actuales. Es válido decir que en los últimos años, varios esfuerzos han sido hechos para sistematizar los diferentes enfoques existentes en lo que respecta al tema de redes con el interés de sumarizar todo esto dentro de un enfoque integral. Así mismo esta sistematización precisa de la inclusión, construcción de herramientas gerenciales de apoyo.

- A pesar de los vacíos encontrados, un tema es común, la necesidad de trabajar cada vez mas de forma colaborativa (coo-petitiva), ya que al parecer es la forma más sustentable para atender a las exigencias contemporáneas e a las necesidades de los diferentes actores, posibilitando con esto aumento de la rapidez, confiabilidad y conveniencia. Es cada vez mas reconocido que la innovación se da mas frecuentemente en colaboración y que el conocimiento tácito el cual es obtenido principalmente a través de la interface entre organizaciones, es una importante fuente de innovación.
- A parte de las economías de escala, las redes traen varias ventajas a sus miembros. La membresía a una red puede facilitar compartir costos y riesgos asociados com mayores innovaciones. También se encontró que las redes ayudan a mejorar las capacidades de aprendizaje de sus miembros. Velocidad, flexibilidad y eficiencia son otros beneficios atribuidos a las redes.
- Por otro lado y hablando ya de las redes en el contexto de la innovación, podemos decir que sin lugar a dudas una base fuerte de ciencia, tecnología e innovación son esenciales para la prosperidad económico, social. ,
- .A partir de la literatura se identificaron dos corrientes de redes, las que promueven el desarrollo industrial (basadas en la cadena de valor) y las que promueven la innovación (basadas en las cadenas y redes de conocimiento).
- Ya en lo que respecta al papel de las redes de innovación, estas son consideradas cruciales para promover el desarrollo tecnológico ya que disminuyen costos, realizan el control de las incertidumbres tecnológicas, mejoran la comunicación entre los diferentes actores, facilitan un mayor acceso a recursos de innovación, contribuyen a disminuir las desigualdades sociales etc. La literatura sugiere que la razón mas común para colaborar en una red de innovación es la de ganar acceso a nuevo o complementario conocimiento, primariamente en las áreas de conocimiento comercial y técnico de mercados o clientes (Cooke, 1996; Ahuja, 2000; Coles et al, 2003).
- La revision de la literature revela que las redes están siendo cada vez mas consideradas por los formuladores de política de varios países, como instrumentos de desarrollo económico e industrial. Así muchos países están inclusive moviéndose al desarrollo no sólo de políticas de redes, sino de sistemas nacionales de innovación, en el cual las redes interfirmas son un elemento integral para mejorar la competitividad de las firmas y una plataforma de aprendizaje.
- El gobierno tiene un rol clave en la promoción de estas redes pero sólo como facilitador (creando ambientes de innovación y proporcionado fondos). La decisión de de objetivos, estructura, actividades etc debe corresponder a los miembro. La forma combinada de implementar redes (top down y botton up) son consideradas las mas adecuadas para contar con redes sostenibles.
- No hay acuerdos universalesa sobre metodologías para formar redes. Sin embargo la literatura y evidencias revelan que las redes inter firmas inicialmente pueden ser redes informales de firmas, todo esto sugiere que los formuladores de política deben considerar esta situación.
- En cuanto a los elementos centrales de estas redes de innovación, estos son: la creación y difusión de conocimiento y el aprendizaje, los cuales son indispensables para promover el desarrollo tecnológico.
- La revisión de la literatura indica ques las redes raramente son estáticas, ellas crecen, maduran y declinan. El declinio de una red puede frecuentemente dar lugar a la formación de nuevas redes. El establecimiento de una red puede ser un proceso difícil que consume tiempo sin ninguna garantía de suceso. Hay también el peligro de que las

redes puedan resultar en “locking in” compañías dentro de las relaciones de negocio que puedan impedirles inserirse en prometedoras oportunidades de negocios

- 

Respecto a las prácticas de las redes de innovación, estas son frecuentes en los países en desarrollo, donde inclusive son parte de sus agendas de política pública y cuentan con infraestructuras de apoyo. El programa Danés de redes se ha tornado en un modelo de referencia para países como Noruega, Australia, Usa, Nueva Zelanda, Canadá entre otros. Caracterizada por su énfasis en implementación top down y uso de intermediarios en el proceso. Ya en los países en desarrollo son procesos aún emergentes con escasas excepciones. Sin duda los países en desarrollo como es el caso de América Latina tienen el gran desafío de disminuir estas grandes brechas con los países desarrollados, sin dejar de considerar las particularidades propias de su proceso de innovación acorde a su contexto de desarrollo. Este proceso es a largo plazo ya que implica todo un cambio de cultura e implica la construcción de diversas competencias.

#### **4.- Consideraciones finales y futuras investigaciones**

- La literatura muestra que en el tema de redes hay un amplio espectro de visiones. Dando lugar a muchas definiciones y tipologías, originando mucha confusión. Inclusive hay contradicciones en la exposición de varios autores. El abordaje fragmentado es la constante.
- Se encontró por ejemplo que: los términos redes y clusters son usados de forma indistinta, este tipo de interpretación puede originar confusión, especialmente cuando se trata de entender el proceso de transferencia de conocimiento. Consideramos que estos términos no son excluyentes y son complementarios.
- Otro tema es el de la configuración y gerencia de redes. La literatura es ambigua y no conclusiva respecto a lo que constituye una exitosa o óptima configuración, dinámica y gerencia de red para la innovación y no hay aún un acuerdo en una metodología genérica para la formación de redes. Sin embargo una combinación de abordajes topdown y bottom-up ha sido encontrado como el más efectivo. Por otro lado hay un consenso que las redes interfirmas pueden inicialmente ser redes informales y luego pueden constituirse en planes pilotos ya con miras a mayor formalidad. Hay también escasa literatura sobre evaluación de redes, los cuales necesitan ser tratados con más profundidad.
- Sobre lo que si hay consenso en la literatura, es sobre la necesidad de promover las redes sobre todo de innovación (llamadas de innovación de última generación) ya que son consideradas cruciales para fomentar el desarrollo tecnológico, la competitividad y aprendizaje.
- Frente a los avances de las TICs, hay un clamor por la modernización de sus papeles en los cuales se incorporen además de las interrelaciones físicas, también interrelaciones virtuales, ya que el uso de TICs mejora mucho la accesibilidad a conocimiento e información, a diferentes recursos de innovación, inclusive en tiempo real y a nivel global. La posición de varios investigadores es a favor de modelos híbridos ya que argumentan que los aspectos de interacción física en las redes son aún importantes, sobre todo para fortalecer la confianza y el intercambio de conocimiento tácito (a pesar de que existen TICs, que están posibilitando intercambio de conocimiento tácito). Se afirma que para un Sistema de innovación considere interacciones virtuales, requiere de empresas maduras e intensivas en el

uso de TICs, en las pequeñas y medias empresas este proceso se torna más complejo por la dificultad propia de acceso a recursos y al poco

