

ASAMBLEA ANUAL DE CLADEA 2006
Groupe Sup de Co Montpellier
Montpellier, Francia

América Latina y Unión Europea:
Oportunidades y Desafíos

IV COLOQUIO PREDOCTORAL

ORGANIZADORES : UNIVERSIDAD ESAN
UNIVERSIDAD DE CHILE

Redes de Innovación integradas - Hacia un modelo conceptual y metodológico

By
Mercy Escalante Ludeña
Ph. D. Candidate

Doctorado en Administración
Facultad de Economía, Administración y
Ciencias Contables- FEA
Universidad de São Paulo- Brasil

Advisors:
Adalberto Fischmann Ph.D

Redes de Innovación integradas - Hacia un modelo conceptual y metodológico.

Resumen de la propuesta de tesis

1. El Problema

El surgimiento de la llamada economía digital ha dado lugar a una redefinición de la competitividad, donde la lógica estratégica tradicional basada en costos y diferenciación no es suficiente, haciendo surgir una nueva lógica estratégica basada en la innovación en valor con protagonistas tales como: conocimiento, aprendizaje, cooperación etc. De esta manera, una de las características de esta nueva economía son sus prácticas colaborativas y 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, especialmente 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).

Así, en este contexto, consideramos conveniente resaltar las palabras de Castells (2003) el cual afirma, que el modelo empresarial en red global, (cada vez mas internacional) y asociado al proceso de innovación será el modelo predominante en la mayoría de los

sectores del mundo y será capaz de expandirse por todas las avenidas de la economía global que cuenta con el poder de la información propiciado por el nuevo paradigma tecnológico de las TICs.

En razón a lo expuesto, el objetivo general de este trabajo es presentar la propuesta de un modelo conceptual y metodológico para analizar la creación y configuración de redes de Innovación, la cual considere interacciones tanto físicas, como virtuales (soportadas por Tecnologías de comunicación e informaciones-(TICs).

En cuanto a la estructura del trabajo, se presenta a continuación la sección 2 la cual incluye relevancia del proyecto, seguido de la sección 3 donde presentamos la metodología de investigación, en la sección 4 se encuentra la revisión de la literatura, finalmente la sección 5 y 6 donde se muestran los resultados esperados y la bibliografía respectivamente.

2. Relevancia del proyecto

Brevemente se expondrá la relevancia de este proyecto, a nivel de los formuladores de política pública, de la academia, a nivel económico, tecnológico, competitivo y social. Veamos a seguir.

A nivel de las empresas que trabajan con redes y de los formuladores de política esperamos ofrecerles además de una serie de recomendaciones, una herramienta de análisis para orientar la toma de decisiones en lo que respecta a sus políticas de innovación, especial mente en cuanto al desarrollo de redes de innovación y al papel que en ellas cumplen las TICs (inclusive apoyando la evaluación mas cuidadosa de sus programas *e-government* e su integración con los *E-clusters* o Sistemas virtuales de innovación).

Buscamos contribuir con la academia, en la discusión de los métodos, herramientas que puedan ser usados para estudiar el uso de las redes de innovación, soportadas por interacciones físicas y virtuales (por las TICs). Así, además se les ofrecerá un modelo conceptual y metodológico para apoyar la realización de investigaciones empíricas no sólo en el sector de alta tecnología, sino en diversos sectores (esto, en la medida que la misma sea validada y sin duda tomando en cuenta las particularidades de cada sector). Esperamos así contribuir a la creciente literatura sobre el rol de crear, difundir, usar conocimiento en redes de innovación (sean estas locales, nacionales, regionales o globales), las cuales forman la base de la economía de aprendizaje (Lundval, 1992).

En el nivel económico, tecnológico y competitivo, el proyecto, al sistematizar esfuerzos del proceso de innovación en redes soportadas por TICs, contribuye a la expansión de los conceptos de redes de innovación rumbo a dimensiones virtuales (e learning, ba virtual, comunidades de práctica, portales de conocimiento, sistemas de innovación virtual o e-clusters etc),. facilita el proceso de comercialización de la innovación (a través por ejemplo de inclusión de e-commerce, ou e-business), mayor acceso a recursos de innovación (a redes de conocimiento, a conocimiento codificado etc), menores costos, facilita el control de incertidumbres tecnológicas, mejora la comunicación entre las diferentes funciones de una empresa, capturan conocimiento de fuentes externas, elevan el aprendizaje organizacional, mayor sinergia,etc., facilitando así el proceso de globalización de las compañías y mercados y atendiendo de mejor forma los requerimientos específicos del proceso de innovación actual cada vez mas interactivo.

Respecto a los impactos sociales del proyecto, consideramos que el tema de la innovación en redes y soportadas por TICs, es un medio para contribuir a elevar la calidad de vida, a través de la oferta a la sociedad de innovaciones que faciliten mejores servicios, productos, con mas rapidez, menores costos, disminuyendo las asimetrías y

disparidades de desarrollo humano en los países, contribuyendo en el combate a la exclusión digital. Así, según Quant (2000), las redes de innovación emergen cada vez más como significativas herramientas de cambio social y asociadas a las ICTS, amplían oportunidades para promover el desarrollo de la conectividad e información, crecimiento e como mecanismo para reducir las desigualdades espaciales y sociales.

