

Universidad de Medellín

Epistemografía y didáctica. La enseñanza basada en la investigación a través de artículos científicos*

Jairo Gutiérrez Avendaño**

Recibido: 30 de enero de 2012
Aprobado: 16 de marzo de 2012

RESUMEN

Los artículos científicos como objeto de estudio constituyen una forma de acercarse a la práctica de los docentes investigadores y, a su vez, permiten identificar las características y el potencial epistémico-didáctico de artículos de investigación, para la enseñanza basada en la investigación, en este caso los publicados por docentes en las revistas de alto nivel A1 y A2 de Antioquia.

Asimismo, se encontraron las tendencias discursivas relacionadas con el campo de la pedagogía y la didáctica, en artículos de diversas disciplinas publicados en la muestra seleccionada de revistas.

Palabras clave: artículo científico, epistemografía, didáctica de las disciplinas, producción pedagógica, didáctica, enseñanza basada en la investigación.

* Este artículo se deriva del análisis de resultados del proyecto Potencial epistémico-didáctico de los artículos científicos, publicados en las revistas de alto nivel A1 y A2 de Antioquia, para la enseñanza basada en la investigación, Universidad de Medellín, 2010-2011. Asesorado por Antonio Sánchez Mateos. Correo electrónico: cleba@une.net.co

** Magíster en Educación, Universidad de Medellín, filósofo, Universidad de Antioquia. Docente de investigación y editor de textos de las revistas académicas de la Institución Universitaria de Envigado, así como de la Revista Facultad Nacional de Salud Pública. Correo electrónico: jotafile@hotmail.com

Epistemography and teaching practice. Research-based teaching through scientific articles

ABSTRACT

The study of scientific articles constitutes a way of approaching the practice of teacher-researchers and, at the same time, enables the identification of the key characteristics and the epistemological and didactic potential of research articles for research-based teaching; in this case, published articles in A1 and A2 ranked

journals in Antioquia. Discursive tendencies relating to the fields of pedagogy and teaching practice were identified in articles from diverse disciplinary fields.

Key words: scientific article, epistemography, teaching practices, pedagogic and didactic production, research-based teaching.

Introducción

Este trabajo parte de la premisa que define la investigación como una práctica discursiva, en tanto resulta de la construcción de un texto colectivo –por más individual que se quiera– dado que esta recibe el influjo de las actividades socioculturales que inciden sobre los fundamentos e impactos de cada proyecto. En esa medida, una investigación es un texto que adquiere un carácter público (salvo aquella que tenga cláusula de confidencialidad) y, de esta forma, ingresa al capital intelectual de las sociedades del conocimiento y de la información, así como de las comunidades científicas.

En efecto, para los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, como es el caso de Scienti-Colciencias, la producción de nuevo conocimiento se mide principalmente en publicaciones, puesto que, por régimen de propiedad intelectual, una investigación es una “obra literaria”¹, en la medida en que su existencia está determinada por el soporte escrito y su evidencia documental². En ese sentido, es preciso encontrar la mutua relación que hay entre ciencia y escritura; así como el contexto de la *literatura científica* en el ámbito de la investigación; incluso, de la investigación misma como un arte, al que se dedican, principalmente, los docentes de la Educación Superior.

En cuanto a las investigaciones precedentes a este trabajo, se destaca que la mayoría de producción tiene por objeto la “literacidad” o alfabetización académica y científica, principalmente desde la formación de los docentes universitarios, así como de los docentes en formación. Predominan las fuentes secundarias que consisten en métodos (cursos, guías y manuales) para la presentación de trabajos investigativos, más que en el estudio del contexto sociocultural, incluso político, de su producción en el ámbito de la Educación Superior. Si bien se refieren a la enseñanza-aprendizaje de la escritura en la universidad, no se encuentran suficientes trabajos que sean resultados de investigaciones sobre los artículos científicos como recurso didáctico en diversas disciplinas.

Llama la atención, según el rastreo bibliográfico realizado, en primer lugar, que la escritura investigativa no es exclusiva de la Educación Superior, en la medida en que se encuentran más publicaciones dirigidas a la Educación Básica y Media; en segundo lugar, que la educación es uno de los campos que más ha trabajado en la relación “escritura e investigación” por su relevancia en la práctica docente.

¹ Según el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, “los términos ‘obras literarias y artísticas’ comprenden todas las producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión” (OMPI, 1886-1979).

² Para Scienti-Colciencias, una producción de nuevo conocimiento cumple con el criterio de existente cuando está registrada en los seriales: Número internacional estandarizado de publicaciones seriadas (ISSN) y el Número internacional estandarizado de libros (ISBN), o bien, cuando se trata de un proyecto de innovación y desarrollo tecnológico, este se mide por la patente.