- Basados también en el análisis del papel de las TICs en las redes de innovación, se afirma que los actores no siempre necesitan estar localizados físicamente próximos para tomar parte en un proceso de innovación. Así viene tomando relevancia un nuevo concepto, la proximidad organizacional, la cual es tan importante cuanto la proximidad geográfica.
- La relación entre promoción de redes, clusters y desarrollo económico está siendo tomado muy seriamente por diversos países. Así, estas cada vez más se vienen tornando en un importante foco de política pública, no sólo porque ellas permiten a las empresas pequeñas y medianas ganar ventaja de escala y sí debido al rol que ellas juegan al ser un conducto de conocimiento dentro de un sistema de innovación. Se aprecia que el gobierno cumple un activo papel pero sólo como facilitador. Tenemos los ejemplos de Dinamarca cuyos programas de redes han sido replicados en muchos países incluyendo Noruega, Australia, Canadá, US y UK entre otros, en los cuales ha habido un reconocimiento al rol clave que las redes inter firmas juegan en el desarrollo industrial y económico. Estos países inclusive se están moviendo ahora hacia el desarrollo de políticas de sistemas nacionales de innovación, en el cual las redes inter firmas son respectivamente un elemento integral para mejorar la competitividad de las firmas y una plataforma de aprendizaje para las compañías.
- Hay sin embargo varias barreras que impiden la formación de redes. Estas incluyen el hecho de que hay falta de conciencia entre negocios de los beneficios de las redes y hay resistencia a compartir información y conocimiento con otras firmas, especialmente competidores. Faltan también estructuras nacionales para la transferencia de derechos de propiedad intelectual, falta de fondos etc. .
- En cuanto a los factores de suceso de dichas redes, se han identificado algunos factores clave de suceso: el “proceso” o el factor “como”, por el cual una red es configurada, la clara necesidad de los miembros por participar de una red, la necesidad de objetivos claros, de liderazgo, de confianza. El reconocimiento de que el desarrollo de redes toma tiempo y requiere paciencia.
- Todo indica que las redes de innovación irán a tornarse aún más populares en muchos sectores. Así en la palabras de Castells (2003) las redes son y serán los componentes fundamentales de las organizaciones contemporáneas, las cuales son capaces de expandirse por la economía global porque cuentan con el poder de la información. En este sentido, los gobiernos y en especial de América Latina deberían focalizarse en redes inter firmas como un bloque clave para el desarrollo de su capacidad innovadora. Sin duda no se desconoce que desarrollar una red y sobre todo de innovación es una tarea compleja.
- Finalmente, en cuanto al fortalecimiento de la investigación en esta área, hay mucho por hacer aún, ya que es un campo de conocimiento en construcción. Así, algunos futuros estudios son necesarios, por ejemplo los relacionados al desarrollo de estructuras conceptuales comunes para desarrollar redes de innovación soportadas en TICs, también son necesarios estudios sobre indicadores de desempeño de este tipo de modelos, estudios sobre modelos de gestión estratégica de redes apoyadas en ICTs, con foco a los países en desarrollo donde hay escasas investigaciones. En general se necesitan también mayores evidencias empíricas al respecto

## 5. Referencias Bibliográficas

- AHUJA, G .. Collaboration Networks, Structural Holes and Innovation: A longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, 45, 425-455.2000a
- , The duality of collaboration : Inducements and opportunities in the formation of Interfirms Linkages. *Strategic Management Journal* 21:317-343, 2000b
- , Collaboration n etworks, structural holes and innovation. A longitudinal study, *Administrative Science QUARTERLY* 45: 425-455,2000c
- AGAPITONA N.. The Impact of social Networks on innovation and instrial development. Paper to be presented at the DRUID Summer conference. Copenhagen /Ellsinore June 12-14, 2003.
- AHRWEILER, P. A comparative framework for analyzing Innovation networks, SEIN Working paper, October, 2000.
- AHRWEILER PETRA, PYKA ANDREAS, GILBERT NIGEL. Simulating knowledge dynamics in innovation networks (SKIN) Projec supported by the German Academic Exchange Service and the British Counci, dec, 2004.
- ASHEIM BJORN T., COENEN LRS;.The role of regional innovation systems in a globalising economy: comparing knowledge bases ad institutional frameworks of Nordics clusters; Paper presented at the DRUID Summer conference 2004 on INDUSTRIAL Dynamics, INNOVATION AND DEVELOPMENT. Elsinore, denmark, June 14-16, 2004.
- ARCHIBUGI DANIELE. Innovation Systems in a Global economy. *Technology, analysis &strategic Management*. Vol 11, no 4, 1995.
- ARCHIBUGI DANIELE, HOWELLS JEREMY &MICHIE JONATHAN. Innovation Systems in a global economy. *Technology Analysis &Strategic Management*, Vol 11, No 4, 1999.
- AUDRETSCH, D.B AND FELDMAN, M.P. Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and production, *American economic Review*, Volume 86 (3), pp. 630-40. 1996.
- BASTOS LÍLIA DA ROCHA ET AL. *Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias*. Sexta ed. Brasil: LTC, 2004.
- BASTOS TIGRE PAULO, DEDRICK JASON. Mitos e realidades sobre a difusão do Comércio eletrônico nas Empresas Brasileiras in *Revista Brasileira de Inovação*. Vol 1-No2, Julho-Dez 2002. <http://www.finep.gov.br/revista-brasileira-inovacao/quinta-edicao/>
- BAUMGRATZ VIOTTI E, DE MATTOS MACEDO M. Indicadores de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil. In *Revista Brasileira de inovação*. <http://www.finep.gov.br/revista-brasileira-inovacao/quinta-edicao/>
- BOVET D, AND J. MARTHA. Value nets:Breaking the Supply Chain to Unlock Hidden Profits, New York:Wiley. P 270, 2000.
- BRAGA VÍTOR. Business networking for SMEs as a means to promote regional competitiveness: A Theoretical framework. In *Proceeding of ERSa CONFERENCE*, 2004.
- BRANDENBURGER, A AND B. NALEBUFF, Coopetition, New York:Doubleday, p 290, 1996.
- BRAUN PATRICE. Regional connectivity and virtual clustering:networking SME for competitive advantage. CRIC 2002
- BURT R. S Structural Holes: The social structure of competition. Cambridge (MA) Harvard university Press, 1992
- CHARAN R. How networks reshape organizations for results. *Harvard Business Review*, Sep- oct, pp 104-15, 1991.
- BLUMENTITT ROLF, Johnston Ron. Towards a strategy for Knowledge Management. *Technology Analysis &Strategic Management*, Vol 11, No 3, 1999.
- BITITCI UMIT ET al. Creating and managing value in collaborative networks. In *Int. Journal of Physical Distribution &Logistic Management*. Vol 34 no ¾ 2004.
- BORTAGARAY I, TIFFIN SCOTT. Innovation Clusters in Latin America. Paper presented in the 4<sup>th</sup> International Conference on Technology Policy and Innovation. Curitiba, Brazil, Aug 28-31, 2000.
- CAMI RYAN C.D. Clusters, Knowledge generation activities and incentive structures:A framework for analysis. The competitiveness Institute Conference October, 2002.
- CANIELS, M. Regional Growth Differentials> the Impacto f Lacally Bounded Knowledge Spillovers, PhD dissertation No. 99-42. Faculty of Economics and Business Adminisitation. Maastricht Universaity, 1999.
- CAIRNCROSS, F. The Death of Distance. Bston, Massachusetts: Harvard Binsness School Press, 1997.
- CARAYANNIS ELIAS G., LAGET PATRICE. Transatlantic innovation infrastructure networks: public-private, EU-US R&D partnerships. *R&D Management* 34, 1, 2004.
- CARAYANNIS ET AL. Technological learning for Entrepreneurial Development. *International Journal of Technovation*, 26, 419-443.2006
- CARAYANNIS ELIAS AND MAX ZEDWITZ, Architecting GloCal (Global-local), Real-Virtual Incubator Networks (G-RVINS as CAtalysts and Acelerators of Enterreneurship in Transitioning and Developing Edonomies:lessons learned and best practices from Current development and Business Incubation Practice, *International Jpournal of Technovation*,v.25 no 2, February.2005
- CARAYANNIS ELIAS AND JEFFREY ALEXANDER,WINNING by Co-opeting in Strategic Government-University-Industry (GUI) Partnerships: The power of complex, Dynamic Knowledge Networks, *Jorunal of Technology Transfer*, vol 24, no 2/3 pp. 197-210, August 1999.
- CASTELLS. M. A sociedade em rede. Brasil: Paz e Terra, 2003.
- , Campbell David F. J. Knowledge creation, diffusion, and use in Innovation Networks and Knowledge Clusters., Ed Greenwood Publishing group, 2005.
- CHAMINADE C. Innovation Dynamics in the Spanish Telecommunication cluster: policy implications, in *OECD Innovative clusters : Proceedings*, 2001
- Innovación y flujos de conocimiento en las Industrias de Nuevas Tecnologías de Información y las comunicaciones en España, PhD dissertation, Autonomous University of Madrid, 1998.
- CESPRI, CENTRE FOR RESEARCH ON INNOVATION AND \INTERNALISATION, Università Bocconi, Milano Italy. Working papers <http://ideas.repec.org/p/cri/cespi/wp>
- Cohen, W.M. and D.A Levinthal, Innovation and learning:the two faces of R&D, *Economic Journal*, 99, 569-596.1989
- COHEN, W. M AND D. A. LEVINTHAL, Absorptive capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly* 35 (March). 1990
- BOARI CRISTINA, ODORICI VICENZA, ZAMARIAN MARCO. Clusters and rivalry:does localization really matter. Paper presented in Academy 2001.
- HAGE JERALD, HOLLINGSWORTH ROGERS J. A Strategy for the Analysis of Idea Innovation Networks and inatitutions. *Organizations Studies*, 2000, 21/5 971-1004.

