

# El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas

The Challenge of Knowledge Management in Colombian Higher Education Institutions

O desafio da gestão do conhecimento nas instituições de ensino superior na Colômbia

**Sandra Naranjo P<sup>1</sup>.**  
**Dory Luz González H<sup>2</sup>.**  
**Johanna Rodríguez M<sup>3</sup>.**

---

## Resumen

Las instituciones de educación superior (IES) se enfrentan actualmente a un nuevo contrato social que determina el ejercicio del conocimiento científico y establece condiciones para medir el impacto de sus resultados en la sociedad, a partir de productos de innovación o de la facilitación de la apropiación social del conocimiento. Este contrato se origina en las entidades rectoras del Estado que, a través del establecimiento de políticas, determinan los lineamientos de participación de las IES en los planes de desarrollo socioeconómico que se inscriben en las exigencias de un mundo globalizado. En este artículo se propone la teoría de la gestión del conocimiento como marco del que se desprenden estrategias para que las IES se instauren como organizaciones del conocimiento y racionalicen su participación en la relación entre academia y sociedad<sup>4</sup>.

**Palabras clave:** Sociedad del conocimiento, instituciones de educación superior; sistema de ciencia, tecnología e innovación; organización del conocimiento; gestión del conocimiento

---

## Abstract

Higher education institutions are currently facing a new social contract that determines the performance of scientific knowledge and establishes conditions to measure the impact of their results in society, from innovation products or by facilitating the social appropriation of knowledge. This contract begins in the governing bodies of the State which, through policy-making, establish guidelines for the participation of higher education institutions (in Spanish, IES) in the socio-economic development plans that fall within the requirements of a globalized world. This article posits the knowledge management theory as a framework from which strategies emerge for the establishment of IES as knowledge organizations and the rationalization of their involvement in the academia-society relationship.

**Keywords:** Knowledge society, higher education institutions, science, technology and innovation system, knowledge organization, knowledge management

---

- 1 Docente-investigadora universitaria, vinculada con las universidades Pedagógica Nacional y Jorge Tadeo Lozano. Correo electrónico: snaranjo@pedagogica.edu.co.
- 2 Docente-investigadora de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Correo electrónico: dlgonzalez@libertadores.edu.co.
- 3 Profesional especializada en ciencias de la información, bibliotecología y archivística (Colciencias). Correo electrónico: esme73@yahoo.com.
- 4 Este artículo es producto del proyecto de investigación "Producción textual para la gestión y divulgación del conocimiento" que se desarrolló en el Departamento de Formación Humana y Social de la Fundación Universitaria de los Libertadores, registrado en la convocatoria de investigación 2014 I+D+I.

## Resumo

As instituições de ensino superior (IES) estão atualmente enfrentando um novo contrato social que determina o exercício do conhecimento científico e estabelece condições para medir o impacto dos seus resultados na sociedade, através de produtos de inovação ou da facilitação da apropriação social do conhecimento. Este contrato tem origem nos órgãos do Estado, através do estabelecimento de políticas, que determinam a participação das IES nos planos de desenvolvimento socioeconômico que fazem parte das exigências de um mundo globalizado. Este artigo discute a teoria da gestão do conhecimento como parte das estratégias que surgem para que as IES sejam estabelecidas como organizações do conhecimento e racionalizem sua participação na relação entre academia e sociedade.

**Palavras Chave:** Sociedade de conhecimento; instituições de ensino superior; sistema de ciência; tecnologia e inovação; organização do conhecimento; gestão do conhecimento

Artículo recibido el 29 de agosto de 2014 y aprobado el 27 de enero de 2016

## Introducción

En la actualidad, las instituciones de educación superior (IES) o universidades en Colombia enfrentan el reto de integrarse al sistema nacional de investigación. Esta es una de las estrategias del Estado para garantizar su participación en un mundo globalizado, caracterizado por procesos de comunicación e interdependencia económica, tecnológica, social y cultural entre los países occidentales, a través de la liberación de sus ordenamientos económicos y el establecimiento de principios y acuerdos internacionales. Uno de los factores más importantes de este mundo globalizado es la integración de las economías nacionales a una economía de mercado mundial con base en el paradigma de la competitividad. En este fenómeno tienen un papel protagónico las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han sustentado la denominación de esta etapa de la historia de Occidente como sociedad del conocimiento.

Si bien, históricamente, las universidades se han caracterizado por sustentar qué es la ciencia, en relación con esta, qué es la investigación, y por realizar procesos investigativos, en las últimas dos décadas el país ha venido implementando políticas educativas tendientes a garantizar la inclusión de este sector en los escenarios internacionales, especialmente los que se relacionan con la educación superior. En estos términos, por una parte, en 2002, se ejecutó una política macro para implementar la Ley General de Educación 115 de 1994 que se orientó sobre cinco temas esenciales: cobertura, calidad, pertinencia laboral, capacitación técnica

e investigación científica, e incluyó un modelo conceptual basado en la formación por competencias, un modelo pedagógico apoyado en la determinación de estándares de calidad y logros, así como de enfoques de evaluación, y un modelo de aseguramiento de gestión de la calidad educativa que significó el diseño y la adopción del Sistema de Nacional de Acreditación, a través del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), que se encarga de reconocer la calidad de las IES, así como de sus programas académicos. Esto quiere decir que estas políticas educativas determinaron lineamientos y límites a la autonomía y autorregulación de las IES, que en el caso de la investigación atraviesa varios de los factores que se evalúan, tanto para los registros calificados de los programas académicos, como para el otorgamiento de certificados de calidad para estos y para las mismas instituciones.

Por otra parte, desde la década de los noventa, el Estado creó formalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), y designó a Colciencias como su secretaría técnica y administrativa. En 1999 se estableció el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología con el fin de apoyar a Colciencias con información adecuada sobre la inversión nacional en ciencia y tecnología, lo que implicó el desarrollo de mecanismos para medir estos resultados. De este sistema forman parte IES públicas y privadas, empresas, clínicas y hospitales, ONG, organizaciones sin ánimo de lucro al servicio de las empresas y centros de investigación, como generadores de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI).

