

# ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE REDES UNIVERSITARIAS DE INVESTIGACIÓN: EXPERIENCIAS EN EL CONTEXTO GLOBAL Y PERSPECTIVAS EN VENEZUELA\*

**Miguel Angel Cardozo-Montilla**

*Universidad Católica Andrés Bello, Caracas,  
Venezuela.*

*michaeliarchangelo2006@gmail.com*

*Miguel Ángel Cardozo Montilla cursante  
del Doctorado en Gestión de Investigación y  
Desarrollo, FACES, UCV. Profesor Postgrado  
Área de Ciencias Administrativas y de Gestión  
de la Universidad Católica Andrés Bello  
(UCAB)*

*\* Parte de este trabajo fue presentado por  
el autor, en junio de 2012, en el seminario  
doctoral "Gestión en Ciencia y Tecnología" de  
la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
de la Universidad Central de Venezuela,  
facilitado por el Dr. Manuel Castillo Guilarte.*

## Resumen

Dada la importancia que internacionalmente ha ido adquiriendo el trabajo en red para la generación de conocimiento que contribuya de manera efectiva al desarrollo de los países, con una visión de globalidad que reconozca la naturaleza compleja de la sociedad actual, se ha pretendido a través de esta investigación analizar reflexivamente algunas estrategias orientadas a la configuración de esquemas de gestión de redes de investigación universitarias –o con participación de la universidad–, en el contexto global, y las perspectivas de su aplicación en Venezuela, tomando en consideración los obstáculos que enfrentan los miembros de las instituciones nacionales de educación superior en su quehacer científico. Diversas experiencias en el mundo pueden aportar elementos a un modelo para la producción, transferencia y uso de conocimiento, centrado en las universidades, que se adapte a las particularidades y necesidades del país, pero para su adecuada definición y exitosa implementación se debe atender tanto a diversos aspectos de la cultura predominante en esas instituciones, y en la comunidad académico-científica en general, como a las vinculaciones que han de establecerse para que la labor de las mencionadas redes se traduzca en un factor clave del desarrollo nacional.

*Palabras Clave: Gestión; Redes de Investigación; Universidad; Venezuela; Gestión de redes.*

## Abstract

Given the importance that internationally has acquired the networking for the knowledge generation that effectively can contribute to the development of the countries, with a vision of globality that recognizes the complex nature of today's society,

through this research it has pretended to analyze reflexively some strategies for configuration of management schemes of university research networks –or with the participation of universities–, in the global context, and perspectives of its application in Venezuela, taking into account the obstacles faced by the members of the national higher education institutions in their scientific work. Several experiences in the world can provide elements to a model focused on universities, for the production, transfer and use of knowledge, that it suits to the particularities and needs of the country, but for its appropriate definition and successful implementation it must attend to diverse aspects of the predominant culture in these institutions, and into the academic scientific community in general, as well as to the linkages to be established for that the work of the aforementioned networks it translates into a key driver of national development.

*Keywords: Management; Research Networks; University; Venezuela; Networks Management.*

## Introducción

El trabajo en red se está erigiendo en la mejor vía para edificar una ciencia al servicio de la sociedad, o en otras palabras, orientada a dar respuestas a los problemas que caracterizan al complejo mundo globalizado de hoy, en lo que la universidad puede –y debe– jugar un rol crucial como eje de la labor de producción de conocimiento así organizada. Sin embargo, se requiere de mecanismos efectivos que permitan a la comunidad académico-científica retroalimentarse continuamente de su entorno, a fin de conocer oportunamente sus demandas, y que además garanticen la utilización del producto de su actividad en la satisfacción de estas.

Esto pone de relieve la necesidad de una gestión eficiente y eficaz, tanto del trabajo de investigación en red llevado a cabo por la universidad, como de las redes emergentes en las que esta participa, las que podrían, en definitiva, constituir el pilar de un desarrollo sostenible en las próximas décadas.

Por ello, en esta investigación se ha pretendido analizar reflexivamente algunas estrategias orientadas a la configuración de esquemas de gestión de redes de investigación universitarias –o con participación de la universidad–, en el contexto global, y las perspectivas de su aplicación en Venezuela, haciéndose énfasis en los desafíos que deben afrontar las instituciones nacionales de educación superior para superar los obstáculos que, como una constante, le han impedido contribuir de mejor manera al desarrollo del país, lo que en la actualidad cobra especial relevancia dada su compleja situación.

