

Cardozo-Montilla, Miguel Angel

Enfoque integrador para el análisis del quehacer científico de las universidades venezolanas desde la perspectiva de las redes

Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, vol. XIX, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 89-100

Universidad Central de Venezuela

Caracas, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36430103005>



*Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura,*

ISSN (Versión impresa): 1315-3617

coyuntura@cantv.net

Universidad Central de Venezuela

Venezuela

¿Cómo citar?

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista

## **ENFOQUE INTEGRADOR PARA EL ANÁLISIS DEL QUEHACER CIENTÍFICO DE LAS UNIVERSIDADES VENEZOLANAS DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS REDES<sup>1</sup>**

Miguel Angel Cardozo-Montilla<sup>2</sup>  
UCV / UCAB

### **Resumen:**

El bajo impacto de la labor de producción universitaria de conocimiento en el país, impone la necesidad de plantear un nuevo esquema para mejorar tanto su dinámica como sus resultados, por lo que este trabajo se llevó a cabo con la finalidad de proponer un enfoque integrador para el análisis del quehacer científico académico venezolano desde la perspectiva de las redes, con el que se puedan obtener los insumos para emprender la construcción de tal esquema. Para ello, se recurrió a un análisis crítico de propuestas metodológicas existentes, lo que condujo a la selección de algunos métodos pertinentes al contexto nacional por las posibilidades que ofrecen para el hallazgo de explicaciones y para la prospección en el marco de dicha perspectiva.

**Palabras claves:** Investigación, universidades, análisis de redes, Venezuela.

### **INTRODUCCIÓN**

Actualmente, por la complejidad que subyace tras el quehacer científico, sobre todo en los espacios académicos, el trabajo en red presenta inmensas ventajas en comparación al modo tradicional de producción de conocimiento, que como se desprende de lo señalado por Gibbons et al. (1997), es aislado, intradisciplinar, homogéneo, desvinculado de su contexto y dirigido fundamentalmente a los pares académicos.

No es de extrañar, por tanto, que desde su surgimiento el modelo de la triple hélice propuesto por Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff haya sido objeto de tanta atención alrededor del mundo, ya que de una manera integral atiende a las relaciones universidad-industria-gobierno para intentar alinear los esfuerzos investigativos con las agendas de desarrollo de los países (Etzkowitz y Leydesdorff,

---

<sup>1</sup> Este trabajo fue desarrollado por el autor, a propósito de la propuesta metodológica tentativa de su proyecto de tesis doctoral, en el marco del seminario "Metodología de las Ciencias Sociales" de la FACES/UCV, facilitado por el Dr. Mauricio Phélan durante el primer semestre académico de 2013. Adicionalmente, en su elaboración se incorporaron algunos insumos derivados de las actividades que el autor realizó en el seminario doctoral "Metodología para Estudio de Proyectos de Gestión de Investigación y Desarrollo" de la misma institución, facilitado por el Dr. Carlos Zavarce durante el mencionado período.

<sup>2</sup> [michaeliarchangelo2006@gmail.com](mailto:michaeliarchangelo2006@gmail.com)

1998), aunque su extensa e intensa implementación en diversas latitudes, que ha permitido acumular una gran experiencia en un lapso relativamente corto, ha conducido también a su revisión y a iniciativas para su adaptación a realidades particulares, lo que de acuerdo a Leydesdorff y Zawdie (2010) proporcionaría muchas posibilidades para el análisis de las interacciones entre esos actores a fin de extraer aquellos elementos que, en un contexto nacional particular, puedan guiar la compleja dinámica de innovación, clave para el desarrollo.

En todo caso, un modelo como el de la triple hélice, en el marco de cualquier proceso de investigación, contribuye a identificar fortalezas y debilidades en las estructuras científicas de los países, donde las universidades, en términos generales, juegan un rol central en la labor de generación de conocimiento. Pero esto derivaría en reduccionismos si no se complementa con el análisis de diversos factores a nivel micro, ya que la acción de quienes llevan a cabo directamente esa labor de producción de conocimiento, así como de quienes se vinculan de una forma u otra a esta, se relaciona con las características de esas estructuras.

En tal sentido, un proceso investigativo en el que se pretenda analizar el trabajo de producción de conocimiento de las universidades desde la perspectiva de las redes, podría enriquecerse si se aborda desde un enfoque integrador, en aras de que pueda lograrse un manejo adecuado de la tensión entre lo micro y lo macrosocial que subyace tras el quehacer científico académico y su gestión.