La investigación “Potencial epistémico-didáctico de los artículos científicos, publicados en las revistas de alto nivel A1 y A2 de Antioquia, para la enseñanza basada en la investigación” se realizó entre 2010 y 2011, y estuvo inscrita en la línea de Pedagogía del Texto (PdT), según la cual: “los conocimientos humanos se materializan en diferentes géneros de textos cuyas estructuras lingüísticas y contenidos precisan ser apropiados, contestados o enriquecidos por los educandos y sus comunidades; las prácticas educativas deben tomar el texto y el discurso como objetos esenciales de enseñanza y de aprendizaje...” (Faundez, Mugrabi, Sánchez, 2006, pp. 2-30).

En el presente trabajo se destacan y desarrollan siete categorías que emergen del análisis cualitativo de los datos, las cuales se enuncian a continuación:

- a. Medición de producción pedagógica en revistas científicas
- b. Proceso de escritura
- c. Intencionalidad para publicar
- d. Recepción y percepción de los lectores
- e. Políticas de publicación científica
- f. La investigación como práctica docente
- g. Enseñanza basada en la investigación, a través de artículos científicos

1. Los artículos científicos como objeto de investigación educativa

La investigación desarrollada es de corte cualitativo, apoyado en algunos datos cuantitativos, en lo que respecta a la técnica de análisis de contenidos, para la medición de la frecuencia de aparición de características, códigos y categorías, la cual también es empleada en estudios bibliométricos. El enfoque corresponde al comprensivo-interpretativo (histórico-hermenéutico), en tanto se trata de una forma de mirar el rol del docente investigador, así como de la enseñanza basada en la investigación, a través de artículos científicos publicados en un grupo de revistas científicas. Para este propósito, se adoptó la estrategia de la investigación documental, cuyo análisis se realizó por campos disciplinares a los que pertenecen las revistas y sus autores, como se explica a continuación.

Con el fin de tomar una muestra representativa, se seleccionaron las dieciocho (18) revistas categorizadas en alto nivel A1 y A2 de Antioquia, según el Índice Bibliográfico Nacional (Publindex-Colciencias) en la medición de 2010. Estas publicaciones pertenecen a diferentes facultades, escuelas e institutos de seis universidades del Área Metropolitana de Medellín. De igual forma, se agrupan en cinco campos: ciencias de la salud, ingenierías, ciencias exactas y naturales, ciencias sociales, humanas y económicas

Tabla 1. Número de ediciones y de artículos revisados

| <i>Categoría A1</i> | |
|---|---|
| <i>Dyna</i> (Ingenierías), 18 ediciones cuatrimestrales, de 2005 a 2010 = 270 artículos. | Universidad Nacional de Colombia - Medellín |
| <i>Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia</i> . 38 ediciones cuatrimestrales, de 200 a 2010 = 380 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias</i> (Veterinaria, Zootecnia, Ciencias Exactas y Naturales), 25 Ediciones cuatrimestrales, de 2004 a 2010 = 300 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Vitae</i> (Química, QF., Ingeniería y Tecnología de Alimentos, Ciencias Exactas y Naturales), 32 ediciones trimestrales y cuatrimestrales, de 2001 a 2010 = 384 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| Números A1: 113. Artículos: 1334. | |
| <i>Categoría A2</i> | |
| <i>Estudios Políticos</i> (ciencias sociales humanas). 15 ediciones semestrales, de 2002 a 2010 = 150 artículos. | Instituto de Estudios Políticos - U. de A. |
| <i>Estudios de Filosofía</i> (ciencias sociales humanas), 16 ediciones semestrales, de 2000 a 2010 = 176 artículos. | Instituto de Filosofía - U. de A. |
| <i>Opinión Jurídica</i> (ciencias sociales y humanas), 8 ediciones semestrales, de 2007 a 2010 = 80 artículos. | Universidad de Medellín - U. de M. |
| <i>Revista Interamericana de Bibliotecología</i> (ciencias de la información, ciencias sociales y humanas), 19 ediciones semestrales, de 2000 a 2010 = 114 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Lecturas de Economía</i> (Ciencias Sociales, Ciencias económicas). 22 ediciones semestrales, de 2000 a 2010 = 220 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Iatreia</i> (Medicina, Ciencias de la Salud) 40 ediciones cuatrimestrales, de 2000 a 2010 = 400 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Investigación y Educación en Enfermería</i> (Ciencias de la salud), 18 ediciones semestrales, de 2003 a 2010 = 270 artículos. | Universidad de Antioquia - U. de A. |
| <i>Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín</i> (Ingeniería Agronómica, Ciencias Exactas y Naturales), 25 ediciones, semestrales y trimestrales, de 2000 a 2010 = 275 artículos. | Universidad Nacional de Colombia - Medellín |