**HARLAND CHRISTIANE, ET AL.** A Conceptual Model for researching the creation and operation of Supply Networks. *British Journal of Management*. Vol 15, 1-21, 2004.

**HOFFMANN VALMIR E ET AL.** Redes de empresas: uma proposta para sua classificação. Em proceedings XXVIII ENAMPAD Curitiba Brasil, 2004.

**CHIESA VITTORIO, TOLETTI GIOVANNI.** Network of collaborations for Innovation; the case of biotechnology. **Technology Analysis & Strategic Management**, Vol 16, No 1, 73-96, March 2004.

**CRAVENS, D.W., SHIPP, S.H., CRAVENS, K.S.** (1994) Reforming The Traditional Organization: The Mandate For Developing Networks, **Business Horizon**, July-August; pp. 19-28

**COOKE PHILIP.** Strategies for Regional Innovation Systems: learning transfer and applications. Centre for advances studies ;Cardif University. January, 2001.

**COOKE, P.** Regional Innovation Systems. Clusters and the knowledge economy, **Industrial and corporate change**, Vol 10 (4), pp. 945-75, 2001.

**COOKE, P., BOEKHOLT P., TODTLING.,** **The Governance of innovation in Europe**. London and New York, Pinter, 2000.

**COOKE, P AND MORGAN, K** Growth regions under duress: Renewal Strategies in Baden Wurttemberg and Emilia- Romagna in, amin, A and Thrift, N. (eds), *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe*, Oxford:Oxford University Press, pp 91-117, 1994.

**COOKE P., AND MORGAN, K.,** The networks paradigm-new departures in Corporate and Regional Development.. *Society and Space*, 11; pp. 543-546, 1993.

**COTEC** **La innovación en las Tecnologías de la Información y Comunicaciones** COTEC,Madrid, 2000.

----- **El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones**, COTEC, Madrid, 1999<sup>a</sup>.

**COWAN ROBIN, JONARD NICOLAS.** Innovation Networks and the distribution of Knowledge. MERIT, Maastricht University. The Netherlands, January, 2006.

**DAHL MICHAEL, PEDERSEN CHRISTIAN O R.** Knowledge Flows through Informal contacts in Industrial Clusters:Myths or Realities, JKM, 2006..

**DTI.** A practical guide to cluster development. A report to the department of Trade and Industry and the \english RDAs by Ecote Research &Consulting. , Europe, 2004.

**DAVENPORT THOMAS.** **Economía digital**. Colombia: Epoca, 1993

----- **Digital Capital**. USA: Harvard Business Press,

**DEN HERTO G P., E BROUWER AND S MALTHa.** Innovation in a Adolescent Cluster: the case of the Dutch Multimedia Cluster, **Research Report** RISE project, mimeo.

**DE BRESSON, C AMESSE, F,** Networks of innovators. A review and introduction to the issue. **Research Policy**, 20, pp. 363-379, 1991.

**DEBRESSON C E HU, X.** Identifying Clusters of Innovative Activity: A New Approach and a Toolbox, in OECD, **Boosting Innovation: The Cluster Approach**, OECD, Paris, pp. 27-59.

**DIEZ MARIA ANGELES, ESTEBAN MARIA SOLEDAD.** The evaluation of regional innovation and cluster policies:looking for new approaches; Paper presented to the session: decentralisation and Evaluation. Fouth EES conference., Lausanne, October 12-14, 2000.

**DITTRICH KOEN.** THE EVOLUTION OF INNOVATION NETWORKS IN THE GLOBAL ICT INDUSTRY. PAPER PRESENTED IN DRUID SUMMER CONFERENCE- COPENHAGEN -ELSNORE 6-8 JUNE 2002.