## Rol de la universidad en el desarrollo de la ciencia

La universidad como organización formal posee ocho siglos de tradición, por lo que con el transcurrir del tiempo, desde la fundación de las primeras instituciones de esa naturaleza en Europa durante el siglo XII, logró monopolizar por largos períodos la actividad de producción de conocimiento, siendo su hegemonía casi absoluta a partir de la segunda revolución académica del siglo XIX, hasta que a mediados del XX, específicamente después de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), emergieron con fuerza otras organizaciones que comenzaron a disputarle esa labor (Izquierdo Alonso *et al.*, 2008).

Esa situación, derivada de la definitiva industrialización de la ciencia, principalmente en Europa y Estados Unidos durante el período de entreguerras de ese siglo (Salomón, 1996), condujo a un

replanteamiento del papel de la universidad tanto en la generación de conocimiento como en su gestión, a fin de que ese producto del quehacer científico se orientase a la satisfacción de las necesidades y a la resolución de los problemas complejos de la sociedad.

De ello ha resultado una redefinición de su misión, entendiéndose ahora, ya no solo como una entidad creada con el propósito de formar talento humano altamente calificado para llevar a cabo con éxito tareas específicas de una determinada profesión, sino como una organización innovadora que debe participar activamente en la búsqueda de respuestas a las demandas de su entorno.

No obstante, como apuntan Izquierdo Alonso *et al.* (2008), esto ha producido con frecuencia una tensión entre la tradicional función social de la universidad y la idea de una institución empresarial competitiva, lo que hoy, siguiendo el análisis de Álvarez de Fernández *et al.* (2006), le plantea como desafío el estar a la vanguardia de los avances científicos –y tecnológicos– pero manteniendo la calidad de la educación, esta última centrada en valores, al tiempo de cumplir con esa doble función con espíritu de servicio comunitario y sentido humano –en las dimensiones política, económica, social y cultural–.

Pero más allá de eso, el gran reto sigue siendo la configuración de esquemas que le permitan desempeñar de manera efectiva ese doble papel, en lo que el trabajo en red se ha erigido como el eje de muchas de las iniciativas surgidas en las últimas décadas.

En ese sentido, tres enfoques del quehacer científico han gozado de gran aceptación en universidades de todo el mundo en años recientes –lo que a su vez ha impulsado una evolución de la dinámica de producción y gestión del conoci-

miento–, a saber (Izquierdo Alonso *et al.*, 2008):

- a. El “modo 2” de organización de la investigación, identificado por Gibbons y su grupo de colaboradores, y opuesto a lo que ellos denominaron “modo 1”, que se caracteriza por ser transdisciplinario, heterogéneo, descentralizado y orientado a la generación de conocimiento en un contexto de aplicación, lo que sin duda trasciende la idea de la ciencia por la ciencia misma –propia del “modo 1” –, dado que intenta dar respuestas a los problemas de la realidad.
- b. El modelo de la triple hélice, propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff, que concibe la generación de conocimiento dentro de un esquema de innovación en espiral, donde aquel se capitaliza por las interacciones entre la universidad, las empresas y los entes gubernamentales, lo que incluye cuatro procesos:
  - Transformaciones en cada hélice, es decir, en la universidad, en la industria y en el gobierno, de manera individual.
  - Transformaciones por la influencia de una hélice sobre otra.
  - Conformación de una organización reticular que abarca los vínculos de las tres hélices, las transiciones y las transmutaciones de las instituciones involucradas.
  - Transformaciones en cada hélice como consecuencia del movimiento en red –movimiento en espiral de la triple hélice–, lo que Etzkowitz y Leydesdorff denominaron “efecto recursivo”.
- c. El modelo de la rosa de los vientos de la investigación, planteado por Callon, Laredo y Mustar, que busca el equilibrio entre cinco dimensiones –o fines– del quehacer científico –producción de conoci-

miento certificado, participación en procesos de valorización económica, contribución a las acciones de interés general, aporte a las actividades de formación y capacidad de socialización del conocimiento y generación de experticia–.