| | |
|--|--|
| <i>Actualidades Biológicas</i> (Ciencias Exactas y Naturales), 20 ediciones semestrales, de 2000 a 2010 = 200 artículos. | Universidad de Antioquia – U. de A. |
| <i>Revista EIA</i> (Ingenierías). 14 ediciones semestrales, de 2004 a 2010 = 140 artículos. | Escuela de Ingeniería de Antioquia – EIA |
| Revista Ingenierías U. de M. (Ingenierías), 12 ediciones semestrales, de 2005 a 2010 = 120 artículos. | Universidad de Medellín |
| Ingeniería y Ciencia Eafit (Ingenierías), 11 ediciones semestrales, de 2005 a 2010 = 110 artículos. | Universidad Eafit |
| Revista Lasallista de Investigación (Multidisciplinar), 14 ediciones semestrales, de 2004 a 2010 = 140 artículos. | Corporación Universitaria Lasallista |
| Números A2: 234. Artículos: 2.395 | |
| Total números: 347. Total artículos: 3.729 | |

Fuente: Open Journal System y páginas web de la muestra documental de revistas A1 y A2 de Antioquia. Cálculo: el autor.

De este grupo de revistas, se revisaron las ediciones comprendidas entre el año 2000 y 2010³, con periodicidades semestrales, trimestrales y cuatrimestrales que, según la Tabla 1, constituye un gran volumen de información, el cual se logró abarcar por medio del *Open Journal System* y plataformas similares de las revistas seleccionadas. Este recurso en línea cuenta con una herramienta de búsqueda por palabras clave, al igual que permite abrir y descargar los artículos de cada edición en archivo PDF (*portable document format*) que, a su vez, facilita la búsqueda de términos y conceptos dentro de los documentos. De esta forma, se obtuvieron 358 artículos que se ubicaron en las categorías de selección establecidas, tales como: “enseñar”, “aprender”, “formar”, “educación”, “estudiantes”, “docentes” y afines, así como sus equivalentes en inglés, en el caso de las ediciones publicadas en este idioma.

Una vez fueron almacenados los artículos, en archivos electrónicos, se realizó el análisis de contenido, en clave de las alusiones a dichas categorías educativas. Igualmente, se elaboró un índice analítico de las contribuciones sobre las tendencias de la enseñanza-aprendizaje de las disciplinas a las que pertenece cada revista y de otros intereses explícitos que inciden sobre el campo de la educación.

Del banco de hallazgos en dichas categorías, se eligieron seis (6) autores para realizarles entrevista, uno por institución editora. Para ello, la

³ En esta primera década de 2000 se fortalece el Sistema Nacional de Indexación (Publindex), luego de su primera versión en 1998, para la medición y la categorización de revistas colombianas de ciencia y tecnología con criterios de calidad.

grabación de los diálogos fue transcrita con el fin de analizar las concordancias entre la práctica docente (lo que enseñan) y la práctica investigativa (lo que publican).

Los discursos generados en las entrevistas fueron relacionados, para ubicarlos en el contexto nacional, con las respuestas de un cuestionario dirigido a más de cincuenta (50) docentes de diferentes universidades del país, interesados en este tipo de estudios. El instrumento fue diligenciado por un grupo de veinte (20) expertos, entre los cuales se encuentran directores de revistas especializadas e investigadores que han publicado sobre la escritura científica y la medición de la producción bibliográfica en Colombia, de los cuales la mitad pertenece a universidades de Medellín.

2. Análisis de las categorías: un caso de utilización de software en una investigación hermenéutica

Para el procesamiento de la información, se empleó el software de análisis cualitativo Atlas.ti^{®4}, que permite la generación, organización, análisis e interpretación de los datos, por medio de unidades hermenéuticas o “contenedores de ideas”, donde se almacenaron todos los elementos que hacen parte del proyecto, tales como: documentos primarios, en este caso los artículos (6), las entrevistas (6) y los cuestionarios (20). Se insertaron las citas señaladas dentro de los documentos; asimismo, se definieron códigos, los cuales “se usan como sinónimo de categorías. En tal sentido, los códigos capturan el significado encontrado en la información y guardan información presente en los textos que no podría hallarse por medio de búsquedas automáticas. Obedecen más a interpretaciones y hallazgos que a documentos por sí mismos” (Carvajal, 2005). De esta forma, se obtuvieron 173 códigos con un nivel de detalle equivalente al código *in vivo*, en la medida en que recogen palabras y frases directas de las citas seleccionadas en los documentos primarios.