**DYER, J. H. AND K. NOBEOKA,** CREATING AND MANAGING A HIGH PERFORMANCE KNOWLEDGE SHARING NETWORKS: THE TOYOTA CASE, *STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL*, 21, 345-367, 2000

**DOLOREUX DAVID, PARTO SACED.** Regional innovation Systems: A critical synthesis In UNU-INTECH *Discussion Papers*, 200

**DOLOREUX, D.** Regional Innovation Systems in the Periphery: The case of the Beauce in Québec (Canada) **International Journal of Innovation Management**, Vol 7 (1), pp. 67-95, 2003.

-----, Regional innovation systems: A critical review

**DOSI, G.** The nature of the innovation Process, in Dosi et al, pp 221-38, 1988.

Duysters, G. M. and J. Hagedoorn, The cooperative Agreements and Technology indicators (CATI information System. Maasstricht, MERIT.993

**EDQUIST, C.** Systems of innovation: Technologie, Institutions nd Organizations. London. Pinter, 1997.

-----; national SYSTEMS OF INNOVATION IN THE Handbook of innovation (ed) by J Faberberg, D.C. Mowery, and RR Nelson:Oxford University Press..

**ELIA VALÉRIO.** Regional innovation in the digital economy. Paper presented in 42<sup>nd</sup> Congress of the European Regional Science Ass. "From Industry to Advanced Services:: respective of Europe Metropolitan Region" Dortmund 27<sup>th</sup>-31<sup>st</sup> August, 2002.

**ENKEL Ellen.** Knowledge networks- an integrated approach. Eorking paper, Research centre Knowledge Source. Unviersity of St Gallen. 2004.

**ENKEL ELLEN, GASSMANN OLIVER.** Determinants of Innovation Networks. The case of the European Innovation Network for radiation dosimetry. In

**ENRIGHT M. ET AL.** S Survey of the characterization of regional clusters. Working paper, Honk Kong, 2000.

-----Regional clusters and multinational enterprises: independence, dependence **International studies of Management and organizations**. Vol 30 issue 2 pp 114-138 2000.

----- Clusters new directions and new paradigms. In ANPEC, 2005.

**EUROPEAN COMMISSION.** What is an European digital ecosystem. Brussels, 2005.

**FAGERBER G. JAN, VERSAPAGEN BART.** Innovtion, growth and economic development: Why some cpuntries succeed and others don't. Paper prepared for Globelics R J Brasil, 2003.

**FESER EDWARD.** *The relevance of clusters for Innovation Policy in Latin América and the Caribbean*. Usa, Departament of city ad Regional Planning, University of North Caroline at Chapell Hill, 2002.

**FESER EDWARD J., Bergman Edward M.** National Industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis. Regional studies, vol 34.1, pp 1-19, 2000.

**FINEP BRASIL** <http://www.finep.gov.br>.

**FORFÁS.** Innovation Networks, June 2004. [http://www.forfas.ie/publications/\\_year/\\_2004.html](http://www.forfas.ie/publications/_year/_2004.html)

**FREEMAN C.** *Output Measurement in Science and Technology*. Amsterdam:Ed:north Holland. 1987.

----- The economics of technical change. *Cambridge Journal of economics*, Cambridge, vol 18, pp 463-514

-----, Technology Policy and Economic Performance: lessons from Japan, London: Pinter, 1987.

-----, Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, 20: pp. 499-514, 1999.

-----, The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 5-24, 1995.

**FRENKEN, K.** A complexity approach to innovation networks. The case of the aircraft industry (1990-1997). *Research Policy*, 29, pp. 257-272., 2000.

**FORFAS** [www.forfas.com](http://www.forfas.com).

**GAYNOR, M.** Network services Investment Guide: Maximizing ROI in Uncertain Times, New York: Wiley, 2002.

**GAYNOR, M., AND S. BRADNER** . Using Real Options to Value Modularity in Standards. *Knowledge Technology & Policy* (14) 2, 2001.

**GAYNOR, M, ET AL** . The Real Options Approach: to Standards for building Network-based Services. IEEE Conference on Standardization and Innovation, Boulder Co IEEE., 2001

**GAWER, A, AND M.A. CUSUMANO.** Platform Leadership: How Intel, Microsoft and Cisco Drive Industry innovation. Boston: Harvard Business School Press, p. 336., 2002

**GARCIA R C** Experiências de Clusters em Setores de Alta Tecnologia. O caso da Região de Campinas Brasil, São Paulo In V encontro da sociedade brasileira de economia política, Anais do encontro, Fortaleza. jun/2000.

**GASSMANN OLIVER., VON ZEDTWITZ MAXIMILIAN.** Trends and determinants of managing virtual R&D teams. *R&D Management* 33, 3, 2003.

**GNYAWALI, D.R., AND R. MADHAVAN** . Cooperative Networks and Competitive Dynamics: A Structural Embeddedness. *Academy of Management Review* (26) 3, pp 431-445., 2001.

Granovetter M. The Strength of weak ties. *American journal of Sociology* 78 (6), 1973

**GUEDES, TMM.** Networks of innovation and the need for systemic science and technology policies: The Brazilian Experience. PhD Thesis, UK: university of Manchester, 2000.

-----, the case of the Brazilian biotechnology network in proceeding of IAMOT, 2000.

**GOKHBERG Leonid.** Russia: A new Innovation System for the New Economy. Paper presented in Globelics R.J., 2003.

**GODINHO MANUEL MIRS.** Managing Innovation Systems> A framework for mapping strengths and weaknesses. International Conference Economic Policies in the New Millennium. Coimbra, 16-17 April, 2004.

**GRANOVETTER, MARK,** Economic action and social structure> The problem of embeddedness. *American Journal of sociology*, 91:481-510, 1985

**GRODAL STINE.** Towards a dynamic model of networks and innovation paper presented at DRUID Summer Conference 2004-Denmark, 2004.

**GUARAU CALIN.** Innovation networks in the biopharmaceutical sector: a study of UK small and medium sized enterprises. In *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol.5, Nos. 1/2, 2005.

**GULATI, R..** Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, 38: 85-112. 1995.

**GULATI, R..** Alliances and networks. *Strategic Management Journal*, 19(4): 293-317. 1998

**GULATI, R.** Where do interorganizational networks come from? *American Journal of Sociology*, 104(5): 1439-1493, 1999.

**GULATI, R., N NOHRIA AND A. ZAHEER,** Strategic Networks. *Strategic Management Journal* 21, 2000.

**HACKI, R., AND J. LIGHTON.** The future of the Networked Company. *Yje McKinsey Quarterly* (3), pp 26-39. 2001.

**HAGEDOORN, J.** Inter firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy* 31: 477-492, 2002

**HAGE JERALD., ROGERS HOLLINGSWORTH J.** A strategy for the analysis of idea Innovation networks and institutions. *Organisation Studies*, 2000, 21/5. 971-1004.