Ese es un aspecto que no se puede obviar en el análisis del trabajo de investigación en red, por cuanto constituye una paradoja en el sentido que Poole y Van de Ven (1989) les dan a las tensiones sociales entre la estructura y la acción, no como un problema de carácter lógico en términos de construcción de teorías, sino como un problema analítico que dificulta el hallazgo de explicaciones que sean satisfactorias para todos los niveles de la realidad.

A la luz de lo anterior, este trabajo se llevó a cabo con la finalidad de proponer un enfoque integrador para el análisis del quehacer científico académico desde la perspectiva de las redes, particularmente para el del trabajo de producción de conocimiento de las universidades venezolanas, donde dicho enfoque podría apuntar, en primer lugar, a la identificación y explicación de debilidades y vacíos, en cuanto a trabajo de investigación en red se refiere, más que al análisis de redes de investigación propiamente dichas.

Esto último es crucial para entender la propuesta de investigación doctoral del autor, que se orienta a la modelización teórica, con visión prospectiva, de un nuevo esquema de gestión de la investigación universitaria sustentado en el trabajo en red, con miras al logro de una articulación efectiva de los distintos

actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI), en cuyo marco la academia ocuparía un rol central.

Los insumos para tal esquema derivarían de un análisis del quehacer científico universitario desde un enfoque como el aquí planteado, vislumbrándose como lo más relevante, en primer término, las relaciones que se puedan establecer entre los elementos que giran en torno a la acción investigativa y los aspectos estructurales que la sustentan.

#### **EL QUEHACER CIENTÍFICO VENEZOLANO Y LAS PARTICULARIDADES DE SU ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS REDES**

En una primera aproximación podría afirmarse que la labor de producción de conocimiento en la universidad venezolana, durante los últimos años, parece haber estado más alineada con el “modo 1” de Gibbons que con prácticas colaborativas, además de desvinculada tanto de las políticas del Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación, como del sector industrial, lo que sumado a la dispersión de la inversión en actividades de investigación y desarrollo (I+D), y a la escasez de personal con un alto desarrollo de competencias científicas dedicado a esa labor, ofrece un panorama desalentador.

Las causas y consecuencias aparentes de esto son múltiples (tabla 1), pero las implicaciones de esos hechos en la tarea de hallar explicaciones con un alto grado de validez a la dinámica del quehacer científico en el país, desde la perspectiva de las redes, son enormes, dado que lejos de partirse de una situación caracterizada por el trabajo colaborativo, representado por la existencia de una red compleja conformada por múltiples redes de investigación, se iniciaría en un contexto que, a primera vista, luce muy fragmentado.

Si esto es realmente así, parecería un sinsentido invertir esfuerzo, tiempo y recursos en el análisis del trabajo académico nacional de producción de conocimiento desde tal perspectiva, pero eso es lo que precisamente podría proporcionar los insumos necesarios para construir un nuevo esquema de gestión de la ciencia universitaria que facilite el surgimiento de redes de investigación (y desarrollo) altamente efectivas.

Indudablemente, ello no significa que se esté dando por sentado que en Venezuela no se hayan impulsado iniciativas de trabajo colaborativo en las universidades para la producción de conocimiento en contextos de aplicación. Sin embargo, sí queda claro que existen importantes debilidades en la academia que de no ser superadas podrían conducir a un mayor deterioro de las capacidades del país para dar respuestas a las necesidades de su población.

Tabla 1. Causas y consecuencias aparentes de algunos hechos relacionados con la labor de producción de conocimiento en la universidad venezolana