3. Metodología de investigación

Este capítulo trata de las siguientes secciones: tipología del estudio, características de la Industria de Telecomunicaciones, población y muestra (selección de los sujetos, participantes del estudio) Instrumentos de colecta de datos, colecta de los datos, tratamiento y análisis de los datos, limitaciones del estudio.

Tipología del estudio.- Según Vergara (2004), la investigación respecto a los fines es exploratoria (antes que descriptiva), respecto a los medios es bibliográfica y documental. De acuerdo con Yin (2005) es también de estudio de caso.

La industria de Telecomunicaciones.-

La industria de telecomunicaciones a nivel internacional se encuentra en una radical transformación debido a los rápidos desarrollos tecnológicos y a las turbulencias del mercado, lo cual ha añadido nuevas dimensiones a un escenario ya complejo, creando nuevas oportunidades y desafíos. Así, el sector se caracteriza entre otros aspectos por aumento de la competencia, entrada de nuevos actores, y el fortalecimiento de la competencia mundial (Galina, 2001) en este sentido los actores necesitan re evaluar sus estrategias, posiciones de mercado. y tomar decisiones difíciles para saber direccionar su futuro.

Entre los factores que han tenido significativo impacto en el sector se pueden citar a la liberalización de las telecomunicaciones, la introducción de competencia y quizás más importante el advenimiento de Internet, el cual ha cambiado fundamentalmente el perfil de la industria.

Sin duda, las telecomunicaciones vienen ocupando cada vez más una posición de destaque en el ámbito mundial frente al intenso desarrollo tecnológico atribuido al sector. Como el sector de telecomunicaciones es extremadamente dependiente de procesos innovadores, es caracterizado como usuario y promotor de desarrollo tecnológico proveniente de varias fuentes generadoras de investigación e información, como consecuencia hay cada vez nuevas configuraciones para promover dichas innovaciones e inclusive con carácter global. Así la velocidad de transferencia de conocimiento y la proximidad de los mercados exigen mayor creatividad para poder sobrevivir (Prado & Porto, 2002), tornándose cada vez utilizadas las redes de innovación entre diferentes actores (Vieira & Ohayon 2002 e Galina 2001). La formación de redes está creciendo mucho en las últimas décadas debido al ambiente altamente competitivo y por la velocidad de transferencia de las informaciones.

El surgimiento de redes de valor, a través de toda la industria de telecomunicaciones, permite que una compañía puede especializarse en uno o en pocos nodos interconectados para promover sus ventajas competitivas o competencias, en nuevas tecnologías, infraestructura gerencial. Alternativamente la compañía puede buscar dominar una ruta particular a través de la red de valor buscando proveer soluciones integrales y entregar una única propuesta de valor. El resultado es un mercado altamente complejo y competitivo de telecomunicaciones, donde las compañías compiten con no sólo competidores en el sentido convencional (la cadena de valor lineal) sino también con compañías de otras industrias operando bajo diferentes propuestas de valor, que ahora son parte de la red. Paralelo a esto, la inversión extranjera ha jugado un importante rol, actuando no sólo como una forma de traer mucha más inversión a la industria sino

también como una forma de traer las necesarias habilidades, nivel de competencia e innovación para asegurar los beneficios de la desregularización y liberalización. Estos beneficios incluyen mejora en la provisión y calidad de servicios, reducción de precios, innovación en servicios, expansión de redes y modernización. (Li et al, 2002).

Sin duda, los cambios que están ocurriendo en la industria de telecomunicaciones son muy significativos y están alterando permanentemente sus características, Este avance en el sector de telecomunicaciones a nivel mundial, torna imperativo que las empresas se adecuen al nuevo ambiente competitivo impuesto por el mercado, teniendo así el desafío de ampliar su capacidad de innovación, para poder incorporar nuevos conocimientos y conseguir sobrevivir en este entorno competitivo donde la globalización demanda nuevas formas de interacción entre las organizaciones y los demás actores de la sociedad.

En el caso de Brasil las filiales de las multinacionales establecidas en el país, tienen a la matriz como la principal fuente de tecnología, siendo que las nuevas filiales no han desarrollado una base tecnológica fuerte lo que ha generado un efecto negativo en el sistema de innovación local de telecomunicaciones en Brasil. Según Szapiro (2000) hay gran preocupación con la dispersión de la capacidad tecnológica brasilera debido a los cambios estructurales de la década de los 90 (privatización del sector), los cuales ha provocado serias modificaciones en el sector.

Por otro lado, Brufato e Maculan (2000) revelan que hay aparente limitación en las interacciones entre las empresas locales (principalmente en el sector de equipos de telecomunicaciones) con empresas locales y filiales de multinacionales instaladas en el país, lo que restringe el acceso de las compañías brasileñas a nuevas tecnologías y a nuevos productos o servicios, lo cual podría colocar al país en una posición modesta en el mercado mundial y revelando que el proceso de innovación aparentemente es exógeno al ambiente nacional. En este contexto la actuación del gobierno en la elaboración de políticas públicas permanece fundamental para incentivar la actividad innovadora en el sector (Porto G; Oliverira, Plonski, 2003)..