Los indicadores que se evalúan en las labores de investigación en las IES provienen de marcos regulatorios generales, que en el caso de Colombia se derivan de los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (adscrito al Consejo Nacional de Planeación) sobre ciencia y tecnología, y del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) que, desde la promulgación de la Ley 1286 de 2009 se constituyó como el ente encargado de articular el proyecto de la Nación (expresado, por ejemplo, en los planes de desarrollo) con el conocimiento tecno-científico, para lo cual diseñó e implementó el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación o Sistema Nacional de CTeI con el fin de apoyar a las instituciones que desempeñan labores de investigación en la producción, transferencia y facilitación de la apropiación social del conocimiento.

A su vez, Colciencias y el Observatorio se acogen a teorías sobre el conocimiento, la ciencia, la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico o experimental—por ejemplo, la teoría del nuevo crecimiento, de Paul Romer, del campo de la economía, que sustenta el “Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o de innovación, año 2013”—, y a sistemas estadísticos de indicadores de investigación y desarrollo (I+D), así como de actividades de ciencia tecnología e innovación (ACTI) que provienen, fundamentalmente, de dos acuerdos en el contexto occidental, denominados Manual Frascati y Manual de Oslo, producido el primero por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y el segundo por esta misma organización y por la Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (Eurostat) para proponer definiciones y mecanismos de medición, tanto de las actividades de investigación como de sus resultados.

De acuerdo con lo anterior, la investigación en las IES está siendo determinada por un nuevo contrato social para la ciencia y la investigación (en términos de Cancelado, 2008), basado, sobre todo, en políticas de Estado y teorías del desarrollo económico. En este artículo, partimos de la premisa de que la existencia

de un nuevo campo teórico y categorial: la gestión del conocimiento, debidamente sustentado, puede ofrecerles a las IES un medio para articular el capital simbólico acumulado en su historia organizativa sobre sus actividades de generación y divulgación del conocimiento con las exigencias que le demanda la sociedad del conocimiento y este nuevo contrato social para la ciencia y la investigación.

## Las IES en la sociedad del conocimiento

Diversas propuestas teóricas en el campo de la sociología sostienen que actualmente la sociedad occidental ha atravesado por una revolución que se sustenta en la relación entre el cambio tecnológico (representado por las tecnologías de la información y las comunicaciones) y el cambio social (Castell, 1996; Joyanes, 1997; Lévy, 2007; Lucas-Marín, 2000). Incluso para autores como Lucas-Marín (2000) esta revolución significa el advenimiento de la tercera revolución industrial.

Desde su surgimiento, a finales de los noventa, las tecnologías de la información y las comunicaciones se han caracterizado por su capacidad de extenderse y crear modificaciones en todos los campos de la actividad humana, tanto en los procesos de producción y distribución, condiciones laborales y organización del trabajo, como de las relaciones sociales; los hábitats territoriales y la estructura familiar, así como los modos y mecanismos de información y de comunicación social (Joyanes, 1997, p. 31), lo que supone la aparición de un nuevo tipo de sociedad.

Para Lucas-Marín (2000), su surgimiento se percibe a partir de la segunda mitad del siglo xx con la instauración de nuevas bases energéticas como la energía nuclear y el aumento de los procesos de control automático, junto con la existencia de grandes inversiones de capital y procesos productivos más largos y complejos. Llamada de diversas maneras: sociedad posindustrial, sociedad tecnocrática, sociedad informatizada, sociedad interconectada, estado telemático, aldea global, sociedad digital o sociedad cibernética, terminó siendo reconocida como la sociedad de la información. Una sociedad en la que destacan dos factores: la información como

elemento aglutinador y la innovación tecnológica como instrumento para acercarse a ella. Las características de esta sociedad las resume Lucas-Marín acudiendo a las propuestas de dos autores, la de Dahrendorf (que, a su vez, recoge las categorías de Bell) y la de Touraine. Para el primero sus características son:

- 1) Sector económico: el cambio de una economía productora de mercancías a otra productora de servicios;
- 2) distribución ocupacional: la preeminencia de las clases profesionales y técnicas;
- 3) principio axial: la centralidad del conocimiento teórico como fuente de innovación y formulación política de la sociedad;
- 4) orientación futura: el control de la tecnología y de las contribuciones tecnológicas;
- 5) tomas de decisión: la creación de una nueva “tecnología intelectual”. (Dahrendorf, citado por Lucas Marín, 2000, p. 27)

Y para el segundo, esta sociedad se caracteriza

- 1) Mediante la integración, con una inducción del aparato de producción a aceptar los objetivos, tanto en el sistema de trabajo como en el consumo en la información;
- 2) la manipulación cultural, actuando sobre las necesidades de y actitudes ante el trabajo y ante la vida, los medios de que se dispone conforman una gran “industria de la conciencia”;
- 3) el influjo creciente de las grandes organizaciones económicas que orientan cada vez más su actividad al control del poder político. (Touraine, citado por Lucas Marín, 2000, p. 32)

La denominación definitiva como sociedad de la información destaca este aspecto como la nueva fuente de productividad, de poder y de transformaciones sociales. Citando a Manuel Castell, Lucas Marín define el término informacional como “una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas ” (2000, p. 39). En ella, el conocimiento es el recurso fundamental y, por ende, las tecnocracias se instauran como élites dominantes y fuentes de acción política, todo ello apoyado en las tecnologías de la información que

aparecen “como algo totalmente necesario para permitir la racionalidad y eficacia de las sociedades informacionales; lo importante son ahora las propias tecnologías de la información, que mediante la digitalización permiten un uso extensivo, permanente y sencillo del conocimiento acumulado” (Lucas Marín, 2000, p. 42).