<i>Causas</i>	<i>Hechos</i>	<i>Consecuencias</i>
Características del proceso de institucionalización de la ciencia en Venezuela desde mediados del siglo XX (Parra, 2007; Requena, 2003).	Apego en las universidades a un quehacer investigativo ajustado al "modo 1" de Gibbons.	Desarticulación de las líneas y proyectos de investigación, y los problemas de la población. Baja incidencia de la ciencia académica sobre las transformaciones sociales.
Predominio de intereses particulares sobre las necesidades del país (Vessuri, 2005). Preferencias dentro de la comunidad científica venezolana por algunas áreas y tipos de investigación (Requena, 2003).	Desvinculación entre la investigación académica y las políticas del Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación.	Insuficiente contribución de la universidad al desarrollo del país (Parra, 2007).
Baja demanda a nivel industrial por el producto del quehacer científico de las universidades (Vessuri, 2005). Escasas competencias y capacidades para la transferencia de conocimiento.	Desvinculación entre las universidades y el sector industrial del país.	Desaceleración de los procesos de innovación en la industria nacional (Vessuri, 2005).
Falta de consenso y continuidad en el establecimiento de prioridades por parte del ente rector del SNCTI (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, 2011; Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación, 2012; Vessuri, 2005).	Dispersión de la inversión, como porcentaje del producto interno bruto, en actividades de I+D.	Interrupción y/o poca continuidad en los proyectos de I+D. Baja relación entre inversión y productividad científica (Cardozo Montilla, 2012).
Escasos incentivos en el país para la investigación académica. Emigración de investigadores de alto nivel (Romero de García y Bustamante, 2000; The Fund for Peace, 2013).	Insuficiente personal con un alto desarrollo de competencias científicas dedicado a la investigación académica.	Disminución de la productividad científica nacional en los últimos años (Cardozo Montilla, 2012).

Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de diversas fuentes y de la observación directa.

Ahora bien, los diagnósticos preliminares sobre el quehacer científico de las universidades venezolanas, en muchos casos, no han incorporado el análisis de aspectos micro que, a juicio del autor, cobran gran relevancia a la hora de intentarse configurar cualquier esquema de gestión de la labor investigativa en ese ámbito, sobre todo si se toma en cuenta el rol que le otorgan a elementos como la cultura diversos autores, tal y como lo hacen Álvarez de Fernández et al. (2006), quienes la consideran clave para el surgimiento de grupos y redes que se dediquen a esa actividad, y la existencia de una cultura de investigación depende de muchos factores vinculados a ese nivel de análisis (el nivel micro).

Adicionalmente, se ha profundizado muy poco en el análisis de lo macro, ya que en muchos casos solo se ha atendido al impacto de dicho quehacer, obviándose las características de la estructura en el que este se lleva a cabo, lo que aunado a lo anterior justifica cualquier esfuerzo explicativo de carácter integrador en un contexto como el venezolano.

#### UN ENFOQUE DE ANÁLISIS INTEGRADOR

De acuerdo a lo anterior, la integración micro/macro constituiría el eje del análisis del trabajo de investigación de las universidades venezolanas desde la ya mencionada perspectiva de las redes, aunque entendida de la manera en que lo hace Hans Haferkamp (citado por Salles, 2001), esto es, sin privilegiar lo uno sobre lo otro, lo que lleva a considerar ambos niveles en forma interdependiente.

Por supuesto, esto plantea un desafío importante, dado que, como indica Sautu (2003), frecuentemente los diseños de investigación *ad hoc* con los que se ha intentado una síntesis de lo micro y lo macro, han derivado de objetivos formulados bajo un enfoque micro en el que se considera implícita la influencia de la estructura sobre las prácticas sociales o viceversa.

La integración micro/macro en los términos de Haferkamp, requiere de un pluralismo metodológico que queda justificado por la complejidad de la dinámica del quehacer científico en contextos académicos, que como parte del área de estudio de gestión de investigación, desarrollo e innovación, no deja de estar ligado al extenso campo de las ciencias sociales.

Es así que podría optarse por una estrategia de complementación, la que bien empleada permite, según Bericat (1998), obtener una visión de conjunto mediante la integración de resultados de distinta índole, aunque su validez siempre dependerá, en última instancia, de la coherencia teórico-operativo-analítica que pueda lograrse.

Tal estrategia es pertinente en el análisis propuesto, ya que en éste ha de converger lo cuantitativo y lo cualitativo para incrementar el poder explicativo, lo que a fin de cuentas proporcionará los insumos para un ulterior desarrollo teórico relacionado con una nueva manera de gestionar la investigación universitaria en Venezuela, centrada en el trabajo en red.

No obstante, hay que tener presente que ese enfoque integrador solo se posibilita desde una postura epistemológica afianzada en el reconocimiento de la complejidad como un elemento clave que debe tomarse en consideración a la

hora de intentarse explicaciones sobre aquello que se acepta como referente ontológico, y de que éstas, siguiendo el planteamiento de Hawking y Mlodinow (2010), no son independientes del concepto de realidad, la cual puede asumir la forma de diferentes imágenes que conducen a marcos interpretativos distintos, lo que ha llevado a los citados autores a defender un realismo dependiente del modelo, constituyendo esto una ruptura con la visión positivista de la ciencia que, como dejan entrever Marradi et al. (2007), con la aceptación de la idea de una única realidad regida por un conjunto de leyes universales, redujo por décadas la labor investigativa al monismo metodológico de corte cuantitativista.