Población y muestra- Sujetos seleccionados, participantes del estudio. - Pretendemos utilizar un enfoque de estudio de caso en profundidad, para evaluar así la creación y operación de redes de innovación y el papel que en ellas cumplen no sólo las interacciones físicas, sino también las virtuales (mediadas por las TICs). El estudio de caso (Yin, 2005 Neuman, 2000, Benbasat et al, 1987; Eisenhardt, 1989; Galliers, 1991) posibilita evaluar la naturaleza de cada firma, sus redes de innovación y el soporte de TICs.

La muestra es no aleatoria ya que las firmas del sector, tienen que atender a determinadas características, deben ser innovadoras, de alta tecnología e intensivas en el uso de TICs (no importando si tienen diferentes infraestructuras para soportar las redes de innovación), pertenecer deseablemente a algún cluster de innovación formal o informal y tener enfoque estratégico en el uso de redes. Dentro del sector de alta tecnología (empresas intensivas en conocimiento e innovación), se decidió por empresas del sector telecomunicaciones en Brasil, después de una serie de entrevistas preliminares, en el cual se exploró el énfasis en redes de innovación y el uso de TICs..

Sujetos seleccionados: participarán del estudio los diversos actores claves (en diferentes niveles) de las empresas del sector en mención y a ellas relacionadas (las empresas serán de grande y de pequeño y medio porte). Por otro lado los autores cuentan con experiencia en el análisis de redes, por lo tanto se espera que esto se refleje positivamente en el presente proyecto, facilitando la comprensión de ciertos mecanismos,

en la determinación de los mejores espacios de investigación, así como en la decodificación de ciertos patrones culturales de los grupos a estudiarse.

Instrumentos de medida (colecta de datos). Los instrumentos a ser utilizados en la investigación serán la observación, entrevistas (no estructuradas, sin embargo apoyadas en una guía de entrevista, todo esto de acuerdo con Yin, 2005), en cuestionarios semi estructurados y en el análisis de documentos. Las entrevistas no estructuradas son consideradas un mecanismo adecuado para la colecta de datos dentro de la perspectiva de la investigación, posibilitan la colecta de información complementares que favorecen al investigador una percepción de la visión de los entrevistados. Las entrevistas serán la clave de las evidencias. Así se conducirán tanto entrevistas formales, como de seguimiento. Las guías de entrevista serán elaboradas a partir de la literatura revisada. Estas tendrán duración de una hora aproximadamente, luego deben ser registradas y transcritas. Después de la transcripción serán verificadas por los entrevistados.

En cuanto al cuestionario este tiene 4 secciones y un total de 40 preguntas y está basado en técnicas de Likert de 1 a 7. Finalmente respecto al análisis documental, este colaborará en el sentido de analizar las redes de innovación en términos del proceso seguido para su creación y operación.

Colecta de datos. -los datos serán colectados con los actores involucrados, directa o indirectamente en las empresas de la industria de telecomunicaciones SP Brasil. El período de colecta de datos se iniciará en el mes de agosto 2006 e irá hasta noviembre del 2006. En reuniones colectivas será utilizado el registro de notas. También será utilizado la investigación bibliográfica (periódicos, revistas científicas especializadas, tesis, disertaciones de maestría, libros, bases de datos, etc.) y investigación documental (en los archivos de asociaciones, centros de investigación, de consultoría, cámaras de comercio etc). documental (en los archivos de las asociaciones, industrias, cámaras de comercio etc). Como resultado de estas investigaciones, se espera tener una mayor comprensión de la configuración y operación de las redes de innovación y del tema de sus interacciones tanto físicas como virtuales, bien como la generación e un cuadro de referencia para la presente y para futuras investigaciones.

Tratamiento y Análisis de los datos. - la investigación será cualitativa. Así, según Vergara (2004) ya en la evaluación cualitativa se van a combinar 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.

Limitaciones del Método. Entre las limitaciones, manifestamos que la bibliografía de redes de innovación es muy confusa, 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.

A continuación ver diagrama No 1 respecto al esquema de la metodología de investigación a ser desarrollada en este proyecto.

4. Revisión de la literatura.-

Esta sección incluye un análisis de 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.

4.1 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. .

En cuanto a su definición es frecuente que estos conceptos 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.

Clusters

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 un gran énfasis en 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.