Estos enfoques otorgan una gran importancia a la universidad como pilar de la ciencia y al trabajo en red como mecanismo efectivo tanto para desarrollar investigación de calidad como para transferir el producto de esa actividad a los espacios en donde pueda ser utilizado, aunque su aplicación exitosa depende en buena medida de la capacidad de gestión de aquella, así como de la del resto de los actores vinculados a ella en esa tarea de generación y transferencia de conocimiento.

### **Experiencias internacionales en la implementación de estrategias para la gestión de redes de investigación universitarias –o con participación de la universidad–**

En la Unión Europea, los Programas Marco, han tenido como propósito el fortalecimiento de la investigación y desarrollo en esa región, por lo que no sorprende que desde la entrada en vigencia del Primer Programa Marco en 1984 –hasta el presente–, los recursos destinados a su financiamiento hayan aumentado de forma sostenida, contando el Séptimo Programa Marco, correspondiente al período 2007-2013, con un incremento del 189,81% con respecto al anterior, para una inversión global de 55.806,1 millones de euros (European Commission, 2012).

Gran parte de los recursos de estos programas se han orientado a la investigación colaborativa, lo que ha conducido a una proliferación de redes con el propósito de facilitarla, aunque de ellas, las redes universitarias han sido objeto de especial atención dado que poseen el

potencial de producir el conocimiento requerido por los demás actores, tanto del sistema regional como de los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, para la construcción de nuevas alternativas de desarrollo, a la altura de las expectativas de la población y acordes con la compleja realidad de hoy, la cual otorga una gran relevancia a criterios tales como la conservación del ambiente y el uso eficiente de los recursos.

Dentro de ese contexto, han surgido diversas estrategias para promover el establecimiento de vínculos que permitan un acceso oportuno a dicho conocimiento por parte de los mencionados actores, entre las que destacan los programas de becas que, además de contribuir a una formación de calidad, fomentan la cultura cooperativa de sus beneficiarios con miras a convertirlos en los futuros enlaces entre las universidades y las empresas.

Una de esas iniciativas es el *Medici Fellowship Scheme* –Programa de Becas Medici–, dirigido a la formación dentro del área biomédica en instituciones de educación superior de la región central de Inglaterra, que ha favorecido el desarrollo de competencias clave en sus beneficiarios –como habilidades para comercializar los resultados de sus investigaciones, capacidad de establecer vínculos fuertes con actores del sector, entre otras– que les permiten actuar de puentes entre las redes universitarias de investigación y las redes externas de producción del sector salud, de acuerdo a los hallazgos de *Mosey et al.* (2006). A su vez, como indican los citados autores, esto ha tenido un impacto positivo sobre tres aspectos de las redes involucradas:

- El contenido de sus intercambios, incrementándose los flujos de información –por ejemplo, información sobre el mercado y asuntos legales–, así como el intercambio técnico y comercial.

- Los mecanismos de coordinación, maximizándose los beneficios de las relaciones establecidas.
- Los patrones de relaciones entre actores, estableciéndose vínculos con pequeñas y grandes empresas, así como con organismos del sector público.

Este programa es un buen ejemplo del impacto que el fomento de una cultura empresarial en la universidad, dentro de un contexto formativo guiado por un quehacer científico desarrollado en red, puede tener en el corto plazo sobre la gestión del trabajo así organizado, al convertirse el talento humano en formación en el elemento protagónico de la planificación, ejecución y evaluación de los proyectos de investigación derivados de los intereses comunes de las universidades y las empresas.

Una experiencia más reciente, que trasciende el ámbito universitario y que ha sido desarrollada en China en el marco de políticas nacionales de ciencia y tecnología, resultado de una prospectiva de largo plazo en esa área promovida por la Academia de Ciencias de ese país, desde el año 2003 (Rongping *et al.*, 2008), está representada por la aplicación del modelo de la triple hélice como factor clave para la conversión de China en una sociedad orientada a la innovación para el año 2020, que como señala Lu (2008), ha permitido configurar redes de “tres fuentes, cuatro sistemas”, constituyendo las tres fuentes las capacidades de innovación de las universidades, los centros estatales de investigación y la industria –tales como información, capital humano, financiamiento, competencias gerenciales, entre otras–, mientras que los cuatro sistemas se refieren a las estructuras organizacionales, procesos y mecanismos de coordinación de los entes involucrados –gobierno, institutos nacionales de investigación, universidades e industria–.

