



# Sistemas de innovación y formación de redes para el desarrollo local

## *Innovation systems and network formation for local development*

Carlos Alberto Hernández Medina<sup>1</sup>

Alexander Báez Hernández<sup>2</sup>

Magdalys Alibet Carrasco Fuentes<sup>3</sup>

## Resumen

Se presenta el concepto de red local de gestión del conocimiento como base de los Sistemas de Innovación Local. Las redes se ven como una forma de incorporar vínculos e interacciones que hacen posible, en lo local, regional y nacional, la existencia de economías externas y rendimientos crecientes. En tal sentido el reconocimiento cada vez mayor que tienen las redes está sustentado en la idea de que, independientemente de la cantidad de información y conocimiento codificado que produzca una sociedad, si no hay vinculación entre la cantidad total de conocimiento codificado y las diversas competencias (conocimiento tácito) encarnados en los individuos y en las organizaciones, el país no será capaz de captar el impulso productivo del conocimiento y plasmarlo en innovación y en un sendero de desarrollo estable.

**Palabras clave:** Conocimiento tácito, desarrollo local, gestión del conocimiento, redes.

## Abstract

The concept of a local knowledge management network is presented as a basis for Local Innovation Systems. Networks are seen as a way to incorporate links and interactions that make possible the existence of external economies and increasing returns at the local, regional and national levels. In this sense, the increasing recognition that networks have is based on the idea that, regardless of the amount of information and codified knowledge produced by a society, there is no link between the total amount of codified knowledge and the various competences (tacit knowledge) embodied in individuals and organizations, the country will not be able to capture the productive impulse of knowledge and translate it into innovation and a path of stable development.

1 Master en Agricultura Sostenible, Coordinador de Investigaciones, Centro Universitario Municipal Camajuani. Independencia # 126-B. Camajuani 52500. Villa Clara. Cuba. [cahm862@uclv.edu.cu](mailto:cahm862@uclv.edu.cu). <http://orcid.org/0000-0003-3446-3014>

2 Master en Contabilidad Gerencial, Profesor de la Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad Central de Ecuador, Avenida de las Américas, Quito, Ecuador. [abaez@uce.edu.ec](mailto:abaez@uce.edu.ec).

3 Master en Ciencias de la Educación, Coordinadora de la carrera de Sociología, Centro Universitario Municipal Camajuani. Joaquín Paneca # 62-A. Camajuani. Villa Clara. Cuba. [alibet5703@uclv.edu.cu](mailto:alibet5703@uclv.edu.cu)

Recibido: 25/01/2019 Aprobado: 21/06/2019

Hernández Medina, C., Báez Hernández, A., & Carrasco Fuentes, M. (2019). Sistemas de innovación y formación de redes para el desarrollo local. *Ciencia E Interculturalidad*, 24(01), 121-129. <https://doi.org/10.5377/rci.v24i01.8009>

**Keywords:** Tacit knowledge, local development, knowledge management, networks.

## I. Introducción

Tanto las estrategias de desarrollo, como las políticas de equilibrio territorial predominantes durante décadas en América Latina, han estado sustentadas en el paradigma del desarrollo polarizado, propio del industrialismo sustitutivo, donde la organización productiva responde a un esquema institucional centralista, regido por un crecimiento nacional planificado desde el gobierno nacional. Para ese enfoque tradicional, el desarrollo era posible gracias a la construcción de infraestructuras y la continua expansión de las empresas industriales localizadas preferentemente en los grandes centros urbanos, ya que la tipología de la innovación tecnológica introducida y las políticas económicas, demandaban la consecución de economías de escala y externas. Así se diseñaron las políticas tradicionales en Cuba, siguiendo una tendencia general respecto a entender el desarrollo promovido desde arriba (Báez *et al.*, 2018).

Pero desde la década del 90 se viene dando una situación de crisis y reemplazo de viejos paradigmas, pasando de la visión redistributiva al potencial de desarrollo en el territorio, provocando un cambio significativo en la conceptualización y aplicación de la política de desarrollo regional. La visión del desarrollo endógeno ha introducido como estrategia dominante el desarrollo difuso, desde abajo, en el que el espacio asume la connotación de factor estratégico para el desarrollo del territorio (Báez *et al.*, 2018). El foco de análisis se ha trasladado desde la problemática de la redistribución a la problemática de la creación de recursos, a la incorporación de los mecanismos de desarrollo.