**HAGEL III, J., AND J.S. BROWN** Your Next IT Strategy, *Harvard Business Review*, (73-10) October, pp 105-113, 2001.

**HANNA NAGY K.** Why National Strategies are needed for ICT-enabled development. ISG Staff Working papers, June 2003.

**HANSEN UTE.** E-clustering- an innovative approach for economic policy. In proceedings of ERSA conference, 2004 paper 650.

**HAMEL, G.** Bringing Silicon Valley inside. *Harvard Business Review*, September-October, pp. 70-87, 1999.

**HARLAND CHRISTINE, ZHENG JURONG,** Johnsen Thomas, Lamming Richard. A conceptual model for researching the creation and operation of supply networks. *British Journal of Management*, Vol 15, 1-21. 2004.

**HARRIS LISA, COLES ANNE -MARIE, DICKSON KEITH.** Building Innovation Networks: Issues of strategy and expertise. *Technology Analysis & Strategy Management*, Vol 12, No 2, 2000.

**HASSINK, R.** Regional innovation Support Systems: Recent Trends in Germany and East Asia, *European Planning Studies*, Volume 10 (2), pp. 153-65, 2002.

**HENRY DAVE,** et al The emerging digital economy. Secretariat on Electronic commerce US department of commerce Washington DC

**HOWGRAVE-GRAHAM ALAN.** Et al Knowledge-based strategy development for regional biotechnological competitiveness. The competitiveness Institute Conference October 2002.

**INTERNATIONAL TRADE CENTRE. INNOVATIONS IN EXPORT STRATEGY-** Competitiveness through export clustering. In Executive Forum, Geneva, 2005.

**IRE NETWORK.** Innovating :Regions in Europe- good practices of regional innovation schemes. 2001-2004. <http://www.innovating-regions.org>. recuperado o dia 09.03.2006.

**IYER BALA ET AL.** Web services: enabling dynamic business networks. *Communications of the Association for Information Systems* Vol 11, p. 525-554, 2003.

**JARILLO, J C.** On strategic networks. *Strategic Management Journal*, Vol 9, pp 31-41, 1988

**JOHNSON B, EDQUIST CHARLES, LUNDVALL BENGT-AKE.** Economic Development and the National System of Innovation Approach. Presented in Conferência Internacional sobre Sistemas de Inovações estratégicas de desenvolvimento para o terceiro Milênio. Globelics- Pretória, South África, Nov. 2003.

**LACETERA NICOLA.** Corporate Governance and the Governance of Innovation: The Case of Pharmaceutical Industry. CESPRI, 2000. . <http://www.cespri.unibocconi.it/> recuperado o dia 20 de maio 20006.

**LAPIEDRA RAFAEL ET AL.** Role of Information systems on the business network formation process: an empirical analysis of the automotive sector. *The journal of enterprise Information Management*. Vol 17. Number 3, 2004. pp 219-228.,

**LASTRES H, CASSIOLATO J.** Globalização e os sistemas de inovação no Mercosul nos anos 90. In Guimarães et al Competitividade e Desenvolvimento. Brasil: ed SENAC, 2001.

**LANDBASO MIKEL ET AL.** Towards a new regional innovation policy: 8 years of European experience through innovative actions. Bremen 10th June 2002.

**LARSON , A.** Partner networks: leveraging external ties to improve entrepreneurial performance. *Journal of Business Venturing*. Vol 6, pp 173-88, 1991.

**LI FENG, WHALLEY JASON.** Deconstruction of the telecommunications industry: from value chain to value networks. *Telecommunications Policy* 26 (2002) 451-472.

**LOJESKI KAREN SOBEL, ET al.** The role of virtual distance in Innovation and success. In.

**QUANDT CARLOS.** Virtual technópoles: exploring the potencial of Internet and Web technologies to create Innovative environments in Latin America and the Caribbean. Artigo apresentado in the Pan Americas Consultation Balmoral Plaza Hotel, Montevideo, December 11-12, 1997.

**HOWARD JOHN.** Digital Factories: the hidden Revolution in Australian manufacturing. ED Howard partners, September, 2005.

**HUGGINS Robert.** Inter-firms networks policies and firm performance:evaluating the impact of initiatives in the United Kingdom. In *Research Policy* 30 (2001) 443-458.

**KALAKOTA RAVI, ROBINSON MÁRCIA.** E-business. Brasil: Bookman, 2da edição, 2002.

**KAUFMANN <sup>a</sup>, LEHNER AND F TODTLING.** Effects on the Internet on the spatial structure of innovation networks. Paper presented at the ERSa Conference 2002, Dortmund, 27-31 August. 2002.

**KEEBLE D AND F WILKINSON .** Collective Learning and Knowledge Development in the evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in *Europe, Regional Studies*, 33, 4, 205-303, 1999.

**KEEBLE D AND WILKINSON.** High technology Clusters, Networking and Collective Learning, Aldershot, Ashgate. 2000.

**KHANNA, T, R. GULATI AND N. NOHRIA,** The dynamics of Learning alliances: Coompetition, cooperation and relative scope. *Strategic Management Journal* 19, 1998, .

**KROGH, G.VON; BACK, A; SEUFERT, A & ENKEL, E** (ed) Putting Knowledge Networks into action. A methodology for developing and maintaining knowledge Networks. Palgrave. 2002.

**KUPPERS, G.** Self –organisation: The emergence of order. From local interactions a global structures, SEIN Working Paper, 2000.

**KRUGMAN, P.** Economic Geography and trade, Cambridge, Mass: MIT Press, 1991.

**LANDABASO, M.** Innovation and regional Development Policy, in Boekema, F., Morgan, K., Bakkers, S and Rutten, R (eds) *Knowledge, Innovation and Economic Growth> The Theory and practices of learning Regions*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 73-94. 2000.

**LAPIEDRA RAFAEL ET AL.** Role of information systems on the business network formation process:an empirical analysis of the automotive sector. *The Journal of Enterprise Information Management*. Vol 17-Number3-2004. pp 219-228.

**LAROSSE JAN,** The ICT cluster in Flanders. OECD Cluster focus workshop. In *OECD Innovative Clusters Proceedings*, 20001.

**LASTRES HELENA M.M., CASSIOLATO JOSÉ EDUARDO.** Systems of innovation, clusters and industrial districts: an analytical and policy implications of convergenve and differences in the approaches. In *III Globelics Conference South Africa*. Pretoria, 1 nov 2005.

**LAURJE PAIJA.** The ICT cluster in Finlândia. In *OECD Innovative clusters. Proceedings* 2001.

**LYNN MARGHERIO ET AL.** The emerging digital economy. US Departament of Commerce. <http://ecommerce.gov> Maio, 2006

**LOCKETT NIGEL J., BROWN DAVID H.** eClusters: the potential for the emergence of digital enterprise communities enabled by one or more intermediaries in SMEs. John Wiley & Sons, 2000. *Wiley InterScience*, 2000.

**LUNDVALL BENGT –AKE** National Systems of Innovation: Towards a Theory of innovation and Interactive Learning. Londres: Pinter, 1992.