Como se desprende del análisis de esa configuración particular, las universidades comparten con los centros estatales de investigación la función de generación de conocimiento, a diferencia de lo que se plantea en el modelo original, donde la universidad se considera como la principal fuente de aquel; pero además, se enfatiza en las interacciones entre las universidades, los institutos nacionales de investigación y la industria, mediadas por las políticas gubernamentales, lo que ha derivado en redes de innovación que incluyen (ibíd.):

- Empresas universitarias, para la transferencia tecnológica y comercialización.
- Parques científicos universitarios, como plataformas de colaboración académico-empresarial.
- Esquemas de colaboración, basados en proyectos, entre las universidades y las instituciones estatales de investigación –consideradas en conjunto– y la industria.
- Empresas derivadas de universidades, dado que se exhorta a los investigadores y profesores a crear sus propias empresas de alta tecnología con el apoyo financiero de las universidades y la industria.
- Puentes de conocimiento, producto del financiamiento de revistas y sitios web para el intercambio de conocimiento e información –sobre alta tecnología y nuevos desarrollos de investigación– entre las instituciones de educación superior y las empresas.

Esta forma de organización ha permitido a las universidades mejorar su capacidad financiera para el desarrollo de investigación, haciéndolas menos dependientes del Estado en ese aspecto, aunque las 211 universidades nacionales aventajan a las 985 regionales –todas, tanto las nacionales como las regionales, creadas tras la reforma de la educación superior en China–, ya que no solo reciben mayor financiamiento

de aquel sino que las empresas se muestran más dispuestas a colaborar con ellas por ser superior su productividad científica (ibíd.). Esto, sin embargo, no parece ser una consecuencia del propio modelo, dado que en otros países, con esquemas diferentes de gestión de redes de investigación e innovación, se da el mismo fenómeno de preferencia de unas universidades en detrimento de otras, tal y como se evidenció en un estudio realizado por Roebken (2008) para analizar la dinámica del establecimiento de relaciones de cooperación entre instituciones de educación superior de Sudáfrica, en el que se concluyó que las universidades de prestigio de ese país, resultado de su sólida cultura de investigación, prefieren colaborar con universidades con una reputación similar, lo que les permite incrementar tanto su visibilidad como su capacidad de captación de recursos.

Otra estrategia interesante ha sido la implementada por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), para aprovechar el enorme potencial de las tecnologías de la información y la comunicación en la labor de sus grupos regionales de investigación –gran parte de ellos pertenecientes a universidades–. En tal sentido, y como relata Babini (2006), CLACSO ha creado una plataforma web que ofrece a sus miembros –y al público en general– una gama de aplicaciones que facilitan el trabajo colaborativo en red y la difusión de sus resultados, pero que también han mejorado el control de gestión, con lo que a su vez se ha optimizado la asignación de recursos financieros y talento humano. Adicionalmente, este esquema de trabajo virtual ha atraído a actores externos a la región –como la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional, la Agencia Noruega para la Cooperación y el Desarrollo, la Red Internacional para la Disponibilidad de Publicaciones Científicas y el Centro Internacional de

Investigaciones para el Desarrollo de Canadá–, materializándose su cooperación en el financiamiento de actividades y programas de la red (ibíd.).

Esta estrategia en particular posee la ventaja de poder articularse con otras formas de trabajo en red, dado que provee de un entorno que concilia de mejor manera la heterogeneidad de los actores involucrados en el quehacer científico al crear, como indica Velásquez Fandiño (2007), condiciones de apertura en relación a sus espacios, tiempo, roles, medios, contextos, entre otros aspectos.

### **Desafíos de la universidad venezolana para el logro de una gestión efectiva de su labor científica en el marco de esquemas de trabajo en red**

En el caso específico de Venezuela, el intento de implementar cualquier estrategia orientada a la producción de conocimiento en red, debe partir del fomento de una sólida cultura de investigación en el seno de las instituciones de educación superior, tal y como se desprende de lo señalado por Álvarez de Fernández *et al.* (2006). Asimismo, tales iniciativas deben, de acuerdo con los citados autores, estar orientadas por las prioridades institucionales y nacionales, lo que exige una clara identificación de los problemas sociales en ambas instancias, a fin de establecer una agenda común de trabajo.