Esto es lo que hace tan necesaria la construcción de entornos innovadores en cada territorio y marca la insuficiencia del enfoque tradicional del desarrollo, basado en factores productivos. Según Albuquerque (1998), las ventajas competitivas dinámicas no se basan tanto en la dotación de recursos naturales abundantes o en salarios bajos, sino en la introducción de la innovación tecnológica y organizativa, o de información estratégica; en suma, de elementos de conocimiento.

El presente estadio de desarrollo está caracterizado por el paso gradual desde un sistema productivo basado en la estandarización, a un sistema focalizado en la variedad y calidad de los productos y procesos productivos. Nuevos factores parecen haber reemplazado la tierra, el trabajo y el capital físico. Recursos naturales y medioambientales, recursos humanos y tecnología están convirtiéndose en elementos clave debido a la Revolución Tecnológica (Hernández *et al.*, 2017).

Es clara la importancia que tienen las relaciones que se establecen entre los actores y agentes que componen un sistema económico social como fuente para su desarrollo

como sistema. Los vínculos entre las distintas empresas y sectores cobran especial relevancia en un sistema cada vez más integrado, donde la internacionalización de la producción y del comercio es cada vez más importante. Si los países quieren insertarse en senderos de crecimiento sostenido es fundamental que reconozcan en dichos vínculos un factor clave para lograrlo (Cimoli, 2005).

El surgimiento de un sistema de redes como expresión de disposiciones institucionales e industriales para la difusión de los vínculos sistémicos entre actores locales es condición necesaria para avanzar por el sendero del desarrollo local sostenible. Por eso las redes son una categoría que adquiere cada vez mayor importancia para saber si un país, región o localidad es capaz de generar un sendero alternativo hacia el desarrollo sustentable (Hernández *et al.*, 2015).

Este artículo pretende hacer una revisión del estado del arte en cuanto a la formación de redes como proceso que fortalece la creación de Sistemas de Innovación Local en función del logro del desarrollo local en comunidades y municipios.

## II. Metodología

Para el logro del objetivo planteado en la investigación se utilizaron diversos métodos. Del nivel empírico usamos la revisión de documentos, artículos, informes de investigación y trabajos presentados en eventos científicos que pudieran ofrecer información sobre la formación de redes, los sistemas de innovación, proyectos de desarrollo local y estudio de casos sobre estos temas.

Del nivel teórico usamos: el método analítico-sintético, el lógico-histórico y el inductivo-deductivo. Los métodos y técnicas utilizados en la investigación son: la revisión de documentos facilitados por las instituciones comprometidas con el proceso de desarrollo local y la vida económica y productiva de los territorios como: Asamblea Municipal del Poder Popular, Dirección Municipal de Economía y Planificación, Delegación Municipal de la Agricultura, Asociación Nacional de Agricultores Pequeños y Centro Universitario Municipal.

También se utilizó la entrevista en algunos casos para corroborar y actualizar la información recogida a partir de los documentos estudiados.

## III. Resultados y discusión

La toma de decisiones en función del desarrollo en el ámbito local, regional y nacional, no está determinada exclusivamente por la presión en la demanda de productos o servicios. Responde también a factores especiales que provienen de la organización de los procesos productivos y sus rutinas dominantes. En este mundo globalizado los

distintos vínculos e interacciones entre ellos han adquirido nuevo carácter y mayor importancia (Báez *et al.*, 2018).

Para los países subdesarrollados del Sur, exportadores de materia prima, son una estructura capaz de generar un sendero alternativo hacia el desarrollo. Algunas de las principales características del desarrollo de un país en el período de crecimiento inducido por las exportaciones se pueden describir en términos de los vínculos que surgen de sus productos principales (Hirschman, 1977),

Un elemento básico a tener en cuenta a la hora de analizar los sistemas de innovación es que los nexos e interacciones sistemáticos no sólo se refieren a las empresas sino también, en general, a los encadenamientos entre empresas, organizaciones y marcos institucionales que cada sociedad genera como forma propia de organización social. Así, el concepto de redes puede considerarse como una variable de observación para comprender si los encadenamientos y las interacciones sistemáticos se difunden realmente a los sistemas innovadores (Carrasco *et al.*, 2015).

Las redes pueden verse como una forma de incorporar vínculos e interacciones que hacen posible, en el nivel regional y local, la existencia de economías externas y rendimientos crecientes. En tal sentido, el reconocimiento cada vez mayor que tienen las redes está sustentado en la idea de que independientemente de la cantidad de información y conocimiento codificado que produzca una sociedad, si no hay vinculación entre la cantidad total de conocimiento codificado y las diversas competencias (conocimiento tácito) encarnados en los individuos y en las organizaciones, el país no será capaz de captar el impulso productivo del conocimiento y plasmarlo en innovación y en un sendero de desarrollo estable (Soete, 1996; Dosi, 1998; Cimoli y De la Mothe, 2001).