En 2005, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) propuso distinguir entre la noción de sociedad de la información y la de sociedad del conocimiento. La primera se basa en progresos tecnológicos y la segunda comprende dimensiones sociales, éticas y políticas más profundas: la sociedad de la información brinda herramientas para la acumulación de la información, mientras que la sociedad del conocimiento aprovecha estas herramientas en procesos de razonamiento (Unesco, 2005, p. 17).

De acuerdo con la Unesco, una sociedad del conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras: la educación debe ser para todas las generaciones, puesto que todos deben tener la misma experiencia para desempeñar un mismo papel en la sociedad del conocimiento, en la que la aplicación del conocimiento y la información a los procedimientos de creación, procesamiento y difusión de la información es un bucle de retroacción acumulativa entre la innovación y sus utilidades prácticas que se orienta a brindar soluciones a las problemáticas sociales (2005, p. 19). En este sentido, la sociedad del conocimiento no se reduce a la sociedad de la información, pues se basa en la organización de individuos que producen, comparten y validan sus conocimientos a partir de su historia, su cultura, sus lenguajes, entre otros. Su fin es el intercambio de conocimiento basado en la eficacia y transmisión de la información, y en esta la revolución tecnológica podría facilitar una nueva definición de la causa final del desarrollo humano. Al hablar de una sociedad del conocimiento es necesario referirse a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como herramientas que deben desarrollarse

para la transferencia de información, buscando la generación y apropiación de conocimiento. Ello significa su incorporación en las personas, en las organizaciones y en la sociedad en general; es decir, más que un problema tecnológico de uso de nuevas tecnologías, es un problema cognitivo relacionado con una nueva cosmovisión.

En nuestro contexto, hay un reconocimiento de esta transformación social expreso en los órganos que orientan las políticas de desarrollo; por ejemplo, en el Conpes 3533 de 2008 (“Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional”) se afirma:

[...] el conocimiento es en el siglo XXI un recurso crucial entre los múltiples determinantes de la competitividad de un país. La generación de valor con base en la creación intelectual, es decir, la producción de conocimiento, así como el uso del conocimiento disponible, son herramientas fundamentales para producir bienes y servicios innovadores capaces de insertarse adecuadamente en mercados competitivos. (p. 1)

En este paso de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento la investigación y la innovación desempeñan un papel fundamental dentro de las funciones esenciales de las IES; papel que estas ya reconocen, como se evidencia en la propuesta que hace el Consejo Nacional de Educación Superior para sustentar la política marco de investigación, ciencia, tecnología e innovación en el sector de la educación terciaria:

Las funciones tradicionales que se consideran propias de la educación superior: formación; investigación y extensión/proyección social, se constituyen en referente para que toda institución defina prioridades, sin excluir ninguna de las tres, y en ellas caracterice su propuesta educativa, en los diferentes niveles de formación: técnica, tecnológica, profesional, de investigación. En el concepto mundialmente aceptado, la Universidad como institución de educación superior, organiza la formación, predominantemente, a partir y como resultado de los procesos de indagación e investigación, y por lo tanto en función prioritaria de la

exploración, construcción, difusión y aplicación del conocimiento. (2013, p.4)

Según Palma, la investigación en la universidad se puede definir como el conjunto de procedimientos académico-científicos pensados desde y para el bienestar social. En este sentido, el propósito general de la investigación universitaria es lograr una mayor optimización en los métodos para alcanzar la mayor eficacia en la función de generar conocimiento

[...] la universidad como institución del sistema social de la educación superior vinculada a funciones y acciones generadoras del conocimiento, a partir de las interacciones de la acción educativa y los intereses y necesidades tanto del estudiante como de los profesores, sujetos cognoscentes de la realidad social deben asumir el reto de generar nuevos paradigmas para dar respuestas a situaciones complejas en función de construir mundos sociales satisfactorios. (2010, p.4)

Para ello, el desarrollo de la investigación debe ser acorde con los avances de la tecnología como recurso fundamental para acceder a fuentes que puedan ser apropiadas críticamente, pero también como herramientas para compartir los resultados de la investigación y, con ello, facilitar la apropiación social de los conocimientos.

## La gestión del conocimiento

Los trabajos sobre la gestión del conocimiento en las organizaciones tuvieron un explosivo crecimiento a mediados de la década de los noventa, dado el desarrollo de las tecnologías de la información que tienen en estas un entorno inmediato de aplicación. En sus orígenes, esta perspectiva se centraba en el conocimiento dentro de las organizaciones, al que concebía como un proceso que sustenta la naturaleza y las actividades de estas, así como la producción de bienes y servicios, y la capacidad competitiva, siendo el manejo y uso racional de la información que circula dentro de la organización y hacia afuera de esta la principal estrategia para desarrollarla. En este contexto surgieron y prosperaron teorías de la firma que trataban de caracterizar el valor del conocimiento como factor de producción y

proponer métodos de administración formal del capital intelectual de las organizaciones con el fin de sustentar su capacidad para relacionar el aprendizaje con la innovación. En este contexto, se sostenía:

El papel de las empresas en la nueva economía es el de desarrollar marcos de convivencia en el que los talentos de los individuos se identifiquen de forma eficiente y se relacionen de forma adecuada con otros talentos de la organización y de sus agentes relacionados, se potencien mediante una adecuada gestión del conocimiento inherente a la propia organización, que incorporen de forma clara esos conocimientos a los procesos básicos de negocio de la empresa donde se generan sus principales fuentes de diferenciación frente a los competidores (Azúa citado por Martín, 2003, p. 4).

Esta teoría se sustentaba, a su vez, en la teoría de los recursos y capacidades en las organizaciones, cuyos principales aportes son la caracterización del conocimiento en las organizaciones, la definición del aprendizaje organizativo y la propuesta de capacidades estratégicas basadas en la gestión de conocimiento para asegurar ventajas competitivas. En términos del conocimiento, esta teoría proponía una división ontológica y epistemológica del conocimiento en las organizaciones en social, individual, consciente, tácito, objetivo y colectivo.