-----National Business Systems and National Systems of Innovation. In *International Studies of Management & Organizations* 1997, 29, 2 1999 pp, 60-77.

**MASON CECILY, CASTLEMAN. CRAIG PARKER.** Knowledge Management for SME-based Regional clusters.

**MALBERG ANDERS,** Power Dominic. (How Do firms in clusters create knowledge?. `Paper presented in DRUID Summer conference 2003 on CREATING, SHARING And TRANSFERING Knowledge. The role of geography, Instituios and \Organizations. Copenhagen June 12-14, 2003.

March, J G. Exploration and Explotaitation in Organizational Learning. *Organization Science* 2 (1), 1991

**MARISCANO GUEDES TEREZA M. NETWORK OF INNOVATION IN BIOTECHNOLOGY. VOL 2. ISSUE 3,**

**MO J.P.T. ZHOU M; TOOLS AND** methods fo managing intangibles assets of virtual enterprises. *Computers in dindustry*. Vol 51, Issue 2 June 2003.

**MORTEHAN OLIVEIRA.** The role of firms collaborative agreements in the IT transformation. *Tech analysis &strategic Management*, vol.16, No1, 53-71, march, 2004.

**NELSON RICHARD R.** The Changing Institutional Requirements for Technological and Economic Catch up. Art presented in *Globelics* 2005. South Africa, 2005.

**NONAKA IKUJIRO, TAKEUCHI HIROTAKA.** La organización creadora de conocimiento. México: Oxford, 1999.

**MAILLAT D.** Regional productive Systems and innovation Millieux In OCDE Networks of Enterprises and Local Development. Genebra OCDE. Networks of enterprises and Local Development. Genebra OCDE 1996.

**MALERBA FRANCO.** Sectoral Systems of innovation and production: concepts, analytical framework and empirical evidence. Paper prepared for the ECIS Conference. The future of innovation studies. Eindhoven September 20-23, 2001.

**MALERBA FRANCO.** New challenges for sectoral systems of innovation in Europe. DRUID Summer conference 2002 on Industrial Dynamics of the New and old Economy- who is embracing whom?. Copenhagen, Denmark, June 6-8, 2002.

**MALERBA FRANCO.** Innovation and the evolution of industries. CESPRI. <ftp://ftp.unibocconi.it/pub/repec/cr/papers/wp172Malerba.pdf>, <http://ideas.repec.org/p/cr/cespri/wp172.html>. Recuperado o dia 23 de maio de 2006.

**MARTINUS KIRSTEN ET AL.** Beyond clusters-Collaborative Commerce and clustering. Paper presented in CRIC Cluster conference- Ballarta, June 30, July 1, 2005.

**MILES, R.C., SNOW, C.C.** Network Organizations:new concepts for new forms, in *California Management review*. 34, 53-72, 1986.

**MILES, R.E.** adapting to technology and competition: a new industrial relation system fo the 21<sup>st</sup> century. *California Management Review*. Vol 31 No 2, pp. 9-28, 1989.

**MILES, R.E. AND SNOW.** Organiations: new concepts for new forms. *California Management Review*, Summer, pp. 53-72, 1986.

-----Causes of failure in networks organizations.alifornia Management review, Summer, pp. 53-72, 1992.

**MIRA GODINHO MANUEL.** Towards a taxonomy of innovation systems. Presented to the Globelics PhD School 2005. Lisbon 31 May 2005.

**MYTELKA LYNN AND FARINELLI FULVIA.** Local clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness. Institute for New Tec

**MOLINA-BARRANTES MARIA.** An introductory report of the PhD study facilitating knowledge sharing in business clusters: The role of information and communication technology. In CRIC, 2002.

**MOORE E.** Ecosistemas. USA. HBP, 2002

**MORGAN KEVIN.** The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems. *Jornal of Economic Geography* Vol 4, pp 3-21 Oxford University Press, 2004.

**NAUWELAERS, C AND WINTJES, R.** Towards a New paradigm for Innovation Policy ? in SMEPOL: Small Medium Enterprises Policy Study, Chapter 8 (draft) Maastricht: Faculty of Economics and Business Administration, Maastricht University (mimeo); 1999.

**NELSON R R** National Innovation Systems: A retrospective on a study. *Industrial and Corporate Change*, vol 1 (2), pp 347-374. 1992.

-----**(ED)** *National Systems of Innovation: A comparative study.* Oxford:Oxford University Press, 1993

-----**AND WINTER, S-G-** IN SEARCH OF USEFUL THEORY OF INNOVATION. *RESEARCH POLICY*, 1997, VOL 6 (1), PP- 36-76.

**NONAKA, ET AL .** *La organización creadora do conhecimento.* Colombia: Oxford, 2001.

**NOHRIA, N. AND R.G ECCLES (EDs).** Networks and Organizations: Structure, Form and Action. Boston:Harvard Business School Press, 1992.

**NOVIKONA JEKATERINA.** Firms or networks: in search of the locus of Innovation; PhD candidate DRUID Academy's 2005 Winter Conference on Industrial Evolution and Dynamics. Aalborg, Denmark, January 27-29, 2004.

**OECD,** Innovative clusters drivers of National Innovation System. Proceedings, June, 2001.

-----Innovation in the Spanish information and communication (ICT) Cluster IN OECD cluster *focus group workshop* on DO Clusters matter in innovation policy?. Utrecht, 8-9 May 2000.

-----Innovation Process and Knowledge Flows in the Information and Communication Technologies (ICT) Cluster in Spain in OECD, Boosting Innovation: The cluster Approach, OECD, Paris, 1999, pp 19-242.

**OECD** Networks of enterprises and Local Development. Geneva:OECD (1996).

-----Boosting Innovation: The cluster approach, Paris: OECD(1999)

-----Towards a network of digital business ecosystems: fostering the local development, discussion paper Bruxelles, September, 2002.

**OECD.** Understanding the digital divide. 2001.

**ONDAGUETI JULIO CÉSAR.** Redes de innovación y desarrollo regional en el noroeste peninsular. *Revista de estudios regionales* N0 55, 1999, pp.77-107.

**PASSIANTE G AND ADNDRIANI P.,** Modelling the learning environment of the virtual knowledge networks: some empirical evidence. *International Journal of Innovation Management* Vol 4 n 1 2000.

**PASSIANTE G AND G SECUNDO .** From geographical innovation clusters towards virtual innovation clusters: The Innovation Virtual System, Paper presented at the 42th ERSA Conference 2002, Dortmund, Germany 27-31 August, 2002.

**PASSIANTE G, CORALLO A, ELIA G.** A knowledge hub to enhance the learning processes of an industrial cluster. In Proceedings of 43th ERSA congress. Finland, 27-30 August, 2003.

**PASSIANT GUIUSEPINA. ELIA VALERIO, MASSARI TOMMASO.** Digital innovation. Innovation processes in virtual Clusters and digital regions. 2004.