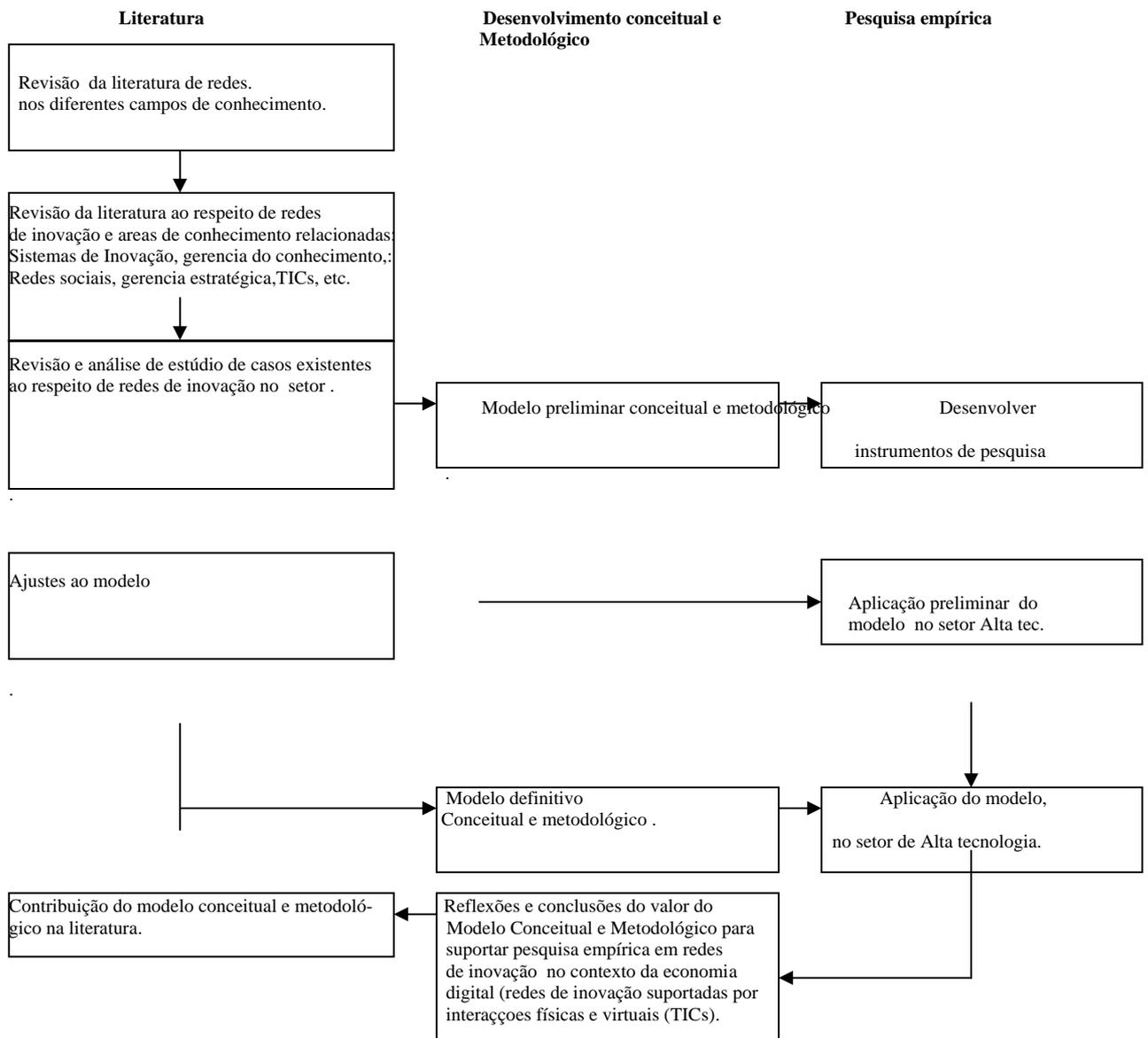


Fig 1. Um esquema da metodologia para desenvolver a proposta do modelo conceitual e metodológico
 Fonte: adaptado de Harland C et al (2004).

Otro autor que intentó una definición mas 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 una 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 una cultura local, que posibilita la competencia y la cooperación. En este sentido al ser considerados los clusters como red 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 ser 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 definición reciente y es de Preisl (2003)

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

Em esta definición no hay una orientación geográfica, el criterio decisivo es que los actores relevantes toman parte em la misma actividad, la innovación. La definición es específica a la industria. Los clusters son em 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).

Definiendo redes

En cuanto al término de redes, este es usado em diferentes campos de conocimiento (sociología, gerencia, marketing) y existe confusión em su contenido. Académicamente el término es usado em redes sociales (Buró, 1992, Nohria, 1992, Uzzi, 1997) em la perspectiva de redes inter-organizacionales (Nohria, 1992, Powell, 1990), em 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 em varios campos de conocimiento y es usado por investigadores con variados significados. Mientras que algunos enfoques se focalizan mas em los aspectos estructurales de las redes, otros tienden a enfatizar los procesos o las relaciones dentro y entre redes. Inclusive, distinciones han sido hechas em 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.

Em la opinión de Jarillo (1988) las redes son acuerdos de largo plazo, con propósitos claros, em 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 intermedio entre las estructuras competitivas de mercado y la posición individual ocupada por la empresa y las jerarquías presentes em las relaciones em 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).