En el conocimiento consciente los agentes reconocen y pueden comunicar su parte a la generación de rentas empresariales. En el conocimiento automático se aplica el conocimiento tácito sin ningún esfuerzo. El conocimiento objetivo depende de los mecanismos institucionales como las patentes para proteger su transferencia, así como la metodología que la comunidad practica para acumular y comunicar evidencias. Cuando una metodología objetiva (científica) subyace en las conversaciones menos estructuradas de una comunidad, el conocimiento objetivo se convierte en conocimiento tácito. Finalmente, el conocimiento colectivo sugiere que el conocimiento práctico es una característica pública más que individual, es decir, pertenece al sistema social. Las teorías basadas en el conocimiento colectivo se centran en el proceso de generación del conocimiento en los equipos de

trabajo más que en su apropiación puesto que es intransferible. (Martín, 2003, p. 29)

A partir de esta caracterización, se proponía que la función de la gestión del conocimiento era planificar, coordinar y controlar los flujos de conocimiento que producen las organizaciones en sus actividades y en la relación con sus entornos, y diseñar estrategias integrativas e interactivas para fortalecer la capacidad de aprendizaje de las empresas y la efectividad de la organización en las dinámicas del trabajo.

Inicialmente, la teoría de la gestión del conocimiento en las organizaciones se orientaba a plantear explicaciones sobre los procesos, mecanismos e instrumentos relacionados con la circulación de información y con la producción y el uso del conocimiento en estas. La mayor contribución de este periodo de la teoría de la gestión del conocimiento fue caracterizar el *valor del conocimiento como factor de producción* (Carrillo, 2001; Revilla, 1999) y proponer métodos de administración formal del capital intelectual de las organizaciones para sustentar su capacidad de relacionar el aprendizaje con la innovación; perspectiva que surge de la idea de que la principal riqueza de una organización no es su capacidad de producción, sino su capacidad de innovación y de aprendizaje constantes (Senge, 1999). En este contexto se consideraba que el conocimiento de una organización consiste en la suma de elementos como las personas, la tecnologías de información y los procesos; este se entiende como una herramienta de gestión empresarial que reúne la información y los recursos humanos para aumentar la productividad, la capacidad de liderazgo y las oportunidades de negocio con el fin de darle a la organización una posición de ventaja competitiva (Senge, 1999). Los conocimientos son los activos intangibles de una organización.

El papel de la gestión del conocimiento en este contexto era generar, organizar, acceder y recuperar conocimiento, para aportarle a la organización métodos y procedimientos de tratamiento de la información, dotando a esta de valor añadido para responder a los objetivos de la misma, así como

métodos para difundirla por cauces adecuados y según las necesidades de cada empresa (Senge, 1999).

En este sentido, la gestión del conocimiento se relacionaba fundamentalmente con los sistemas de gestión de calidad interna de una empresa y estaba muy asociado con los sectores primario, secundario e industrial, y con el terciario con los servicios privados. Sin embargo, la evolución de la sociedad del conocimiento, así como la instauración de una “economía basada en el conocimiento”, término que acuñó “la tendencia de las economías avanzadas a ser cada vez más tributarias del conocimiento, la información y la formación de alto nivel, así como de la necesidad creciente, de los sectores públicos y privados, de poder acceder fácilmente a todos estos elementos” (OCDE & Eurostat, 2006, p. 36) implicaron que la gestión del conocimiento se orientara no solo a la apropiación y la utilización interna del conocimiento, sino también a su puesta en común para propiciar los procesos de innovación. Esta ampliación se ve reflejada en la determinación de la gestión del conocimiento que hace el Manual de Oslo, que diferencia entre “el conocimiento acerca de los principales procesos, productos y mercados de una empresa” y “las modalidades de utilización e intercambio de conocimiento”, y en este sentido determina:

La gestión del conocimiento implica a las actividades relacionadas con la apropiación, la utilización y la forma de poner en común este conocimiento por la organización. Ello conlleva administrar a la vez los vínculos externos y los flujos de conocimiento dentro de la empresa, incluidos los métodos y procedimientos que permiten la búsqueda de conocimiento en el exterior y establecer relaciones más estrechas con otras empresas (proveedores, competidores) con los clientes o con instituciones de investigación. Además de las prácticas destinadas a acceder a nuevos conocimientos, la gestión del conocimiento incluye métodos para poner en común y utilizar este conocimiento, lo que implica la instauración de sistemas de valores para compartir el conocimiento y de prácticas para la catalogación de los procedimientos. (OCDE & Eurostat, 2006, p. 101)

En otras palabras, la gestión del conocimiento también sufrió la transformación que implicó pasar de una sociedad de la información a una sociedad del conocimiento, con lo que permitió la ampliación de su marco de acción a las organizaciones del sector terciario orientadas a la prestación de servicios tanto privados como públicos (por ejemplo la educación), y pudo sustentar mejor la relación entre el sector productivo y otros ámbitos de la sociedad, como las IES. Esta nueva perspectiva de la gestión del conocimiento es la que permite que la innovación se convierta en el principal indicador de la investigación y el desarrollo, y que se considere que “la actividad científica se debe realizar no solo en universidades e institutos de investigación, sino también en el sector productivo, de modo que exista una estrecha relación entre la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo” (Colciencias, 2013, p.2).

La gestión del conocimiento tiene, entonces, una gran incidencia en la difusión del conocimiento, y en la caracterización de las IES como organizaciones.

## Las IES como organizaciones del conocimiento

Una de las principales afirmaciones sobre la existencia de un nuevo tipo de sociedad en la periodización de Occidente es el hecho de que la comunicación digital y la globalización que la caracterizan han significado transformaciones en todas las áreas de la actividad humana, y que estas formas, además, dependen de acuerdos internacionales.