**PHAN DIEN.** E Business development for competitive advantages: a case study Intel. In *Information & Management* 40 (2003).

**PIM DEN HERTOEG ET AL.** In Pursuit of Innovative clusters. Paper presented in International conference on Measuring and Evaluating Industrial R&D and Innovation in the Knowledge-based economy, Taipei, Roc, August 23-24 2001

**PIORE AND SABEL'S** (1984)

**PITT MARTYN & CLARKE KEN.** Competing on competence: A knowledge Perspective on the Management of strategy Innovation. *Technology Analysis & Strategic management*, Vol 11, No 3, 1999.

**PITTAWAY LUKE, MAXINE ROBERTSON, KAMAÇ MUNIR, DAVID DENYER.** Networking and Innovation: A systematic review of the evidence. Working paper. Lancaster University Management School, 2004/016.

**PLONSKI GUILHERME ARY.** Mantras da inovação. *Política Industrial* 2. Brasil: ed USP, 2004.

**PREISSL BRIGITTE.** Innovation clusters: combining Physical and virtual Links S/d.

**PREISSL BRIGITE,** Solimene Laura. Innovation Cluster :virtual links and globalization paper presented at the conference on clusters, Industrial districts and firms: The challenge of globalization. Modena, Italy. September 12-13, 2003

**PREISSL B PREISSL B AND I SOLIMENE .** The dynamics of Clusters and Innovation. Heidelberg Springer Physica ,2003

**PYKA ANDREAS.** Innovation Networks in Economics. From the incentive-based to the Knowledge-Based Approaches. INRA-SERD France, 1999.

**PYKA ANDREAS, SAVIOTTI PAOLO.** The evolution of R&D networking in the biotech industries. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol 5, Nos. ½, 2005.

**POLANY, M.** The tacit dimension. Anchor Books: garden city, NY. 1967.

**PORTER M E** Clusters of Innovation –Regional Foundations of US Competitiveness- USA: Monitor Group-Council of Competitiveness, 2004.

-----On competition. Usa: HBP, 1998.

-----*Ventaja competitiva de las naciones.* México: ed Vergara, 1990.

**PORTO GECIANE S.; OLIVEIRA DO PRADO FLAVIO, PLONSKI GUILHERME ARY.** As fontes de tecnologia no setor de telecomunicações e os fatores motivadores para cooperação. *Revista espacios.* Venezuela. Vol 24 No2. Año 2003.

**POWELL, W,W,** Neither Markets nor Hierarchies: Network firms of Organization in B.M Shaw and L.L. Cummings (Eds) *Research in Organizational behaviour*, 12, 395-336., 1990

**POWELL, W. W., KOPUT, K. W., SMITH DOERR, L,** Inter Organizational Collaboration and the locus of Innovation: networks of learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly* 41:116-145, 1996a.

**POWELL, W.W., D.R. WHITE, K.W. KOPUT AND J.OWEN-Smith, .** Networks Dynamics and Field evolution: The growth of Inter-organizational Collaboration in the Life Sciences. *American Journal of Sociology*, 110, 1132-1205, 2005.

**RICHARDSON, H.W.** The state of Regional Economics: A survey Article. *International Regional Science Review*, Vol 3, pp 1-48, 1978.

**RICHARDSON, H. W.** *Regional Growth Theory*, London: Macmillan, 1973.

**RYCROFT ROBERT.** Self-Organizing Innovation networks: Implications for Globalization. The GW Center for the study of Globalization, Occasional Paper series,

**ROBERTSON MAXINE,** O'Malley Hammersley Geraldine. Knowledge management practices within a knowledge-intensive firm: the significance of the people management dimension. In *Journal Of European Industrial Training*. 2000. pp. 241-253.

**ROBERTSON MAXINE, SWAN JACKY, NEWELL SUE.** The role of networks in the diffusion of technological innovation. *Journal of Management studies* 33-3 May 1996, pp 333-359.

**ROELANDT T E DEN HERTOOG P.** Clusters Analysis and Cluster-based Policy Making. In OECD, Boosting Innovation: The Cluster Approach, OECD, Paris, pp., 1999, 413-427

**ROMANO A, PASSIANTE G, ELIA V.** New sources of clustering in the Digital Economy. *Journal of Small Business & Enterprise Development* Vol 8, no 1 2001.

**ROMANO ALDO. PASSIANTE GIUSEPPINA.** Electronic markets as a strategic lever of an Innovation Virtual System. Paper presented in the 38<sup>th</sup> Congress of the European Regional Science Association 28 august-1 September 1998 in Vienna.

**ROSENFELD STUART.** Industry Clusters: Business choice, Policy Outcome, or Branding Strategy?. In Proceeding of CRIC-Keynote, 2005.

**ROSENFELD STUART A.** Creating Smart Systems A guide to cluster strategies in less favoured regions. USA: 2002.

**ROUSSEVA ROSSITZA.** Compensating and enhancing mechanisms of the innovation networks. The case of the ICT industry in Bulgaria.. Bulgarian Academy of Sciences-Institute of Economics. Sofia Bulgaria, 2006.

**SWAN J, NEWELL S, SCARBROUGH H, HISLOP D.** Knowledge management and innovation- networks and networking. *Journal of knowledge management*. Vol 3. Number 4, 1999. pp 262-275.

**SHARIF Naubahar.** Emergence and development of the National Innovation Systems concept. *Research Policy* 35. pp. 745-766, 2006.

**SZAPIRO M.** Downgrading Local Capabilities in IT: The Telecom innovation System in Campinas. In Cassiolato J E., **LASTRES, H.M.M AND MACIEL, M.L.** Systems of innovation and Development evidences from Brazil. Elgar Cheltenham, 2003<sup>a</sup>.

**SZAPIRO, M.** The Telecommunications Restructuring Process in the 90s: A comparative study of the impacts on the Brazilian and Spanish innovation systems PhD Thesis Project, IE /UFRJ. Brazil, mimeo, 2003b.

**SZAPIRO MARINA, CASSIOLATO JOSÉ.** Telecommunications System of Innovation in Brazil: Development and recent Challenges. In Globelics Conference Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millenniu, R.J., 2003.

**SAVIOTTI, P, PYKA, A.** Conceptual framework for a simulation Model of Biotechnology Innovation Networks by October 1999.

**SEUFERT, A ET AL.** Knowledge networking- unleashing the power of networks for knowledge management. In Back et al (ed) getting real about Knowledge Networks: unlocking corporate knowledge assets, Palgrave, 2002.

**SOETE BIRGIT, VOSSKAMP RAINER.** The impact of Innovation Networks on firms' Innovation Behaviour: Some empirical evidence. DIW Berlin, 2005.

**STABER, U.** Networks and regional development: perspectives and unresolved issues. IN Staber, U., Shaefer, N Sharma, B. (Eds) *Business Networks, prospects for regional development*: Walter de Gruyter, Berlin, 1996.