Las empresas son los actores principales de las redes porque están integradas a través de un gran complejo de vínculos con otras empresas e instituciones. La forma en que una empresa se integra a una red determina su capacidad para captar economías externas e incrementar los rendimientos. A nivel local eso pone de relieve el papel central de las interacciones entre empresas integradas en redes, en su rivalidad o pugna por el mercado, como el factor de mayor peso en la configuración de un sistema de innovación capitalista y su cambio estructural (Hernández *et al.*, 2015).

Los cambios estructurales de los sistemas de innovación de los países de América Latina han seguido un sendero que se vio afectado intensamente por los shocks económicos generalizados, la intensidad y el ritmo del proceso de neoliberalización, los cambios en los precios internacionales que afectaron radicalmente la estructura de los mercados y el papel desempeñado por las empresas extranjeras. Ese proceso contribuye a desarrollar aún más las redes de conocimiento en los países de economía más desarrollada a costa de nuestras economías, aumentando la brecha tecnológica

y de conocimiento Norte - Sur. La internacionalización de la producción que se está produciendo actualmente en las economías de América Latina es un factor que contribuye a incrementar la demanda de conocimientos y de actividades en red, dirigida hacia las economías más desarrolladas para perjuicio de los países más pobres (Báez *et al.*, 2018).

El concepto de sistema de innovación no es suficiente, en el nivel local, para comprender las causas de la creciente brecha espacial y temporal que existe entre la generación del conocimiento y su difusión y uso para la innovación tecnológica en nuestros países subdesarrollados. Creemos que esta brecha está dada fundamentalmente por la dificultad existente para generar políticas que acerquen los intereses de los que producen conocimiento y los que deben utilizarlo y optimizar los procesos de producción de bienes materiales y de servicios.

Los cambios estructurales de los sistemas de innovación de los países de América Latina han seguido un sendero que fue afectado intensamente por la globalización generalizada en lo económico. Una característica fundamental de la globalización es la intensidad y ritmo del proceso de liberalización y los incentivos introducidos por cambios en los precios internacionales que afectan radicalmente la estructura del mercado y el papel desempeñado por las empresas locales.

La innovación se concibe como proceso interactivo, no incumbe a una empresa aislada. Exige un proceso de búsqueda activa para dar con nuevas fuentes de conocimiento y tecnología y poder aplicarlas a productos y procesos de producción de bienes y servicios. Es un proceso social que se desenvuelve mejor cuando se logra mayor interacción entre proveedores y usuarios de bienes, servicios, conocimiento y tecnología. Incluye a las organizaciones e infraestructura pública como universidades y centros de investigación (Freeman, 1994; Nelson, 1998).

A nivel local, una red es un concepto social que... pretende englobar a [...] las organizaciones y personas comprometidas con el sistema por diversos intereses, a las corporaciones dedicadas a la fabricación, a los laboratorios de investigación y desarrollo, a los bancos de inversión, las instituciones educativas y a los organismos reguladores” (Misa, 1991). A su vez, estos vínculos al interior de las redes están sustentados por una inversión cada vez mayor y por el carácter local de la mayoría de las actividades de aprendizaje. Determinan las oportunidades y limitaciones a las que se enfrenta cada proceso de innovación y difusión de conocimiento.

Las empresas buscan vínculos para fomentar el aprendizaje interactivo entre ellas y que las redes y socios externos aporten activos complementarios. Esto ayuda a repartir entre un número mayor de organizaciones los costos y riesgos derivados de la innovación para acceder a los resultados de nuevas investigaciones, a adquirir

componentes tecnológicos clave para productos o procesos nuevos y a compartir activos en los procesos de fabricación, marketing y distribución (Báez *et al.*, 2018).

Las redes son una categoría importante para comprender y explicar el funcionamiento de los sistemas de innovación. Coordinan y regulan el papel complementario que desempeñan la cooperación, coordinación y competencia al analizar los patrones de cambio y el mejoramiento del desempeño económico. Cuando están organizadas de manera conveniente, las redes son un poderoso motor que estimula el progreso y el desarrollo económico. Cuando su organización y conectividad son deficientes, pueden inhibir en gran medida el proceso de innovación (Carrasco *et al.*, 2015).