Es por esto que autores como Cancelado (2008) hablan del surgimiento de un nuevo contrato para la ciencia, es decir, para la generación y apropiación del conocimiento, que implica y determina las funciones esenciales de las IES.

Las universidades son actores clave en el tejido social por su desempeño en actividades de formación y docencia, investigación y vinculación con el entorno socio-económico. Estas tres misiones han estado presentes desde el origen mismo de las universidades, aunque la presencia relativa de dichas misiones haya variado a lo largo del

tiempo y según el tipo de universidades (Martin, 2003). En las últimas décadas, sin embargo, se ha hecho patente una creciente demanda por parte de muchos gobiernos, tanto en países industrializados como en desarrollo, para que las universidades tengan un papel más activo en su contribución al crecimiento y desarrollo económico. (D'Este, Castro & Molas-Gallart, 2009, p. 4)

Este nuevo contrato de carácter generalizante se enfrenta con las condiciones particulares de cada país en la forma como estos racionalizan la educación. En Colombia, la educación es un derecho fundamental, cuya garantía y protección está a cargo del Estado, tanto si este servicio es prestado por el mismo como si es prestado por particulares,

[...] además de su condición de derecho fundamental de la persona, la educación es un servicio público que tiene función social. Ello implica no sólo que satisface una necesidad de carácter general y que por tanto debe estar al alcance de quienes lo requieran, sino que el Estado debe garantizar el acceso al mismo y velar porque en su prestación se cumplan los fines señalados en el ordenamiento jurídico vigente. (Corte Constitucional, sentencia T-612/92, citada por Rodríguez, 2002, p. 43)

Con base en las exigencias de la globalización, los lineamientos de los entes estatales reguladores y el marco constitucional, las IES han empezado reflexionar sobre su propia naturaleza y a gestar estrategias para dar cumplimiento a lo que los teóricos denominan la “tercera misión”: la extensión, entendida como las relaciones o mecanismos de vinculación de las IES con la sociedad para el fomento y el desarrollo socioeconómico. Esta “[...] se debe en gran medida al cambio de las relaciones entre ciencia y sociedad, y al creciente papel económico y social de la producción de conocimiento” (D'Este, Castro & Molas-Gallart, 2009, p. 4) y cobija

[...] el conjunto de actividades universitarias relacionadas con: a) la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no-académicos, así como b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico.

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, los factores expuestos han marcado las pautas para que las IES se autorreconozcan como organizaciones del conocimiento, en la medida en que toda organización, en cuanto sistema, depende de la capitalización de la información y del conocimiento, de su capacidad de materializarlo en bienes y servicios, y de su transmisión en la actual sociedad del conocimiento. Y las IES crean *valor* a partir de este; valor que puede ser concebido en términos del avance del saber en un área profesional o en un campo de la ciencia (el conocimiento como valor en sí mismo), en términos del saber en torno a la formación de recurso humano de alta calidad por medio de la docencia y la investigación que provee respuestas a problemáticas relacionadas con el contexto social, y en términos de su capacidad para transferir el conocimiento a la sociedad, a través de la generación y/o divulgación de productos que garanticen su apropiación social (Chaparro, 2008, p. 10). En otras palabras, las IES son organizaciones en las que se produce conocimiento, y la “tercera misión” implica compartir el capital intelectual que se genera en los procesos formativos de creación, transferencia y difusión de este, en cumplimiento de las funciones de la academia de generar conocimiento y tecnología pertinentes a las necesidades del desarrollo sustentable de la sociedad, así como facilitar su apropiación social.

## **La participación de las IES en el sistema nacional de ciencia y tecnología**

El sistema nacional de ciencia y tecnología fue definido y creado a partir del Decreto Ley 585 de 1991, con el cual se estableció el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y se reestructuró el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas (Colciencias) con la misión de liderar su implementación. El artículo 4 de esta Ley lo fundamenta como “un sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades de ciencia y tecnología independientemente de la institución pública o privada o de la persona que

los desarrollos” (p. 1). Desde tal formulación, la IES se consideraron parte del sistema.

En 2009, la Ley 1286, conocida como la ley de ciencia y tecnología, fortaleció el sistema nacional de ciencia tecnología e innovación, Sistema Nacional de CTeI, declaró a Colciencias como departamento administrativo y estableció como objetivo general de la Ley “lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional” (p.1).

Con respecto al Sistema Nacional de CTeI, propuso dentro de sus objetivos:

1. Propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos. / 2. Fomentar y consolidar, con visión de largo plazo, los centros y grupos de investigación particulares y de las Instituciones de Educación Superior, sean públicas o privadas, los centros de desarrollo tecnológico, los parques tecnológicos, los centros de productividad, las instituciones dedicadas a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, las entidades de gestión, administración y promoción del conocimiento, las incubadoras de empresas de base tecnológica y el desarrollo del talento humano, las academias y sociedades científicas, tecnológicas y de innovación, y las diferentes redes, iniciativas de organizaciones e individuos tendientes al fortalecimiento del sistema. (Ley 1286 de 2009, pp. 11-12)

Con lo anterior, quedó consolidada la relación de la academia con las políticas sobre ciencia y tecnología impulsadas por el Estado para el desarrollo socioeconómico. En este sentido, Ruíz, Bueno, Montes, Velandia y Navarro, afirman:

Paralelamente con el fortalecimiento del SNCTI se fueron expidiendo documentos de política relacionados con el desarrollo productivo y competitivo del país, como el Conpes 3484 de 2007 (“Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado”), el Conpes 3527 de 2008 (“Política nacional de competitividad y productividad”) y el Conpes 3678 de 2010 (“Política de transformación productiva: un modelo de desarrollo sectorial para Colombia”), los cuales ponen de manifiesto la importancia que tiene para Colombia la definición de un programa de transformación productiva (PTP) de largo plazo, que se constituya en el nuevo modelo de desarrollo económico sectorial y promueva el crecimiento sostenido de la economía. (Departamento Nacional de Planeación, 2010a, p. 5). (2001, p. 48)

El Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en 1998, con el fin de garantizarle a Colciencias información adecuada en la medición de las ACTI, ha generado varios informes que señalan tanto la inversión en estas actividades como el rol de las IES. Según el análisis que hizo el observatorio de los indicadores de ciencia y tecnología en Colombia (de los que genera un informe anual) en el periodo de 2008 a 2011 “en el país se gastaron alrededor de 4 billones de pesos en la realización de actividades de I+D. Esta inversión en la generación de nuevos conocimientos representa menos del 0,2% del PIB nacional” (p.82) y “en general, en el periodo analizado las actividades de I+D son realizadas, principalmente, en las IES, seguido por las empresas y los centros de investigación y desarrollo tecnológico” (p. 84). Análisis que revelan la importancia y el impacto que tiene la investigación en la IES para el desarrollo de la sociedad y del país.

### **La innovación como principal factor de medición del impacto de la investigación en las IES**

Como se ha señalado antes, a pesar de que la investigación tiene una larga trayectoria en las IES, los aparatos categoriales con los que define sus características la academia difieren de las bases

conceptuales que han incorporado las instancias nacionales al definir el Sistema Nacional de CTel, y que a su vez se apoyan en organismos internacionales. Uno de los paradigmas propone calificar y medir el impacto de la investigación realizada en cualquier orden del sistema a partir de la aplicación sistemática del conocimiento científico y tecnológico a la solución de problemas concretos dentro de un contexto social determinado, aspecto que se ha denominado *innovación*.

En el documento “Colombia construye y siembra Futuro” (2008), en el que Colciencias trazó la política nacional de fomento a la investigación y la innovación, la entidad presenta su meta para 2019: “Producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para contribuir a la transformación productiva y social del país” (p.7), y define la innovación como “el proceso mediante el cual la sociedad extrae del conocimiento, beneficios económicos, ambientales y sociales” (p. 9).

Este concepto proviene de las teorías de la gestión del conocimiento en las organizaciones que han estudiado la capacidad de aprendizaje de estas, en este sentido, la innovación es producto de los procesos de aprendizaje y produce cambios y transformaciones, “una empresa puede hacer numerosos cambios en sus métodos de trabajo, en el uso de los factores de producción y en sus tipos de productos para mejorar su productividad y/o rendimiento comercial” (OCDE & Eurostat, 2006, p. 23).

Precisamente las agencias internacionales de estadística, por ejemplo, las de la OCDE, han diseñado modelos para medir la innovación así entendida, y han elaborado manuales que se consideran rectores en esta tarea en los países occidentales: El *Manual Frascati*, el *Manual de Oslo* y el *Manual de Bogotá*. De estos se han derivado los indicadores con los que se miden las actividades de ciencia, tecnología e innovación en los distintos niveles de participación del sistema nacional, entre estos las IES.

Dado que la categoría de innovación se gestó en relación con el sector empresarial (industria manufacturera y sector primarios) ha sido necesario hacer reflexiones y ajustes para hacerla extensiva al sector

de servicios, incluidos los públicos como la educación. En otras palabras, la política de la innovación se diseñó originalmente en relación con la política industrial para el desarrollo económico, pero el importante papel del sector de los servicios en la economía implicó su transformación, bajo la consideración de que este factor puede estar presente en cualquier sector. Al respecto Colciencias afirma:

La innovación como proceso social, se basa en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones. La innovación no la hacen las empresas ni los centros de investigación o desarrollo tecnológico de manera aislada, sino que es el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes. Esto es lo que describe la literatura, bajo el concepto de sistema de innovación, que incluye todo el sistema educativo y de investigación, el sistema financiero, el sector productivo, y el sistema de gobierno, entre otros. (2008, p. 9)

Incluso, el *Manual* de Oslo se presenta como una revisión de los principios del *Manual Frascati* para incluir el sector de los servicios y para medir el impacto de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en los sistemas de ciencia y tecnología nacionales, propone cuatro tipos de innovación: “innovaciones en los productos, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia” (OCDE & Eurostat, 2006, p. 23).

Para incluir el sector de los servicios, el *Manual de Oslo* introdujo un cambio en los sistemas de manuales de la OCDE: eliminar el término *tecnológico* para referirse tanto a las actividades de innovación como de desarrollo (I+D), y reemplazarlo por el término *experimental*. Además, clasificó estas empresas u organizaciones de acuerdo con cuatro tipos de servicios: relacionados con los bienes, por ejemplo, el transporte; vinculados con la información, por ejemplo, los centros de atención al cliente; basados en el conocimiento, entre los cuales se puede incluir la educación, y relativos a las personas, por ejemplo, la salud (OCDE & Eurostat, 2006, p. 47). Es necesario señalar que, a pesar de la importancia que se reconoce en las actividades de

innovación del sector de los servicios públicos, el mismo manual aclara que sus orientaciones están diseñadas para tratar las innovaciones en el sector empresarial, con lo que se ha abierto una línea de reflexión sobre este concepto y sus indicadores en el sector del servicio educativo, lo que supone todo un reto para las IES. Sin embargo, es con base en los cuatro tipos de innovación determinados por el *Manual* como se mide la innovación en todos los niveles del sistema, en Colombia, y de acuerdo con los siguientes principios:

Las innovaciones de producto implican cambios significativos de las características de los bienes o de los servicios. Incluyen ambos los bienes y los servicios enteramente nuevos y las mejoras significativas de los productos existentes. Las innovaciones de proceso son cambios significativos en los métodos de producción y de distribución.

Las innovaciones organizativas se refieren a la puesta en práctica de nuevos métodos de organización. Estos pueden ser cambios en las prácticas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores de la empresa. Las innovaciones de mercadotecnia implican la puesta en práctica de nuevos métodos de comercialización. Estos pueden incluir cambios en el diseño y el envasado de los productos, en la promoción y la colocación de los productos y en los métodos de tarificación de los bienes y servicios. (OCDE & Eurostat, 2006, pp. 22-23).