Por medio de la herramienta de creación de familias, el sistema de códigos emergentes se agrupó en siete (7) categorías, mediante el análisis de coocurrencias, que consiste en las relaciones simultáneas de sentido que tienen entre sí los códigos dentro de los documentos primarios de la unidad hermenéutica. Este procedimiento, que lo facilita el software empleado, no se reduce a la cuantificación, sino que implica el análisis de contenido y conjuntos semánticos. De igual forma, debido a que las coocurrencias se relacionan con todos los códigos posibles, se recurrió a la exclusión mutua entre los mismos; aunque, a su vez, no se descartaron las coincidencias más significativas entre cada una de las

⁴ El acrónimo Atlas.ti viene del alemán Archiv für Technik, Lebenswelt und Alltagssprache (archivo para la tecnología, el mundo de la vida y el lenguaje cotidiano. La extensión “.ti” se refiere a la interpretación textual), software desarrollado en la Universidad Tecnológica de Berlín, entre 1989 y 1992 (Carvajal, 2005).

categorías. A continuación, en la tabla 2 se sintetizan las siete (7) categorías y la cantidad de códigos emergentes dentro de las mismas.

Tabla 2. Síntesis de categorías y cantidad de códigos por coocurrencia

| <i>Categorías</i> | <i>Cantidad</i> |
|---|-----------------|
| 1. La investigación como una práctica docente | 29 |
| 2. Enseñanza basada en la investigación a través de artículos científicos | 22 |
| 3. Medición de producción pedagógica en revistas científicas | 17 |
| 4. Políticas de publicación científica | 17 |
| 5. Proceso de escritura | 14 |
| 6. Intencionalidad para publicar | 11 |
| 7. Recepción y percepción de los lectores | 8 |

Fuente: Unidad hermenéutica del software del análisis cualitativo Atlas.ti. Cálculo: el autor.

2.1. Medición de producción pedagógica en revistas científicas

Las inferencias se construyeron de lo procedimental a lo conceptual, por lo cual el orden no dependió de la predominancia de cantidad de códigos atribuidos por categoría, según la tabla 2. De tal modo que se inició con la categoría n.º 3 en tanto la misma permite validar y criticar los métodos sugeridos para medir la producción pedagógica en revistas.

La importancia del objeto de estudio de la investigación tuvo una recepción significativa por parte de los docentes que respondieron los instrumentos propuestos, percepción que se evidencia en los aportes al enfoque metodológico del proyecto. De acuerdo con la frecuencia de citación, la mayor recomendación fue delimitar el análisis por campos disciplinares y, por tanto, en una muestra de revistas que correspondan a cada uno de ellos. En este caso, la investigación no estuvo dirigida a realizar un estudio bibliométrico general de las revistas seleccionadas; antes bien, se propuso mostrar solo el interés y las tendencias pedagógicas y didácticas en diferentes áreas de conocimiento en educación superior, entre las que se encuentran: ingenierías, ciencias sociales y humanas, ciencias de la salud, ciencias económicas y administrativas y ciencias exactas y naturales, como consta en la tabla 1.

Para estudiar el impacto educativo de los artículos científicos, otras de las contribuciones recibidas, principalmente en los cuestionarios, propusieron el análisis del discurso y la tipología textual que se produce en la revistas; asimis-

mo, una de las consideraciones indicó que, para el objetivo de la investigación, no era viable realizar un análisis lingüístico textual de los artículos, como al principio del proceso se había previsto. En efecto, este trabajo en sus referentes conceptuales (Gutiérrez, 2011a, pp. 27-50), define el artículo científico –según Bajtín (1998, p. 250)– como un género textual ideológico y complejo que incluye el contexto y las condiciones de producción, al igual que las interacciones sociodiscursivas entre el emisor y el receptor; por lo tanto, se diferencia de la “tipología” referida a grupos de textos con una estructura interna similar; de ahí que, por la anterior indicación, no se analizaron los artículos desde las secuencias descriptivas, narrativas, argumentativas, explicativas, dialógicas e instructivas, sino más bien, se “entrevistaron los textos” a partir de lo que dijeron los autores sobre la composición de los textos. La lingüística textual de los artículos daría pie a otro interesante estudio.

La revisión de las bibliografías de los microcurrículos es una forma de medir el uso didáctico de los artículos científicos en las asignaturas, al igual que permite saber si los docentes llevan sus investigaciones y otras publicaciones propias al aula de clase. De hecho, se afirma también que muy pocos artículos se incluyen en las lecturas de los cursos. Sin embargo, no se acogió esta elección documental porque se apartaba de la muestra enfocada a las revistas y, a su vez, constituye el punto de partida para un posible estudio posterior.