Rivadeneira (2012) señala que el realismo dependiente del modelo permite realizar interpretaciones mediadas por supuestos, por lo que en cada situación particular se puede usar el modelo que más convenga, de lo que se desprende que la validez de los resultados de una investigación abordada desde esta perspectiva debe valorarse en función de tales supuestos.

El realismo dependiente del modelo de Hawking y Mlodinow, pese a las contradicciones que lo acompañan, aporta a la consolidación de la transdisciplinariedad y “contribuye a cerrar la brecha entre las diferentes concepciones científicas que se han venido oponiendo en el curso de la historia de las ideas de la ciencia” (Naranjo, 2012: 304), lo que resulta muy apropiado para un análisis integrador del trabajo académico de investigación en el que se atiende tanto a lo micro como a lo macro.

#### **MÉTODOS PERTINENTES EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO VENEZOLANO**

Bajo el enfoque integrador planteado y en el contexto particular al que se ha hecho referencia, resulta una tarea delicada la selección de métodos capaces de proporcionar los insumos necesarios para una posterior construcción teórica, mucho más por el hecho de que para ello se requiere tanto de un análisis explicativo como de un análisis prospectivo.

Lo primero, estaría guiado por la búsqueda de explicaciones relacionadas con las debilidades y los vacíos antes mencionados, considerándose tanto lo micro como lo macro para la obtención de una visión más amplia e integral, mientras que lo segundo se orientaría a la identificación de oportunidades futuras que puedan facilitar la integración de un nuevo esquema de gestión del trabajo académico de investigación (y desarrollo) en red al SNCTI.

En ese sentido, lo explicativo podría abordarse, por ejemplo, con la ayuda del análisis de datos de insumos y producción, del análisis de redes sociales y del análisis de contenido de las opiniones de informantes claves del SNCTI (que

pueden obtenerse mediante técnicas como la entrevista a profundidad), lo que en conjunto contribuiría a evaluar integralmente (integración micro/macro) y desde la perspectiva de las redes, las interacciones entre las universidades y entre estas y los demás actores de dicho sistema.

En cuanto a lo prospectivo, que vendría a complementar lo anterior en el posterior desarrollo teórico, el método Delphi resultaría adecuado por su versatilidad, dado que además de sus usos en la prospectiva tecnológica, también ha demostrado ser eficaz en otras áreas, como en los estudios prospectivos sobre educación superior.

Un ejemplo de esto último lo constituyen los estudios Delphi realizados por la *Global University Network for Innovation* en distintos períodos desde el año 2006, en los que se han abordado varias aristas del tema de la educación superior, como el financiamiento y la potencial contribución de las universidades al desarrollo humano y social (GUNI, 2013).

#### *Análisis de datos de insumos y producción*

En la primera aproximación al análisis de las estructuras académico-científicas venezolanas, datos históricos sobre inversión, personal dedicado a la I+D en las universidades, infraestructura, tecnología y otros recursos necesarios para la producción y transferencia de conocimiento, son de vital importancia.

Asimismo, es relevante toda aquella información sobre la cantidad y tipo de producción derivada de la labor investigativa dentro de tales estructuras en los últimos años, además de la relacionada con su impacto sobre el progreso científico (y tecnológico) y, en último término, sobre las capacidades del país en materia de innovación, pudiéndose recurrir para ello a indicadores internacionales que permitan evaluar esto tanto en el contexto regional como en el contexto global.

Sin embargo, se requieren más que indicadores de productividad para lograrlo, ya que un análisis desde la perspectiva de las redes hace necesario que se consideren las vinculaciones entre los investigadores y entre sus productos, por lo que se deberían emplear, además de aquellos, indicadores como los de citación y técnicas de análisis de la colaboración científica, tal y como recomiendan autores como Aguado-López et al. (2009) y Cervantes Rendón y Garza Almanza (2012).

### *Análisis de redes sociales*

Un paso más adelante en el análisis del quehacer científico de las universidades venezolanas, estaría representado por el análisis de redes sociales aplicado a tal labor, por lo que además de las vinculaciones antes mencionadas, se contaría con variada información sobre las interacciones entre las universidades y entre estas y los demás actores del SNCTI.