El *Manual* expone las explicaciones de estos cuatro tipos de innovación e impone también límites en lo que se puede considerar novedad en las innovaciones, con base en tres acepciones sobre el concepto de 'nuevo': "nuevo en el mercado, nuevo en el mundo y las innovaciones que suponen una ruptura" (OCDE & Eurostat, 2006, p. 25).

Ante estas condiciones del nuevo contrato social para la ciencia, el reto de la IES es invertir en la interpretación de sus lineamientos para generar, tanto una masa crítica y reflexiva como, para instaurarse como interlocutores de las políticas, modelos y directrices. En este artículo, sostenemos que las IES tienen una oportunidad para ello al reconocerse como organizaciones del conocimiento y orientarse sobre su gestión.

## La estrategia de la gestión del conocimiento en las IES

Las IES son organizaciones del conocimiento, dado que este es el principal valor en sus actividades de formación, investigación y extensión. En este sentido representan como ninguna otra organización el paradigma del desplazamiento del referente histórico capital-trabajo por el de información-conocimiento, o en otras palabras, la condición del conocimiento como el factor de producción en esta periodización de la historia en Occidente, lo que podría explicar los esfuerzos de los Estados para incorporarlas en los sistemas nacionales de ciencia y tecnología para orientar el desarrollo socioeconómico.

La teoría de la gestión del conocimiento en las IES establece tres áreas de reflexión: la identificación de prioridades de investigación, el estudio del capital intelectual y de los intangibles de las instituciones, y la proyección de la universidad en su entorno para propiciar la apropiación social del conocimiento.

La primera está asociada con la identificación estratégica y prospectiva de los cambios y tendencias en el entorno social (local y global) para determinar oportunidades en la planificación y creación de programas académicos, y opera en el ámbito de las IES, a través de la determinación de las políticas institucionales y de planeación estratégica, por ejemplo, los procesos asociados con el aseguramiento de la calidad, y en el ámbito de las facultades, programas académicos y grupos de investigación que reflexionan sobre el desarrollo epistemológico y formativo de sus campos académicos y profesionales. Los resultados que generan la universidad en esta son, por ejemplo, los estudios de ciencimetría y los análisis de políticas de investigación (Chaparro, 2012, p. 5).

La segunda área está asociada con la valoración del conocimiento generado y acumulado a partir de las actividades de la investigación, la docencia y la extensión en la universidad (los denominados intangibles), que constituye el capital intelectual de la institución. Este capital se ha medido a través de la caracterización de los grupos de investigación

de una universidad, de las ofertas académicas de los programas, del desarrollo de los centros de emprendimiento, del análisis de los repositorios institucionales y del volumen y la calidad de las publicaciones científicas. Es una de las áreas de mayor desarrollo en la teoría de la gestión del conocimiento y de mayor demanda de soluciones por parte de las organizaciones del conocimiento (Chaparro, 2012, p.5).

La tercera área se relaciona con la transferencia de conocimiento a la sociedad, por medio de publicaciones científicas o mediante la generación de productos de innovación técnica y tecnológica, con la creación de empresas y de nuevos productos o procesos que le aporten al bienestar social (Chaparro, 2012, p.5).

El planteamiento de políticas y la inversión de las IES colombianas en estas áreas de la gestión del conocimiento sustentan el desarrollo de tres tipos de competencias institucionales para afrontar las exigencias del Sistema Nacional de CTeI, del Ministerio de Educación Nacional y, en general, de su participación en el desarrollo socio-económico, a saber:

Competencia para valorar el conocimiento generado por la investigación en la IES y para identificar oportunidades de divulgación de los productos textuales, aportados en los informes finales de investigación, en publicaciones científicas. En esta área se propone diseñar un instrumento que permite identificar la producción textual realizada en los proyectos de investigación y relacionarla con convocatorias en revistas indexadas, para asesorar y acompañar a los docentes-investigadores en la presentación de estos artículos. También se propone sustentar una serie de orientaciones y sugerencias para realizar una prospectiva científica y tecnológica sobre los temas y problemas de investigación con el fin de identificar las tendencias en las áreas de conocimiento en la universidad, así como la vigilancia tecnológica que permita medir el impacto de las contribuciones textuales producto de la investigación en revistas indexadas (número de publicaciones), calidad de las revistas en las que se publica (factor de impacto) e importancia de coautorías (citas) en la apropiación social del conocimiento.

Competencias en la consulta y el uso adecuado de fuentes y referencias textuales, en cuanto estrategias e insumos fundamentales en la reflexión sobre temas y problemas de investigación. En esta área se enfoca el conocimiento de los sistemas de citas y referencias textuales, así como el uso de recursos bibliográficos como las bases de datos de revistas especializadas en la divulgación científica.

Competencias en la producción textual relacionada con los resultados de la investigación en las publicaciones científicas, esto es, la producción de artículos científicos y otros tipos de contribuciones. Esta área se enfoca a sustentar el adecuado aprovechamiento de los informes de investigación que elaboran los investigadores para producir artículos de divulgación, y a fomentar la visibilidad de la investigación que se desarrolla en la universidad, lo que supone el aprovechamiento de conocimientos en el estilo y la redacción de esta tipología textual, así como de las herramientas informáticas y bibliográficas existentes y que facilitan la producción textual.

## Conclusiones

Las definiciones e interpretaciones de las políticas, las funciones de los estamentos estatales y los términos relacionados con las ACTI, en Colombia, así como de las condiciones de la participación de las IES en la sociedad del conocimiento, tienen por finalidad proponer un marco categorial del que se desprenden estrategias para que las IES incorporen la actual teoría de la gestión del conocimiento como un área de reflexión y acción para asumir los retos de su vinculación en el Sistema Nacional de CTeI y con el contexto internacional que mide sus actividades de ciencia, tecnología e innovación, a partir de la valoración de su propio conocimiento y de sus intangibles que constituyen su capital esencial.