Con respecto al supuesto de que en las revistas científicas se publican pocos artículos con intencionalidad pedagógica y didáctica, que sean resultados de investigaciones y, a su vez, que estos son, en su mayoría, reflexiones y revisiones, uno de los docentes encuestados comenta que:

El peso de la formación humanística, retórica y erudita que ha dominado la producción intelectual en Colombia, vehiculada a través del ensayo especulativo, sin pruebas producto de estudios de comprobación-contrastación, puede ser una de las razones que explique que aún la gran mayoría de las publicaciones científicas en Colombia presenten más bien ensayos que artículos científicos en sentido estricto (D8, C7, §51)⁵.

Por otra parte, se encontró que es usual atribuir el interés por la enseñanza-aprendizaje de las disciplinas solo al campo de la educación; de ahí que los autores no publican ese tipo de contribuciones en las revistas de sus propias facultades, escuelas o institutos, debido a que no se admiten en ellas por reducción a su dominio de conocimiento, sino que lo hacen en publicaciones del área de educación para asegurar su aprobación. De esta manera, de acuerdo con los índices analíticos elaborados, se encontraron revistas que en diez años, y de un

⁵ Según los criterios de la unidad hermenéutica creada en el software Atlas.ti®, D: número de documento primario, C: número de cita, §: número de párrafo.

centenar de artículos, no han publicado uno solo que contenga una intencionalidad pedagógica o didáctica, como es el caso de la *Revista Facultad Nacional de Agronomía* (Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín) y la *Revista Vitae* de la Facultad de Química Farmacéutica (Universidad de Antioquia) en tanto algunos profesores, adscritos a estas dependencias académicas, han publicado sobre enseñanza-aprendizaje en esos campos, pero en revistas de educación. Este criterio para decidir dónde publicar se debe a que la mayoría de estas publicaciones solo admite artículos que sean resultados de investigaciones en su propia área, lo que excluye a la educación como un campo en el que también es relevante investigar.

El interrogante acerca de la utilidad de los artículos científicos en la formación impartida en los programas de pregrado se mantiene en la disyunción entre la comunicación educativa y la publicación científica, generada por la especialización de la investigación, que ha sido influida por las propias revistas universitarias.

Las revistas son acumulativas y obsoletas, debido a su periodicidad, difusión, insularismo y pérdida de actualidad, a medida que se publican investigaciones que recogen o superan a las precedentes, de ahí que haya una producción constante y acelerada para mantener la categoría científica de las mismas. Es así como la premisa sobre el factor de impacto (IF) –índice del *Institute for Scientific Information*–, que mide la producción de una revista por su número de citas reportadas en las bases de datos científicas, usualmente es un indicador que se basa más en la cantidad que en la calidad de los artículos citados; por esta razón, en los testimonios recogidos se afirma que deberían modificarse los criterios de medición de impacto de las revistas, aunque también se critica que la medición de impacto no le resta valor educativo a las revistas.

Por otra parte, en las respuestas recibidas se sugiere que, para el objeto de estudio de la investigación, no es conveniente consultar el sistema de información Scienti-Colciencias, que arroja los indicadores de producción bibliográfica en el país, porque constituyen datos estadísticos que no discriminan si los artículos son resultados de investigaciones, reflexiones o revisiones, así como no permiten caracterizar las producciones de las revistas, ni de los grupos; este es un interés particular del que se ocupan los colectivos editores y los grupos de investigación, sobre sus propias prácticas y discursos.

2.2 Especialización de la producción pedagógica y didáctica de las revistas de alto nivel A1 y A2 de Antioquia

Conforme se precisó en la memoria metodológica, se diseñaron unas rejillas para la construcción de índices analíticos que permitieron destacar las tenden-

cias discursivas en cuanto al campo de la educación, que se publicaron entre los años 2000 y 2010, en las dieciocho (18) revistas de la muestra documental. Dichos índices consisten en los descriptores temáticos de los artículos que se obtuvieron según los criterios de selección previamente definidos y su clasificación según el tipo de artículos: de investigación o artículos de reflexión/revisión, colectivos o individuales, endógenos o exógenos. De esta manera, se elaboró una síntesis agrupando las revistas por campos disciplinares, como a continuación se presenta en la tabla 3, la cual se ha fraccionado en cuatro partes para el análisis correspondiente.