La eficacia del sistema económico, en la asignación de recursos a ciertas funciones económicas y en el desarrollo y difusión de innovaciones técnicas y organizacionales, depende cada vez más de la posibilidad de acceso al conjunto de nexos dentro de la red y del acceso a los flujos de conocimientos que se necesitan en un contexto institucional específico (Dosi *et al.*, 1990).

Pertenecer a una red: "...no sólo reduce el costo de la información sino que también evita ser objeto de ulteriores barreras de exclusión, reduce el costo del ingreso a la vez que minimiza los costos de egreso y limita las inversiones internas hundidas e irreversibles. Las redes permiten acceder al mismísimo proceso de fijación de normas, establecer trayectorias tecnológicas acordadas y reducir la repetición de investigaciones. La explicación está en la expectativa de obtener cuantiosas ganancias conjuntas a partir de la acumulación conjunta de know-how tecnológico y de una aceleración conjunta y significativa de los plazos de entrega de productos o servicios superiores. Ese aspecto ha sido estudiado mucho menos" (De Bresson y Amesse, 1991).

El autor ha notado que la competencia y la eficiencia en nuestro mundo globalizado no están generadas por los que actúan en forma aislada, sino por redes constituidas por organizaciones disímiles, públicas y privadas. Estas se adaptan a los rápidos cambios de las exigencias e innovan sus productos y procesos ya que el desarrollo tecnológico tiene un ritmo muy alto. Para reducir los riesgos y acortar el tiempo para lograr un producto nuevo o mejorado, se especializan y optimizan el proceso de innovación con mayor apoyo en el conocimiento y el know how que aportan otros miembros de sus redes.

El auge de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), constituye un ambiente nuevo caracterizado por la incertidumbre tecnológica pero implica nuevas oportunidades y desafíos para operar en redes. La aparición de nuevas tecnologías tiene consecuencias importantes para la economía de los países de América Latina (Hernández *et al.*, 2017).

El conocimiento tácito y local desempeña un papel fundamental en la mayoría de las actividades de innovación. El proceso de innovación tiene dos aspectos en común con el conocimiento: Uno es que es un elemento público en potencia, y el otro es que es un elemento tácito. El elemento público consiste en el conocimiento asequible que sólo en potencia está al alcance de quien lo procura, puesto que existen distintas formas de conceptualizarlo y de codificarlo. El elemento tácito surge de un concepto desarrollado por Polanyi (1967), diciendo que estaba relacionado con “...aspectos del conocimiento y de la percepción intuitiva y con otras aptitudes propias de los individuos, que están mal definidas, no codificadas o no tienen estado público y que, por lo tanto, ni siquiera los propios individuos pueden expresar en su totalidad; aptitudes estas que difieren de una persona a otra, pero que pueden ser compartidas en gran medida entre colaboradores y colegas que llevan adelante una experiencia en común...”

El análisis anterior confirma que hay dos dimensiones de la innovación, una de carácter industrial que implica una dimensión pública, y otra privada del conocimiento y la tecnología. Además, se puede hacer una distinción entre la tecnología y la información: mientras la información trasciende los límites de las empresas, la tecnología implica un conocimiento tácito y específico que no es ni puede ser registrado por escrito en proyectos y planos y que, por ende, no puede ser difundido exhaustivamente, ni como información pública ni como información patentada o de propiedad exclusiva. El hecho de que dicho conocimiento tácito resida principalmente en los individuos, las organizaciones y las redes es de particular importancia.

Donde las empresas que compiten entre sí, están sólidamente integradas en una red formada por otras empresas, instituciones e infraestructuras, y que pueden capturar las externalidades y el conocimiento que se generan en la misma red. La apropiación de las externalidades y la difusión de conocimiento en un grupo restringido de empresas permitirán que las mismas muestren funciones de costo medio decreciente. Como consecuencia de lo anterior, las empresas compiten según su capacidad para capturar las interrelaciones tecnológicas, las economías de escala en la producción, y según su aptitud para incorporar el aprendizaje colectivo a través de la interacción y la distribución de conocimientos. Ese patrón de competencia define barreras de entrada a la red diferentes para empresas distintas, según la ventaja competitiva que cada una de las respectivas redes pueda desarrollar en términos de su función de costo decreciente y su escala de producción.

## IV. Conclusiones

- Las redes son un mecanismo fundamental a través del cual las empresas reducen los compromisos irreversibles y los costos hundidos, y generalmente brindan una flexibilidad mayor que la que se puede lograr a través de la internalización.
- El modelo de trabajo en red se concibe como un elemento importante para explicar cómo se configuran los Sistemas de Innovación Local.