Un análisis de redes sociales, en términos muy amplios, permite establecer:

... las formas en que individuos u organizaciones se conectan o están vinculados, con el objetivo de determinar la estructura general de la red, sus grupos y la posición de los individuos u organizaciones singulares en la misma, de modo que se profundice en las estructuras sociales que subyacen a los flujos de conocimiento o información, a los intercambios, o al poder. (Sanz Menéndez, 2003: 22-23).

Esto implica que el análisis de redes sociales permite una aproximación de lo macro (la estructura) y lo micro (la acción social), aunque en principio ayuda a entender los patrones de relaciones e influencia desde el punto de vista estructural, principalmente a través de medidas que ayudan a estudiar aspectos como la cohesión y la centralidad (Sanz Menéndez, 2003).

Tal método es, por tanto, fundamental para el análisis del quehacer científico académico en el país desde la perspectiva de las redes, dado que puede contribuir a ver mucho más allá de la colaboración entre los pares académicos y también a evidenciar vacíos relacionales entre la universidad y otros actores del SNCTI.

### *Análisis de contenido de las opiniones de informantes claves del SNCTI*

Mediante el empleo de técnicas como, por ejemplo, la entrevista a profundidad, se puede obtener información relevante de actores clave (tanto de las universidades como de otras instancias del SNCTI) a fin de ahondar en el análisis de aspectos microsociales tales como valores, intereses, motivaciones y muchos otros vinculados con la labor académica de producción de conocimiento, que cobran especial relevancia en un contexto tan complejo como el venezolano.

No obstante, para que esa información pueda aportar a un análisis integral de tal labor, se requiere, como bien apunta Andréu Abela (2001) al dar una definición amplia del análisis de contenido, de una sistematización del contenido de los mensajes que comuniquen las personas seleccionadas como informantes claves.

Con ello se podrían obtener inferencias válidas, sobre los aspectos abordados, de una forma mucho más amplia que con otros métodos de análisis, como por ejemplo, la cuantificación de datos recolectados mediante cuestionarios de preguntas cerradas, dado que el análisis de contenido puede abordarse de manera cuantitativa, cualitativa o mixta, lo que incrementa las posibilidades de acceso a elementos explicativos.

### *Método Delphi*

El método Delphi, aplicado al análisis prospectivo de la gestión de la investigación (y desarrollo) de las universidades venezolanas, podría ayudar a identificar vasos comunicantes que, como señalan Aponte et al. (2012), guiarían la potencial integración del quehacer científico académico y el trabajo a nivel industrial, en el marco de políticas científicas, tecnológicas y de innovación que propicien acciones orientadas a incrementar y dinamizar su intercambio de recursos (conocimiento, recursos financieros, tecnología, entre otros), aunque mediado por redes de investigación.

Lo que en cierta medida garantizaría lo anterior, es que con este método se recurrirá a expertos en la materia, indistintamente si ocupan o no posiciones estratégicas dentro del SNCTI, de quienes se obtendrá, a través de un proceso estructurado, consensos no forzados sobre esos puntos de encuentro que podrían erigirse en oportunidades futuras, lo que no descarta la posibilidad de que en una consulta como esa emerjan otros elementos que también puedan ser integrados al desarrollo teórico que, en definitiva, dará lugar a un nuevo esquema de gestión de la investigación universitaria del país basado en el trabajo en red.

### **REFLEXIONES FINALES**

Con lo dicho hasta aquí se pone de manifiesto que la modelización de un esquema de gestión como al que se ha hecho referencia, implica un esfuerzo investigativo previo de enormes proporciones, ya que para abordar con éxito esa dimensión constructiva (la del trabajo de desarrollo teórico), se requiere de insumos (elementos explicativos y elementos prospectivos) de los que se carece en la actualidad.

Ello le añade valor a la iniciativa del autor, ya que no solo pretende modelizar tal esquema, sino que en ese proceso aportará evidencia empírica que enriquecerá el acervo científico relacionado con la gestión de investigación, desarrollo e innovación, tanto en un contexto particular como a nivel general, pudiendo esto contribuir a otras iniciativas similares, dentro y fuera del país.

Por tal razón, dicho análisis, aunado a la construcción teórica que impulsará, además de constituir un aporte original de gran importancia por lo ya indicado, abriría un extenso abanico de posibilidades para la investigación en el área de gestión de investigación, desarrollo e innovación, con la particularidad de que se insertaría transversalmente en todos los campos del saber, dado que la producción de conocimiento es una actividad común a todas las ciencias.