Tabla 3. Síntesis de los Índices Analíticos

| Campo disciplinar | Artículo Investigación | | | | | Artículo Reflexión/revisión | | | | | Total |
|--|---|-----|-----|-----|------|-----------------------------|-----|-----|-----|------|-------|
| | C.E | C.X | I.E | I.X | Cant | C.E | C.X | I.E | I.X | Cant | |
| Ciencias de la salud | | | | | | | | | | | |
| Rev. Iatreia, Fac. Medicina. U. de A. | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 3 | 7 | 4 | 18 | 21 |
| Rev. Fac. Nac. Salud Pública. U. de A. | 5 | 20 | 0 | 2 | 27 | 3 | 8 | 7 | 5 | 23 | 50 |
| Rev. Inv. Edu. Enfermería. U. de A. | 4 | 21 | 0 | 2 | 27 | 2 | 9 | 8 | 5 | 24 | 51 |
| Subtotales | 12 | 41 | 0 | 4 | 57 | 9 | 20 | 22 | 14 | 65 | 122 |
| Abreviaturas | C.E: Colectivos endógenos. C.X: Colectivos exógenos. I.E: Individuales endógenos. I.X: Individuales exógenos | | | | | | | | | | |

Fuente: Open Journal System y páginas web de la muestra documental de revistas A1 y A2 de Antioquia. Cálculo: el autor.

Estos datos cuantitativos muestran que en este campo disciplinar, de 122 artículos referidos a temáticas pedagógicas y/o didácticas, el mayor número de ellos (65) es derivado de reflexiones o revisiones individuales y endógenas (de docentes adscritos a la dependencia académica que edita la revista), aspecto que está aceptado normalmente en el contexto institucional. De igual forma, se destaca una significativa cantidad de artículos (41) que son resultados de investigaciones colectivas de autores externos, producción que da cuenta de la importancia de la cooperación académica y de la recepción de contribuciones de pares de otras ciudades y países, interesados en el ámbito educativo de sus disciplinas. Fuera de la producción referente a la enseñanza-aprendizaje en las ciencias de la salud y de la educación popular y comunitaria para la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud, este grupo de revistas se ha especializado tanto en investigación educativa, como en formación investigativa.

| <i>Campo disciplinar</i> | <i>Artículo Investigación</i> | | | | | <i>Artículo Reflexión/revisión</i> | | | | | <i>Total</i> |
|---|---|------------|------------|------------|-------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | |
| <i>Ciencias exactas y naturales</i> | | | | | | | | | | | |
| Rev. Col. Ciencias pecuarias, U. de A. | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 9 | 6 | 7 | 29 | 32 |
| Rev. Fac. Nac. Agronomía, Unal-Med. | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 6 | 8 |
| Rev. Actualidades biológicas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rev. Vitae, Fac. Química Farmacéutica, U. de A. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Subtotales | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 7 | 9 | 11 | 8 | 35 | 40 |
| Abreviaturas | C.E: Colectivos endógenos. C.X: Colectivos exógenos. I.E: Individuales endógenos. I.X: Individuales exógenos | | | | | | | | | | |

Fuente: Open Journal System y páginas web de la muestra documental de revistas A1 y A2 de Antioquia.
Cálculo: el autor.

Resulta significativo que en este grupo de revistas son muy pocos los artículos resultados de investigaciones referidas al campo de la educación. Al igual que en las anteriores, la producción pedagógica y/o didáctica es producto de la reflexión individual endógena de los docentes. Sobresale en dos de las revistas –aspecto que ya fue mencionado– que no publican este tipo de producciones porque son ajenas a su dedicación científica específica. En efecto, en las dos revistas que sí arrojaron este tipo de artículos, están ubicadas en separatas o suplementos que diferencian las temáticas sobre pedagogía y docencia de las que son “propias” de la disciplina. Esta tendencia es característica de la referida tensión entre la formación pedagógica y la formación disciplinar de los docentes de la educación superior.

| <i>Campo disciplinar</i> | <i>Artículo Investigación</i> | | | | | <i>Artículo Reflexión/revisión</i> | | | | | <i>Total</i> |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | |
| <i>Ingenierías</i> | | | | | | | | | | | |
| Rev. Dyna, Unal-Med | 11 | 7 | 2 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| Rev. Fac. Ingenierías, U. de A. | 3 | 5 | 1 | 2 | 11 | 4 | 0 | 13 | 3 | 20 | 31 |
| Rev. Ingenierías, U. de M. | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 8 |

| <i>Campo disciplinar</i> | <i>Artículo Investigación</i> | | | | | <i>Artículo Reflexión/revisión</i> | | | | | <i>Total</i> |
|---------------------------|---|------------|------------|------------|-------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | |
| <i>Ingenierías</i> | | | | | | | | | | | |
| Rev. Ingeniería y Ciencia | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| Rev. EIA | 4 | 5 | 2 | 1 | 12 | 1 | 2 | 5 | 0 | 8 | 20 |
| Subtotales | 20 | 21 | 5 | 5 | 51 | 5 | 3 | 19 | 4 | 31 | 82 |
| Abreviaturas | C.E: Colectivos endógenos. C.X: Colectivos exógenos. I.E: Individuales endógenos. I.X: Individuales exógenos | | | | | | | | | | |

Fuente: Open Journal System y páginas web de la muestra documental de revistas A1 y A2 de Antioquia.
Cálculo: el autor.