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 proveedor de una empresa B, puede ser su parcerero, su competidor 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 desarrolla gradualmente y de acuerdo a la naturaleza de las partes, estas interdependencias en el relacionamiento 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 administrar 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 alcanzar determinado nivel de escala que les permitiría competir con empresas de mayor porte. Eso lleva a pensar que redes mayores serían mas eficientes 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 el cuadro No 2. donde se comparan redes de clusters

Características	Redes	Clusters
Membresía	Restricta	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	Informales interacciones
Escala	Limitada-inter firmas	Grande
Bases de transferencia de conocimiento	Relaciones, interacciones Físicas y virtuais (TICs)	Localización, proximidad

Figura No 2. Comparando redes de clusters
Fonte: adaptado de varios autores

Ahora em cuanto a la clasificación de redes, existen diversas clasificaciones, así a continuación realizamos una síntesis de dichas redes de acuerdo a la literatura revisada. Ver cuadro No. 3

Clasificación de redes

Autores

Tipo de rede

1. **Alcance** local, regional, nacional, internacional, transnacional, global

2. Area de conhecimento

Sociologia: redes Sociais

Buro, 1992, Nohria, 1992, Uzzi, 1997

Produção: redes industriais

Anderson, Hakansson & Johanson 1994, (Turnbull, Ford & Cunningham, 1996, Ford, 2002, Hakansson & Ford, 2002, Hakansson & Snehota, 1990).

Gerencia: redes Inter organizacionais

Nohria, 1992, Powell, 1990, Eccles, 1981, Jarillo, 1988, Powell, 1990, Thorelli, 1986, Williamson (1991, 1996, Araujo & Easton, 1996)

Marketing:

Hunt & Morgan, 1994, Morgan & Hunt, 1994.

Gestão tecnológica: Redes de inovação

Pikas A (2002), Rallet et al (1999), Perks H et al (2006),

3. Interacções:

Geográficas- espaciais
Híbridas (interacções físicas e virtuais) Elke et al ()
Virtuais (Passiante et al,

4. Por su ambiente:

internas,
Externas

(Amin & Cohendet, 1999; Bunnell & Coe, 2001; Conti, 1993, Dicken, Nelly, Olds & Yeung, 2001, Malecki & Vedhoen, 1993)

5. Por su grado de formalidad:

informales y formales

6. Por el enfoque

Elke et al ()
Enfoque estructura (foco en formación, características y organización)
Enfoque relaciones (foco en interacciones y dimensión de relaciones)
Enfoque proceso (desarrollo y coneido de procesos).

7. Por la perspectiva

Macro
Micro

Elke et al

Cuadro No 3. 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, sinó 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 (Bunnell & 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).

4.2 Las redes y la innovación

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, tecnología de información y comunicaciones, etc. Asi, 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 4.)

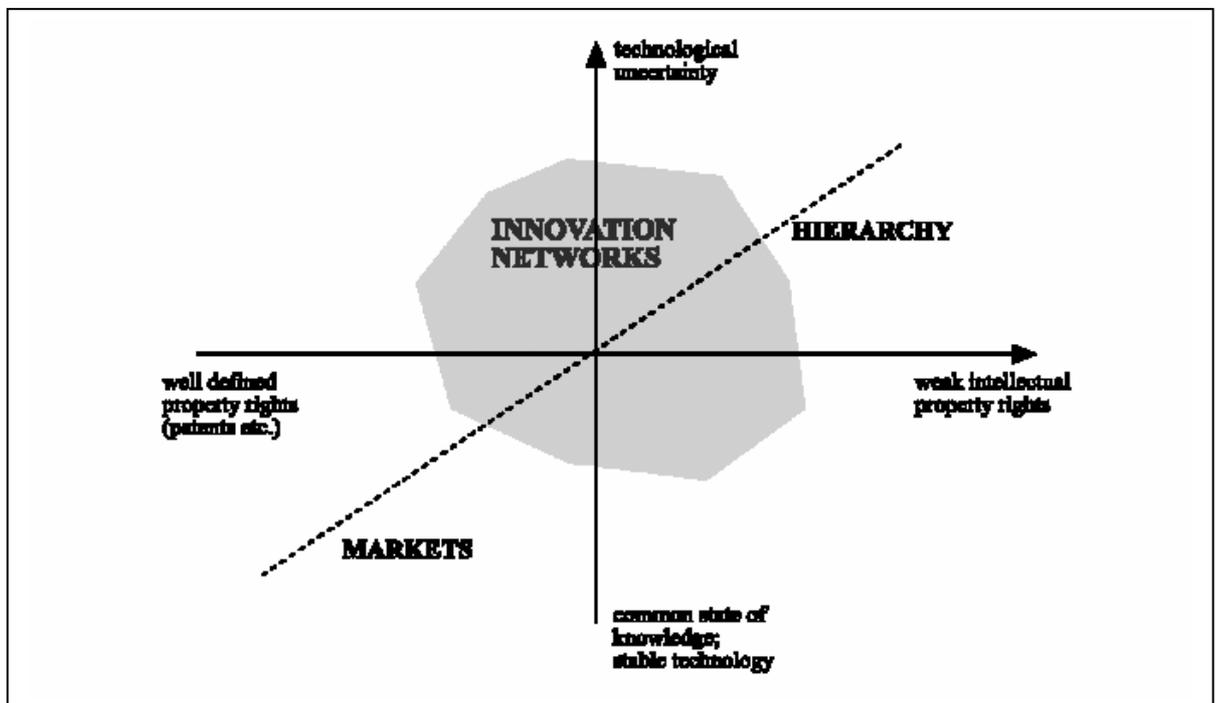


Figura No.4 Elementos de las redes de innovación
Fuente: Pyka (2002)

En la opinión de Carayannis (2006) 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 e 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 (Ryan C, Phillips P 2002;; Skyrme, 2001 ; Quant et al , 2000).