Sin embargo, lo expresado en este sucinto trabajo constituye una primera aproximación metodológica del autor a su objeto de estudio, por lo que podrían incorporarse o incluso excluirse elementos para el análisis de la labor académica de producción de conocimiento desde la perspectiva mencionada (la de las redes), aunque con el mismo enfoque integrador, cuyas bondades son innumerables.

Esto se sustenta, principalmente, en la potencialidad de ese enfoque para incrementar en forma exponencial el poder explicativo, y esto a su vez, en el contexto particular antes descrito, es lo que permitirá hallar los puntos neurálgicos, tanto del sistema académico de producción de conocimiento como del macrosistema de innovación del que las universidades forman parte, que luego habrán de traducirse, junto con los resultados del análisis prospectivo, en aspectos clave dentro del esquema de gestión a ser desarrollado.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado-López, E.; Rogel-Salazar, R.; Garduño-Oropeza, G.; Becerril-García, A.; Zúñiga-Roca, M. F.; Velázquez-Álvarez, A. (2009), "Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría", *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*, 1A.
- 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), Caracas.
- Andréu Abela, J. (2001), *Las técnicas de análisis de contenido: Una revisión actualizada*, Sevilla: Centro de Estudios Andaluces, <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf> (consulta: 8-6-2013).
- Aponte Figueroa, G.; Cardozo Montilla, M. A.; Melo, R. M. (2012), "Método Delphi: Aplicaciones y posibilidades en la gestión prospectiva de la investigación y desarrollo", *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(1), Caracas.
- Bericat, E. (1998), *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social: Significado y medida*, Barcelona: Ariel.
- Cardozo Montilla, M. A. (2012), "Evolución de las redes de investigación en el contexto universitario latinoamericano: Análisis comparativo del impacto de los esquemas de in-

- investigación de Colombia y Venezuela”, *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(2), Caracas.
- Cervantes Rendón, E.; Garza Almanza, V. (2012), “La cienciometría como herramienta para analizar el impacto de la investigación científica en una región”, *Cultura Científica y Tecnológica*, 9(48).
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (1998), “The endless transition: A “triple helix” of university-industry-government relations”, *Minerva: A Review of Science, Learning & Policy*, 36(3).
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P.; Trow, M. (1997), *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Barcelona: Pomares-Corredor.
- GUNI (2013), *Research: Finished projects*, <http://www.guninetwork.org/guni.kc/research> (consulta: 8-6-2013).
- Hawking, S.; Mlodinow, L. (2010), *El gran diseño*, Barcelona: Crítica.
- Leydesdorff, L.; Zawdie, G. (2010), “The triple helix perspective of innovation systems”, *Technology Analysis & Strategic Management*, 22 (7).
- Marradi, A.; Archenti, N.; Piovani, J. I. (2007), *Metodología de las Ciencias Sociales*, Buenos Aires: Emecé.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (2011), *Necesidades de investigación 2011*, Caracas: Autor.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación (2012), *Convocatoria de proyectos de investigación e innovación 2012: Necesidades de investigación*, Caracas: Autor.
- Naranjo, S. (2012), “El gran diseño de Hawking y la limitación del conocimiento”, *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(2), Caracas.
- Parra, M. C. (2007), “Las políticas de ciencia y tecnología en Venezuela y su impacto en el sistema universitario en el Estado Zulia”, *Interciencia*, 32(6).
- Poole, M. S.; Van de Ven, A. H. (1989), “Using paradox to build management and organization theories”, *Academy of Management Review*, 14(4).
- Requena, J. (2003), *Medio siglo de ciencia y tecnología en Venezuela*, Caracas: FONCIED.

- Rivadeneira A., J. (2012), "El gran diseño de Stephen Hawking: Lectura crítica e interpretación", *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(2), Caracas.
- Romero de García, E.; Bustamante, S. (2000), "Crisis paradigmática en la gestión de ciencia y tecnología en Venezuela", *Opción*, 16(31).
- Salles, V. (2001), "El debate micro-macro: Dilemas y contextos", *Perfiles Latinoamericanos*, 18.
- Sanz Menéndez, L. (2003), "Análisis de redes sociales: O cómo representar las estructuras sociales subyacentes", *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 7.
- Sautu, R. (2003), *Todo es teoría: Objetivos y métodos de investigación*, Buenos Aires: Lumiere.
- The Fund for Peace (2013), *Failed States Index*, <http://ffp.statesindex.org> (consulta: 17-5-2013).
- Vessuri, H. (2005), "Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela", *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 11(1), Caracas.