- La competencia entre las empresas que forman parte de una red es el principal factor que explica la configuración de la red y sus cambios a través del tiempo.
- Las grandes desventajas de las empresas locales en su capacidad de crear conocimientos y difundir las innovaciones, pueden atenuarse en lo esencial en el marco de los mecanismos de auto-fortalecimiento generados en las redes.

## Agradecimiento

Esta publicación obtuvo el financiamiento de: El Fondo de Asistencia Internacional de los Estudiantes y Académicos Noruegos, (SAIH).

## V. Lista de referencias

- Albuquerque, F. (1998). *Cambio Tecnológico, Globalización y Desarrollo Económico Local*. Instituto de Economía y Geografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Báez, A.; Hernández, C.; Carrasco, M. A. (2018). Praxis de una red local GUCID y desarrollo local. *Rev. Ingeniería Industrial*. Año 18. N°3. pp. 253-266, 2018.
- Báez, A.; Hernández, C.; Perdomo, J. M.; Garcés, R.; Carrasco; M. A. (2018). Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local. *Revista Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional*. No. 51, Vol. 28. pág.: 2 - 26. Enero – Junio. 2018. ISSN: 2395-9169. DOI: <https://dx.doi.org/10.24836/es.v28i51.517>
- Carrasco, M., Hernández, C. Fernando, S., Vera-Cruz, A. (2015). *Integration of university projects to local development: Case Study of Camajuaní municipality*. *Proceedings. GLOBELICs 2015*. Habana. 23-25 sept.
- Cimoli, M. (2005). *Redes, estructuras de mercado y shocks económicos*. CEPAL- GTZ. En: Cimoli, M. (2005) *Cambios estructurales de los sistemas de innovación en América Latina. Redes Jerárquicas y Dinámicas Productivas*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Cimoli M., De la Mothe J. (2001). *The Governance of Technology and Development*. En: *De la Mothe J. (Ed.) Science, Technology and Governance*. Pinter Publisher. London.
- De Bresson, C. Amesse F. (1991). Networks of Innovation: a Review and Introduction to the Issues. *Research Policy*. 20 (5): 363-381.

- Dosi G., L. Tyson, Zysman J. (1990). *Trade, Technologies and Development: framework for discussing Japan*. En Johnson C., Tyson, L., Zysman J. (Eds.) *Politics and Productivity*. Ballinger Publishing. New York.
- Dosi G. (1999). *Some Notes on National Systems of Innovation and Production, and their Implication for Economic Analysis*. En Archibugi D, et al. (Eds.) *Innovation Policies in a Global Economy*. Cambridge Univ. Press. London.
- Freeman C. (1994). *Technological Revolution and Catching up: ITC and the NICs*. En J. Fagerberg, N. Von Tunzelman, B. Verspagen (Eds.) *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*. Edgar Elgar. London.
- Hernández, C.; Carrasco, M.; Garcés, R.; Casas, R. (2015). *Vinculation of Municipal University Center (MUC) in innovation local network. Case study of Camajuaní, Cuba. Proceedings GLOBELICs 2015 Congress*. Ciudad de La Habana. 23 -25 Septiembre.
- Hernández, C.; Carrasco, M.; Garcés, R. (2015). *Collaborations and links of Municipal University Centre Local Networks of Knowledge and Innovation: Case Study of Camajuaní, Cuba. Proceedings. GLOBELICs 2015*. Habana, Cuba. 23-25 sept.
- Hernández, C.; Garcés, R.; Perdomo, J. M.; Carrasco, M. A. (2017). *Gestión universitaria del conocimiento para el desarrollo local. Revista Lámpsakos. No.18. pp. 44-57. julio-diciembre. 2017. ISSN: 2145-4086. DOI: <http://dx.doi.org/10.21501/21454086.2317>*
- Hirschman A. (1977). *Generalized linkage approach to development, with special reference to staples*. En Nash, M. (Ed.) *Essays on Economic Development and Cultural Change in Honor of B. F. Hoselitz*. University of Chicago Press.
- Misa, T.J. (1991). *Constructive Technology Assessment: Cases. Concepts, Conceptualization. Conference on Constructive Technology Assessment*. Twente. The Netherlands.
- Nelson, R. (1998). *The Agenda for Growth Theory: a Different Point of View*, Cambridge *Journal of Economics*. No. 22: 497-520.
- Polany, M. (1967). *The Tacit Dimension*. Doubleday Anchor. New York.
- Soete, L. (1996). *The Challenges of Innovation*. Seville. IPTS Report. Sept. 1996.