- Disminuyen costos;
- Construir, Incrementar ou complementar capacidades tecnológicas.
- nel control de las incertidumbres tecnológicas;
- mejoran la comunicación entre las diferentes funciones del negocio;
- n elarrollo de nuevos productos, servicios a través de la construcción de alianzas;
- capturan conocimiento de fuentes externas, ayudando en el acceso a recursos de informação y conocimiento global.
- n el aprendizaje organizacional;
- facilitan um desarrollo mas rápido de los productos, servicios;
- Otimizan lãs inversiones de Investigación y Desarrollo (I&D);
- Mejoran la comprensión de las necesidades de los mercados;
- Introduzen com mas sucesso la comercialización de la innovación de los productos y servicios;
- Permiten mejor anticipación de las necesidades de los clientes;
- Mayor diferenciación competitiva;
- Constituyen relevantes herramientas de cambio social, expandiendo oportunidades para ción y disminuyendo lãs fronteras para la investigación, educación y negocios;
- Promueven el desarrollo y reducción de las diferencias espaciales y sociales;
- .ativam, difunden y expanden el conocimiento generado localmente y la generación de ba no sólo físicos, sino también virtuales;
- Promueven la innovación tecnológica y la competitividad regional;;
- Promueven mayor acceso a la información y a las redes de conocimiento etc. ;
- Fortalecen la cooperación entre universidades, industria, governo y otros actores.;

Sobre las clasificaciones de redes 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) e 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, comom también la necesidad de desarrollar redes sociales las cuales son consisderadas centrales para comprender el proceso de innovación.

Para propósito de nuestro estudio, explicaremos brevemente la redes en el contexto de los sistemas de innovación, pudiendo decir que estas redes se constituyen em importantes herramientas para facilitar el desarrollo de dichos sistemas de innovación.

a. les 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

procesos 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 Johnson 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 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 Ondagueti (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 un SRI soporta más de un cluster local y que es un concepto más amplio, inclusive resalta que es importante hacer distinción entre grandes regiones (estados federales) y pequeñas regiones (como en los países nórdicos). Afirma 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. Afirman 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 Rosemberg, 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 estendidas y empresas virtuales. .

4.3 Proximidad geográfica y proximidad organizacional 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 esten 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 mas eficiente y menos caro basarse en conocimiento tácito que en codificarlo 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 practicas 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, foruns , listas de discusión etc).

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 parceros y si localizados cerca de una infraestructura de alta velocidad la cual les permita encontrarse cuando sea necesario (Rallet a, Torre A, 1999).

4.4.- Las Tecnologías de Información y comunicación (TICS) en las redes de innovación.-

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 más 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 más comunicativas (Tapscott (2001)). Por las TICs, existe en nuestros días la posibilidad de intercambio, de cooperación y de establecimiento de alianzas 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 más 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).

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

a. **Innovación em 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 más inteligente uso e incorporación de las TICs se torna un diferenciador.

b.-**Innovación em 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 más eficientemente y eficazmente y más 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.

4.5. 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 explícito 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 jheterogenamente;
- 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 extraer 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 (Orr, 1990; Brown, Duguid, 1991; Lave Wenger 1991; Zander 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. Una red de conocimiento ofrece a una firma cuyos empleados están distribuidos 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 una 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 el cuadro No.5, donde se aprecian algunas correspondencias entre tecnologías y procesos de conversión de conocimiento.

	Conocimiento Tácito	Conocimiento explícito
	Socialización	Externalización
Conocimiento tácito	Videoconferencia	e-mail Bases de datos compartidas de Group ware Herramientas de workflow
	Internalización	Combinación
	Group Ware Datawarehouse Data mining Motores de búsqueda	Teléfono Sistremas de teléfono basado en www e-mail, FTP, directorio, Usenet áudio conferencia
Conocimiento Explícito	web- casting	Sistemas de chat Web Chat Herramientas de Workflow etc

Cuadro No. 5. Algunas correspondencias entre tecnologías y procesos de conversión de conocimiento
Fuente: Romano etl al, 2000.

De acuerdo con Enkel et al (2002) las redes de conocimiento tienen tres objetivos: a. minimizar riezos, 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.

4.6 Configuración de redes de innovación

La literatura es ambigua y no conclusiva respecto a lo que constituye una exitosa o óptima configuración 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).

La literatura 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). 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.

Investigaciones anteriores sugieren que una red puede crear una fuerte identidad y reglas de coordinación que pueden llegar a ser superiores par 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 parceros 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.