**STEINFIELD CHARLES, SCUPOLA-HUGGER ADA.** When do SMEs benefit from E-Commerce in an industrial ICluster? Evidence from a Biotechnology Cluster. Proceedings of APEC Symposium on Industrial clustering for SMEs, Taipei, March 7-9, 2005.

**STEWART FRED AND CONWAY STEVE.** Building Networks for Innovation Diffusion in Europe: learning from the SPRIT Programme. *Enterprise and Innovation Management Studies*, vol, 1 No 3, 2000, 281-301.

**STRAUB DETMAR, RAI ARUN, KLEIN RICHARD.** Measuring firm Performance at the network level A nomology of the business Impact of Digital Supply Networks. *Journal of Management Information Systems* /summer 2004. vol 21. No 1. pp 83-114, 2004.

**SÁNCHEZ M. P CHAMINADE** El proceso de innovación en las empresas españolas. Análisis de las encuestas de innovación, Colección Estudios. No 14 Fundación Cotec, Madrid, 1999<sup>a</sup>

**SAXENIAN A.** Regional Advantage: *Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press, London , 1996.

**SAXENIAN, A;L;** Regional Advantage> culture and Competition in Silicon Valley and Route 128, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1994.----- The origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley, *Research Policy*, 20, 1991.

**SBRAGIA ROBERTO, VASCONCELOS RIBEIRO G SIMONE** (editores). *Gestão da inovação no setor de telecomunicações. Brasil*: Seção de PUBLICACOES E divulgação do SBD /FEA USP, 2004.

**SCHUMPETER, J A.** *Business Cycles*: Mc Graw Hill, New York, 1939.

**SOETE BIRGIT, VOSSKAMP** The Impact of Innovation Networks on Firm's Innovation Behaviour; Some Empirical evidence. Berlin>german Institute For Economic research, 2005.e

**SOPAZI PN, Abdrewn TN.** Emerging Information Communication Technology (ICT) opportunities for sustainable indigenous Innovations and technology transfer in developing countries, 2006..

**STEINFIELD CHARLES, SCUPOLA-HUGGER ADA.** When Do SMEs Benefit from E-Commerce in an Industrial cluster? Evidence from a Biotech cluster. In Proceedings of APEC Symposium on Industrial clustering for SMEs. Taipei-China, March 7-9, 2005.

-----, **BOUWMAN HARRY,** Adelarr Thomas. Combining Physical and virtual channels opportunities, imperatives and challenges. In proceedings of 14<sup>th</sup> Bled electronic Commerce conference, Bled, Sloveni, June 25-26, 2001.

: learning from the SPRINT programme. *Enterprise and Innovation Management Studies*, vol 1, No 3, 2000, 281-301.

**SWAN FACKY, NEWELL SUE, SCARBROUGH HARRY, HISLPO DONALD,** Knowledge management and innovation: networks and networking . *Journal of Knowledge management*. Volume3 Number 4 1999 pp. 262-275.

**SZARKA U.** Networking and small firms. *International Small Business Journal* 8 (2). 10-22., (1990)

**SWARTZMAN ET AL (1995)** Analysis of the science and technology in Brazil, 1995

**TALLMAN STEPHEN, JENKINS MARK, HENRY NICK, PINCH STEVEN.** Knowledge, clusters, and Competitive Advantage. *Academy of Management Review*. Vol 29 No2 p 259-271, 2004.

**TAPSCOTT D., TICOLL D AND LOWY A.,** *Economia digital*. Colombia: Epoca, 2000.

----- *Digital capita: Harnessing the Power of Business Websl*. Usa: Harvard Business School Press, 2000.

**TICHY, N ET AL.** Social networks analysis for organizations. In: *Academy of Management Review*, 4, 1979.

**TOMADAKI DESPINA.** The formation of R&D Networks: the case of Greece. <http://www.druid.dk/ocs/viewabstract.php?id=352&cf=2>

**TIDD, J., BESANT, J AND PAVITT, K .** Managing innovation: integrating Technological, market and Organizational Change, 2<sup>nd</sup> edition, chichester: John Wiley, 2001.

**VILLASCHI, A.** The Brazilian National System of Innovation: opportunities & constraints for transforming technology dependency. PhD thesis. Bukbeck College, London, 1992.

**WENGER, F.** Communities of practice. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1998.

**THORELLI, H.B.** Networks: between markets and hierarchies. Strategic management Journal, Vol 7, pp37-51, 1986.

**TRUMAN, G.E.** Integration in electronic exchange environments Journal of Management Information Systems. Vol 17 No1, pp. 209-44, 2000.

**URENIO RESEARCH UNIT** <http://www.urenio.org/virtual> Innovation Environments

**VAN BEVEREN JOHN.** ICT in Cluster can lead to participation and real returns- an anecdote. Paper presented in CRIC Cluster conference. Beyond cluster- Current Practices & Future Strategies. Ballarat, June 30-July 1, 2005.

**VAN GEENHUIZEN MARINA.,** Doornbos Holmer. Knowledge Networks of Innovative companies: which role for local learning. JKM, 2006, pp 125-139.

**VANHAVERBEKE, W, G. DUYSTERS AD B BEERKENS,** Technological capability Building through Networking strategies within high tech Industries. The future of innovation studies, Eindhoven, ECIS, 2001

**VERGARA, SYLVIA CONSTANT.** Projetos e relatórios de pesquisa em administração. Brasil SP: Atlas, 2004.

**VIOTTI EDUARDO B. BAESSA ADRIANO.** Innovation in developing versus developed economies- Some evidences from a comparison of the innovation surveys of Brazil and selected european countries. Paper presented in Globelics 2005 Africa.

**VON RAESFELD ARIANE.** Development of inter-firm ICT infrastructure. A case study in the Dutch construction industry. In proceedings of , 2001.

**VERBEEK HESSEL,** Innovative Clusters. Doctoral scriptie Rotterdam, 1999. (Prof. van Sinderen , Prof. TJA Roelandt).

**WALKER, G., B KOGUT AND W SHAN,** Social Capital, Structural Holes and the formation of an industry Network. Organization Science, 8, 108-125, 1997

**WALTERS DAVID.** New economy- new business models-new approaches. In *Intert. Journal of Physical Distribution & Logistic Management*. Vol 34 No ¾ 2004.

**WARKETIN M ET AL;** E-knowledge networks for inter-organisational collaborative e-business; logistic Information management Vol 14 (1/20 pp. 149-162.

**WASSERMAN, S AND K FAUST,** Social Network Analysis> methods and applications. New York, Cambridge University Press, 1994

**WEBER, K. M.** The role of networks for innovation diffusion and system change. CHP in the UK, Germany and the Netherlands, SEIN Research Report, 2000.

**ZANDER IVO.** The formation of international innovation networks in the multinational corporation an evolutionary perspective. IN Industrial and Corporate Change, Volume 11, Number2, pp. 327-357.

**YIN. R.** Estudo de caso. Planejamento e métodos. Brasil: Bookman, 2005.

---