Adicionalmente, las universidades deben valorar su capacidad de contribuir a la resolución de dichos problemas desde la actividad científica, para así plantear objetivos y metas factibles. No obstante, las limitaciones halladas en ese análisis pueden guiar el diseño de estrategias que permitan fortalecer esa capacidad de generación y transferencia de conocimiento con fines de aplicación.

En las experiencias relatadas, el común denominador parece estar representado

por la búsqueda de vinculaciones que mejoren la competitividad de la universidad fortaleciendo su cultura investigativa y empresarial, lo que a su vez se erige en factor clave para la atracción de recursos financieros y de otra índole, por cuanto los actores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, suelen dar prioridad a aquellas instituciones con una mayor productividad científica y que, además, atienden a la calidad y aplicabilidad de sus resultados.

En el contexto venezolano, el logro de la competitividad de la universidad depende en gran medida del fortalecimiento de su autonomía, pero también de la generación de estímulos, por parte del Estado, a la inversión privada –nacional y extranjera–, garantizando condiciones de seguridad jurídica y económica a las empresas, ya que son estas, en definitiva, las que pueden afrontar de manera sostenida el reto de brindar el apoyo requerido para que aquellas transiten exitosamente el camino de su transformación, sin menoscabo del aporte que puede –y debe– hacer aquel en ese mismo sentido.

Sin embargo, esos factores por sí solos no aseguran el logro de tal transformación, por lo que la universidad debe hallar mecanismos que le permitan gerenciar el cambio y, una vez transformada, gerenciar adecuadamente todas las actividades involucradas en la tarea de dar cumplimiento a su doble misión –social y empresarial–.

### **Hacia la construcción de un modelo de gestión de redes universitarias de investigación en Venezuela: ¿por dónde iniciar?**

Sin duda, dichos mecanismos deberían integrarse en un modelo de gestión que contribuya a alinear los esfuerzos y recursos de las universidades con políticas nacionales de ciencia y tecnología –en cuya formulación participen todos los

actores involucrados y no solo los entes gubernamentales–, lo que permitiría una menor dispersión de los aportes institucionales y, en consecuencia, un papel más protagónico de aquellas en los programas y planes de desarrollo.

Pero la concreción de tal modelo requiere de una precisa definición de los factores clave para una exitosa producción, transferencia y uso de conocimiento en el país, dentro de una dinámica de trabajo colaborativo derivado de la articulación de las universidades con el sector productivo y los organismos del Estado relacionados con la ciencia y la tecnología.

Ello implica una adecuada evaluación de los esquemas actuales de investigación e innovación en el país y de una perspectiva de mediano y largo plazo que ayude a determinar los requerimientos futuros en estas áreas, actuando estos como los elementos orientadores de la construcción de dicho modelo de gestión, a fin de que este se constituya en el motor del cambio necesario para materializar un nuevo modo de hacer ciencia en la universidad venezolana.

En esa tarea, indefectiblemente, hay que partir del establecimiento de los elementos de la cultura de las universidades venezolanas y de la comunidad académico-científica –que hace parte de ellas–, que obstaculizan y favorecen el trabajo de generación de conocimiento en red y la articulación de estas instituciones con las empresas, entes gubernamentales y demás actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

No obstante, la mirada también ha de dirigirse a esos actores con los que las redes universitarias del país deberían articularse para que ese conocimiento sirva de insumo a la innovación, dado que en la configuración de un modelo nacional de gestión de tales redes, no se pueden perder de vista los intereses

de aquellos, aunque, en último término, son las necesidades presentes y futuras de la población venezolana las que deben constituirse en el eje de dicho modelo, ya que es la sociedad en su conjunto la que tiene que erigirse en la principal beneficiaria del quehacer científico, tecnológico e innovador en esas instancias del sistema.

## Conclusiones

De todo lo analizado hasta aquí se desprende que la universidad sigue considerándose como pilar de la ciencia, aunque la dinámica de cambios globales de las últimas décadas la han obligado a reinventarse, una y otra vez, para responder satisfactoriamente a las demandas de su entorno.