4.7.- Estrategias de redes de innovación y capacidades tecnológicas

En la literatura, las nociones teóricas para formular las estrategias de redes son explicadas usando diferentes perspectivas teóricas. Así por ejemplo Dittich (2005), considera dos estrategias de redes necesarias para adquirir capacidades tecnológicas: exploración y explotación (basado en la literatura de gerencia estrategia, 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).

Ditrich (2005) distingue dos básicas estrategias para adquirir recursos externos. Estrategia de exploración y estrategia de explotación. La primera estrategia se basa en los lazos débiles de Granovetter (Granovetter 1973), en el concepto de centralidad de Freeman (Freeman 1979) y en los *holes* estructurales de Burt (Buro 1992). Esta estrategia sirve para seleccionar parceros, 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 parceros. 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 parceros y una red cercada de parceros 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 parcerías. Débiles lazos en el sentido de parceros 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 parceros 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).

4.8.- Breves comentarios de la literatura .

- La literatura muestra que hay un amplio espectro de visiones. Desde el abordaje mecánico hasta aquel orientado socialmente. Hay mucha confusión en la literatura, e inclusive contradicciones en la exposición de varios autores. La visión o abordaje fragmentado es la constante. Se observa también la falta de definición de redes y clusters (llamados también de 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. Inclusive 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 según se desprende de la literatura, 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 (Iorida, 1995).

- La literatura es ambigua y no conclusiva respecto a lo que constituye una exitosa o óptima configuración de red para la innovación.
- 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). Deseablemente 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.
- 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. Nos preguntamos inclusive si hace falta, una teoría de redes?
- A pesar de los vacíos encontrados, un tema es común, la necesidad de trabajar cada vez más 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.
- 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 económica, social. Así, una de las estructuras consideradas fundamentales para promover la creación y difusión de conocimiento, son las llamadas redes de innovación, las cuales al igual que el tema de redes es un tema emergente de investigación.
- Para propósito de nuestra investigación se tomaron en cuenta varias estructuras conceptuales de diferentes campos de conocimiento, siendo la literatura de Sistemas de Innovación, la base de nuestra investigación, especialmente la que se refiere a Sistemas de innovación a nivel sectorial. 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 más 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. Sin embargo, todas estas ventajas se potencializan cuando se tiene la base de redes sociales, las cuales son consideradas centrales para comprender y promover el proceso de innovación. Hay

consenso en la necesidad de promover las redes de innovación (llamadas también de última generación) ya que son consideradas cruciales para promover el desarrollo tecnológico, aunque infelizmente aún precisen de un mayor enfoque estratégico, en lugar del prevaleciente enfoque operacional.

- 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.
- Por otro lado, y frente a los avances de las tecnologías de comunicación e informaciones (TICs), hay 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 más realicen 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.
- Existen dos posiciones sobre el uso de TICs en estas redes, una es sobre su virtualidad total y la otra de que se tornen híbridas. (es decir con interacciones físicas y virtuales). 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 uso estratégico de TI. Sin duda somos conscientes que el uso de TICs, es un proceso complejo y que implica todo un proceso de cambio y de aprendizaje. proceso de mudanza e de aprendizaje tecnológico, organizacional etc.
- 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.
- Respecto a las prácticas de las redes de innovación, se encontró que son más frecuentes en las economías desarrolladas, ya que en muchos de estos países la innovación y sobre todo en redes es parte de su cultura y cuentan con toda una infraestructura y apoyo de políticas públicas. Ya en los países considerados en desarrollo y en especial en América Latina (AL) se encontraron sólo experiencias emergentes, dado también que la atención al proceso de innovación y especialmente en redes es aún reciente. AL tiene el gran desafío de trabajar en pro de disminuir estos grandes *gaps*, sin dejar de considerar las particularidades propias de su proceso de innovación acorde a su contexto de desarrollo. Sin duda este proceso es a largo plazo ya que implica todo un cambio sobre todo cultura y de construcción de diversas competencias.
- En cuanto al modelo conceptual y metodológico a proponerse, se espera que sea una herramienta útil para la academia y formuladores de política pública en la sistematización de los esfuerzos de innovación en redes soportadas tanto por interacciones físicas como virtuales, mediadas por TICs.
- 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 y fértil en investigación. Así, algunos futuros estudios son necesarios, por ejemplo los relacionados al desarrollo de estructuras conceptuales comunes para desarrollar redes de innovación intensivas en TICs, también son necesarios estudios sobre indicadores de desempeño de este tipo de modelos, estudios sobre modelos de gestión estratégica de redes intensivas en ICTs y sobre todo mayores evidencias empíricas al respecto.

- 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. Sin duda desarrollar una red y sobre todo de innovación es una tarea compleja.

5.- Resultados esperados

A nivel de la Academia, de los sectores de Alta Tecnología y de los Formuladores de Política Pública.