En las ingenierías, por el rótulo de “ciencias duras”, se tiende a considerar que en esta área no es frecuente el interés por el componente pedagógico –como ocurre en las ciencias exactas y naturales–, pero los resultados muestran lo contrario, en la medida en que los artículos con alusiones a la pedagogía y/o la didáctica son, principalmente, derivados de investigaciones colectivas exógenas a la par con las producciones endógenas de este tipo. Debido al perfil de estas revistas, las tendencias de la producción educativa estuvieron enfocadas, principalmente, al desarrollo de aplicaciones de *software* didáctico para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje, seguido del aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual es uno de los modelos de enseñanza adoptado en los currículos de ingenierías, según lo refieren los artículos encontrados y los autores entrevistados. Por otra parte, en una docena de artículos se destaca un tipo de “aprendizaje automatizado” o de máquina, basado en la inteligencia artificial que, por supuesto, no se efectúa con personas, sino en sistemas de producción.

| <i>Campo disciplinar</i> | <i>Artículo Investigación</i> | | | | | <i>Artículo Reflexión/revisión</i> | | | | | <i>Total</i> |
|---|-------------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | <i>C.E</i> | <i>C.X</i> | <i>I.E</i> | <i>I.X</i> | <i>Cant</i> | |
| <i>Ciencias sociales, humanas, económicas, de la información y multidisciplinaria</i> | | | | | | | | | | | |
| Rev. Inter. Bibliotecología | 10 | 7 | 8 | 5 | 30 | 4 | 4 | 3 | 3 | 14 | 44 |
| Rev. Lasallista de Investigación. | 7 | 2 | 2 | 1 | 12 | 2 | 0 | 8 | 3 | 13 | 25 |
| Rev. Opinión jurídica, U. de M. | 0 | 3 | 3 | 11 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 18 |
| Rev. Lecturas de economía, U. de A. | 4 | 5 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 17 |

| Campo disciplinar | Artículo Investigación | | | | | Artículo Reflexión/revisión | | | | | Total |
|---|---|-----|-----|-----|------|-----------------------------|-----|-----|-----|------|-------|
| | C.E | C.X | I.E | I.X | Cant | C.E | C.X | I.E | I.X | Cant | |
| <i>Ciencias sociales, humanas, económicas, de la información y multidisciplinaria</i> | | | | | | | | | | | |
| Rev. Estudios políticos, U. de A. | 2 | 0 | 4 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Rev. Estudios de filosofía, U. de A. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A* |
| Subtotales | 23 | 17 | 18 | 19 | 77 | 7 | 4 | 12 | 14 | 37 | 114 |
| Abreviaturas | C.E: Colectivos endógenos. C.X: Colectivos exógenos. I.E: Individuales endógenos. I.X: Individuales exógenos | | | | | | | | | | |
| * De esta revista, 159 artículos entre el año 2000 y 2010, solo dos (2) son colectivos, pero que han sido traducidos de autores extranjeros. 35 artículos son individuales endógenos. | | | | | | | | | | | |

Fuente: Open Journal System y páginas web de la muestra documental de revistas A1 y A2 de Antioquia. Cálculo: el autor.

Por afinidad interdisciplinaria con el campo de la educación, era predecible que en este grupo de revistas la mayoría de artículos relacionados con esta temática fueran resultados de investigaciones colectivas endógenas, aunque, por la naturaleza de estas áreas, en el ámbito universitario suele suponerse que la producción reflexiva y de revisión es más numerosa. Cada una de estas publicaciones, además de los modelos de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas a las que pertenecen, tienen unas especialidades encontradas en los índices analíticos, que evidencian intereses propios que podrían no ser tan comunes en revistas de educación, tales como la gestión de la información y del conocimiento como recurso educativo y de investigación en las bibliotecas públicas y universitarias; la econometría de la calidad de la educación; la gestión y la responsabilidad social universitaria; las políticas públicas y su incidencia en el sector educativo, y la pedagogía política y constitucional.

3. Proceso de escritura

Aun cuando la escritura de los artículos está determinada por el método científico adoptado por las políticas de publicación de las revistas especializadas, –como se evidenció en la respectiva categoría que recoge este tópico– en el proceso, la elección y el tratamiento de la temática es el procedimiento al que se atribuyó mayor dedicación por parte de los autores, en la medida en que dependió de recoger el insumo para tener sobre *qué* escribir (pre-escritura), antes que el parámetro sobre *cómo* hacerlo (redacción).