Es así que hoy –y de cara al futuro– el desempeño exitoso de su función científica, dentro de esquemas de trabajo en red, sigue reclamando una efectiva gestión tanto de su quehacer investigativo como de sus relaciones –y de la actividad colaborativa derivada de estas–, por lo que alrededor del mundo diversas estrategias se han implementado con miras al logro de ese objetivo.

En el caso particular de la universidad venezolana, son muchos los factores que, dentro y fuera de ella, han obstaculizado –y aún obstaculizan– su participación en la innovación a nivel industrial mediante la provisión de insumos –principalmente conocimiento– que podrían actuar como catalizadores de ese proceso, con un impacto negativo sobre el desarrollo nacional y la competitividad del país en el plano internacional.

Por ello, quizás su gran desafío consista en lograr articularse con los distintos actores vinculados directa o indirectamente al sector y añadir valor a las actividades conjuntas, a través del desarrollo de investigaciones guiadas por las demandas de innovación y de su continuo aporte a la configuración de esquemas de gestión que faciliten el logro de los objetivos y metas propuestos.

## Referencias

ÁLVAREZ DE FERNÁNDEZ T., RIVERA A.B., ROJAS L.R., (2006). “ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS ACTORES DEL PROCESO INVESTIGATIVO Y LA EXTENSIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”. REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES 12(1): 84-92.

BABINI D., (2006). “PRODUCCIÓN, DIFUSIÓN Y USO DE INVESTIGACIÓN COLABORATIVA EN RED: EL CASO DE LA RED ACADÉMICA DEL CONSEJO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS SOCIALES”. EN M. ALBORNOZ Y C. ALFARAZ, EDS., “REDES DE CONOCIMIENTO: CONSTRUCCIÓN, DINÁMICA Y GESTIÓN”. RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, BUENOS AIRES, ARGENTINA. P. 251-260.

EUROPEAN COMMISSION, (2012). “30 YEARS OF EU INVESTMENT IN RESEARCH AND INNOVATION”. [HTTP://EC.EUROPA.EU/RESEARCH/FP7/INDEX\\_EN.CFM?PG=BUDGET](http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=budget). CONSULTADO EL 18/8/2012.

IZQUIERDO ALONSO M., MORENO FERNÁNDEZ L.M., IZQUIERDO ARROYO J.M., (2008). “GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN CONTEXTOS ORGANIZACIONALES ACADÉMICOS: UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS PROCESOS DE CAMBIO Y LOS RETOS FUTUROS”. INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA

22(44): 103-141.

LU L., (2008). “CREATING KNOWLEDGE-BASED INNOVATION IN CHINA: THE STRATEGIC IMPLICATIONS OF TRIPLE HELIX MODEL”. JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT IN CHINA 3(3): 249-263.

MOSEY S., LOCKETT A., WESTHEAD P., (2006). “CREATING NETWORK BRIDGES FOR UNIVERSITY TECHNOLOGY TRANSFER: THE MEDICI FELLOWSHIP PROGRAMME”. TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT 18(1): 71-91.

ROEBKEN H., (2008). “THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF CO-OPERATIONS AMONG SOUTH AFRICAN UNIVERSITIES”. HIGHER EDUCATION 56(6): 685-698.

RONGPING M., ZHONGBAO R., SIDA Y., YAN Q., (2008). “TECHNOLOGY FORESIGHT TOWARDS 2020 IN CHINA: THE PRACTICE AND ITS IMPACTS”. TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT 20(3): 287-307.

SALOMON J.J., (1996). “LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA MODERNAS”. EN J.J. SALOMON, F. SAGASTI Y C. SACHS, COMPS., “UNA BÚSQUEDA INCIERTA: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO”. FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, MÉXICO, D.F., MÉXICO. P. 49-86.

VELÁSQUEZ FANDIÑO L.A., (2007). “LAS REDES DE INVESTIGACIÓN VIRTUALES: PROPUESTA DE FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA INVESTIGATIVA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR”. REVISTA DE UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO 4(2). [HTTP://RUSC.UOC.EDU/OJS/INDEX.PHP/RUSC/ARTICLE/VIEW/306](http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/306). CONSULTADO EL 19/5/2012.