Es conveniente señalar que la gestión del conocimiento, aparte de sustentar la comprensión de las exigencias que los sistemas de ciencia y tecnología les hacen a las IES para garantizar su participación en los planes de desarrollo socioeconómico, es en sí mismo un indicador de innovación organizacional, reconocido por el *Manual de Oslo*, derrotero

por excelencia de estas mediciones, en el que se considera la gestión del conocimiento como una de las inversiones inmateriales más relevantes para mejorar la productividad y el desarrollo de las empresas y organizaciones, dado que se vincula con su apropiación, utilización y puesta en común (OCDE & Eurostat, 2006, pp. 31-32).

En Colombia, se vienen realizando mediciones de los resultados de cada una de las áreas de intervención de la gestión del conocimiento en las IES por parte del Estado y de organizaciones autónomas de carácter transnacional, y sus resultados representan distintos grados de valoración y reconocimiento del papel de las IES en sus entornos regional y nacional: política de acreditación de los programas académicos y de las IES, registro y clasificación de los investigadores del país (*curriculum vitae* de América Latina y el Caribe, CVLac), registro y calificación de los grupos de investigación (GrupLac), procesos de indexación de revistas científicas nacionales y homologación de las revistas científicas internacionales, Pubindex; medición del factor de impacto de las publicaciones científicas (Thoson Reuters y Elsevier), lo que implica la necesidad de las IES colombianas de comprender el marco político y epistemológico que rige su participación en el desarrollo socioeconómico, dictado por el Estado, y diseñar estrategias para administrar sus recursos investigativos en función no solo de estas exigencias, sino también de su propio desarrollo organizacional, de su autonomía y de su capital simbólico.

En este artículo se señalan estrategias a partir de las cuales se puede incorporar la gestión del conocimiento en las IES para lograr tales propósitos y se relacionan las competencias que estas permitirían desarrollar en aras de potenciar y aprovechar su naturaleza de organizaciones del conocimiento.

## Referencias bibliográficas

- Cancelado, M. (2008). *Ciencia y política pública: de la ciencia en la democracia a la política en la sociedad del conocimiento* (tesis doctoral). Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/3154>.
- Carrillo, F. J. (2001). Tres incógnitas, tres fases, tres escenarios. En A. L. Arbonés. *Como evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos y Cluster Conocimiento.
- Castell, M. (1996). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, vol. 1. México: Siglo XXI.
- Consejo Nacional de Educación Superior. (2013). Política marco de investigación, ciencia, tecnología e innovación en el sector de la educación terciaria, 2034. Disponible en <http://www.dialogoeducacion-superior.edu.co/1750/articles->.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Documento Conpes 3533: Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional. Bogotá: Autor.
- Chaparro, F. (2008). *Reflexiones sobre las organizaciones del conocimiento: aplicación de la teoría Sveby de la matriz de inteligencia organizacional (MIO) a las universidades y a las empresas*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Chaparro, F. (2012). *Marco conceptual para el análisis de los procesos de gestión del conocimiento en la universidad*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- D'Este, P.; Castro, E. & Molas-Gallart, J. (2009). *Documento de base para un manual de indicadores de vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico: un marco para la discusión*. Disponible en: [http://www.observatorioocts.org/files/Archivo%20Documental/Documentos%20de%20proyectos/indicadores\\_de\\_vinculacion.pdf](http://www.observatorioocts.org/files/Archivo%20Documental/Documentos%20de%20proyectos/indicadores_de_vinculacion.pdf).
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – Colciencias. (2008). Colombia construye y siembra futuro: política nacional de fomento a la investigación y la innovación. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/centro\\_recursos/colombia-construye-y-siembra-futuro-politica-nacional-de-fomento-la-investigacion-y-](http://www.colciencias.gov.co/centro_recursos/colombia-construye-y-siembra-futuro-politica-nacional-de-fomento-la-investigacion-y-).
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – Colciencias. (2013). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación*. Disponible en: [FOLIOS n.º 44](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/DOCU-</a></p></div><div data-bbox=)

- MENTO%20Modelo%20de%20Medici%C3%B3n%20Grupos%202013-versi%C3%93n%20II%20Definitiva%20Dic%2010%202013%20\_protected.pdf
- Joyanes, L. (1997). *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. Madrid: McGraw-Hill.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos.
- Lucas-Marín, A. (2000). *La nueva sociedad de la información, una perspectiva desde Silicon Valley*. Madrid: Trotta.
- Martín, I. (2003, junio-julio). Evolución de la gestión del conocimiento hacia la creación de valor. *Madrimsd, 17*, . Disponible en: <http://www.madrimsd.org/revista/revista17/aula/aula2.asp>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas. (2006). *Manual de Oslo: guía para la recogida de datos sobre innovación* (3.ª ed.). Sevilla: Autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Hacia las sociedad del conocimiento*. París: Autor.
- Palma, M. (2010). *Gestión del conocimiento desde la investigación educativa*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [http://www.adeepra.com.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EIC/R1758\\_Poster\\_Palma.pdf](http://www.adeepra.com.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EIC/R1758_Poster_Palma.pdf).
- Revilla, E. (1999). *De la organización que aprende a la gestión del conocimiento*. Madrid: Editorial Instituto de Empresa.
- Rodríguez, A. (2002). *La educación después de la Constitución del 91: de la reforma a la contrarreforma*. Bogotá: Magisterio.
- Ruiz, C.; Bueno, E.; Montes, J.; Velandia, J.; Navarro, O. & Henao D. Análisis de la dinámica de producción de documentos científicos en los departamentos emergentes del país (2001-2010). En Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Observando el Sistema colombiano de Ciencia, Tecnología e Innovación: sus actores y productos. Bogotá: Autor.
- Senge, P. (1999). *La quinta disciplina*. México: Granítica.