Como producto del proyecto se tendrá una herramienta para analizar la creación y operación de redes de innovación soportadas or interacciones físicas como virtuales (intensivas en TICs), con utilidad para los sgtes actores:

- Para la academia, ya que contribuye a llenar un vacío existente al respecto. Esta herramienta les va a permitir realizar investigaciones empíricas en diversos sectores de alta tecnología. A partir de la aplicación de este modelo se pueden hacer las respectivas mejoras y perfeccionamientos;
- para los formuladores de la Política de Innovación (Ciencia y tecnología), les permitirá aprender, orientar el proceso de desarrollo de redes de innovación en la economía digital, soportados también por TICs;
- para los sectores de Alta tecnología, les permitirá aprender, orientar su proceso de desarrollo tecnológico soportado también en TICs y a partir de ahí tomar las decisiones estratégicas respectivas para elevar la innovación y competitividad.

6. Bibliografía

- .AGAPITONA N.. The Impact of social Networks on innovation and instrial development. Paper to be presented at the DRUID Summer conference. Copenhagen /Elsinore June 12-14, 2003.
- AHRWEILER, P. A comparative framework for analyzing Innovation networks, SEIN Working paper, October, 2000.
- 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 pequisas, 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 ERSACONFERENCE, 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 Strucutral 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 3/4 2004.

BORTAGARAY I, TIFFIN SCOTT. Innovation Clusters in Latin America. Paper presented in the 4th 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 Impact of Locally Bounded Knowledge Spillovers, PhD dissertation No. 99-42. Faculty of Economics and Business Administration. Maastricht University, 1999.

CAIRNCROSS, F. The Death of Distance. Boston, Massachusetts: Harvard Business 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 Accelerators of Entrepreneurship in Transitioning and Developing Economies: lessons learned and best practices from Current development and Business Incubation Practice, **International Journal of Technovation**, v.25 no 2, February. 2005

CARAYANNIS ELIAS AND JEFFREY ALEXANDER, WINNING by Co-operating in Strategic Government-University-Industry (GUI) Partnerships: The power of complex, Dynamic Knowledge Networks, **Journal 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, 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 Institutions. **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 advanced 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^a.

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 Ecotc Research & Consulting. , Europe, 2004.

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

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

DEN HERTOOG 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. Fourth 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.
- 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. Maastricht, MERIT. 993
- EDQUIST, C.** Systems of innovation: Technologie, Institutions and Organizations. London. Pinter, 1997.
- ELIA VALÉRIO.** Regional innovation in the digital economy. Paper presented in 42nd Congress of the European Regional Science Ass. "From Industry to Advanced Services: perspectives of Europe Metropolitan Region" Dortmund 27th-31st August, 2002.
- ENKEL Ellen.** Knowledge networks- an integrated approach. Working paper, Research centre Knowledge Source. University of St Gallen. 2004.
- ENRIGHT M. ET AL.** Survey of the characterization of regional clusters. Working paper, Hong 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.
- Fagerberg Jan, Verspagen Bart. Innovation, growth and economic development: Why some countries succeed and others don't. Paper prepared for Globelics R J Brasil, 2003.
- FESER EDWARD.** *The relevance of clusters for Innovation Policy in Latin America and the Caribbean*. Usa, Department of city and Regional Planning, University of North Carolina at Chapel 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>.
- FORSMAN MARIA, SOLITANDER NIKODEMUS.** Knowledge transfer in clusters and networks. *Journal of International Business Studies*-www.jibs.net-2003.
- 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, 199.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 Milenio. 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 Infor,ation 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 lecommunications industry: from value chain to value networks. *Telecommunications Policy* 26 (2002) 451-472.
- QUANDT CARLOS.** Virtual technópolis: exploring the potential 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.
- KALAKOTA RAVI, ROBINSON MÁRCIA.** E-business. Brasil: Bookman, 2da edição, 2002.
- KAUFMANN º, 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.
- LANDBASO, 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 Department 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. CRAING 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, Institutions and Organizations. Copenhagen June 12-14, 2003.

March, J G. Exploration and Exploitation 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/cri/papers/wp172Malerba.pdf>, <http://ideas.repec.or/p/cri/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 21st 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 an Corporate Change*, , vol 1 (2), pp 347-374. 1992.

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

-----&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 an 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. Genebra:OECD (1996).

-----Boosting Innovation: The cluster approach, Paris: OECDE(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 he 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 Unviersity 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 challengue 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 Jounal Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol 5, Nos. ½, 2005.

POLANY, M. The tacit dimension. Anchir 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 GHILHERME ARY. As fontes de tecnologia no setor de telecomunicações e os fatores motivadores para cooperação. *Revista espacios.* Venezuela. Vol 24 No2. Año 2003.

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 HERTOEG 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 38th 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.

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^a.

SZAPIRO, M. The Telecommunications Reestructuring 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.

STEINFIELD CHARLES, SCUPOLA-HUGGER ADA. When do SMEs benefit from E-Commerce in an industrial |Cluster? 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 fo Innovation Difussion 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 CEI proceso de innovación em la empresas españolas. Análise de las encuestas de innovación, Colección Estudios. No 14 Fundación Cotec, Madrid, 1999^a

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, Abdrew 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 14th 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.

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*, 2nd 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 infraestructure. 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).

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 Anlysis> 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.

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