Según las coocurrencias entre los códigos de esta categoría, al momento de escribir los docentes parten de su experiencia y formación, como en este caso lo relata uno de los entrevistados: “[...] el punto de partida fue buscar el medio a través del cual se iba a publicar el artículo y revisar los requisitos de la revista... Enlacé, de forma lógica, los conceptos que he venido apropiando por la experiencia de las lecturas y dentro de mi formación” (D7, C1, §17).

El hallazgo que se destaca en este apartado confirma, por su parte, la experiencia de los participantes en el “Seminario taller: Escribir para Publicar”, referida en los antecedentes. En diferentes grupos de docentes y estudiantes, en los que se ofreció la propuesta, se les pidió que enlistaran, de forma concisa y a manera de decálogo, los momentos, criterios, pasos, procedimientos, etc., que ellos seguían cuando escribían textos académicos –similar al primer punto de la entrevista a los autores–. De esta forma, en cada grupo, se compiló un banco de cien nociones (equivalente al 100%) del proceso de escritura, en el orden de 1 a 10 que cada docente le dio, con el fin de medir la relevancia y la predominancia de dichos ítems, según las afinidades entre las nociones. Con este método experimental, se obtuvieron cinco categorías que coinciden con el proceso de producción textual definido por Daniel Cassany (1999), la planeación de la escritura en la investigación cualitativa de Harry Wolcott (2006, pp. 18-32), entre otros: (Bolívar, Beke, Shiro, 2010, pp. 95-97), (Sánchez, 2011, p. 37). Dichas categorías se distribuyeron según el porcentaje de importancia, el cual arrojó los siguientes datos:

Tabla 4. Síntesis del Banco de nociones sobre el proceso de escritura

| <i>Categorías</i> | <i>Porcentaje por frecuencia</i> |
|---|----------------------------------|
| 1. Preparación – planeación – proyecto (pre-escritura) | 43% |
| 1.1 Actitud y disposición | 8% |
| 1.2 Público objetivo – finalidad | 5% |
| 1.3 Recolección de información y tratamiento de fuentes | 12% |
| 1.4 Elección y delimitación del tema | 18% |
| 2. Redacción (escritura) | 15% |
| 3. Revisión (reescritura) | 24% |
| 4. Edición | 7% |
| 5. Publicación | 11% |

Fuente: Seminario-taller: Escritura epistémica: ensayos y artículos científicos, 2009-2010. Cálculo: el autor.

Es necesario precisar que en los otros bancos de nociones compilados en el seminario, la preparación y planeación del artículo cubre casi el 50% del proceso de escritura, dentro de la cual se destaca la elección y delimitación del tema que representa el 18%, que a su vez depende de la recolección de información y el tratamiento de las fuentes que abarca el 12% del proceso. Entre ambos reúnen el 30% de dedicación. De acuerdo con estos datos, se destaca que no se trata tanto de “escribir para publicar”, sino de *investigar para escribir* en publicaciones. La elaboración del artículo es más un asunto de fondo y de reescritura, antes que un problema de estilo editorial. “Publica o perece” es la sentencia anglosajona (*publish or perish*) que esgrimen en los manuales y cursos de este tipo; sin embargo, estas metodologías ocasionan que los autores perezcan antes de que logren escribir.

Los docentes, fuera de la presentación de artículos, también optan por las publicaciones en medios no científicos, como son: ponencias, periódicos, revistas magacín y medios virtuales. Además del interés por abordar una temática, siguen el método de escritura empírico-analítico, conocido como modelo IMRED: Introducción–Métodos y materiales–Resultados–Discusión, propio de la estructura del proyecto de investigación, como se dijo, exigido por los criterios editoriales de las revistas.

No obstante, se destaca otra forma de escritura que corresponde al artículo con intencionalidad pedagógica y didáctica, a saber: seguir un orden lógico evolutivo, según el modelo de desarrollo cognitivo, es decir, a medida que se despliega la comprensión y, por tanto, el aprendizaje de cada componente.

3.1. Intencionalidad para publicar

Al inicio del proyecto, esta fue una categoría previa que se usó dentro del cuestionario de entrevista, al igual que la “intencionalidad pedagógica” que fue agrupada dentro de la primera por exclusión mutua y, de hecho, se encontró una coocurrencia significativa entre ambas. En ese sentido, dado que los artículos seleccionados cumplían con el criterio pedagógico y didáctico, ambas intencionalidades se traslaparon. De acuerdo con los resultados, los docentes publican, en primer lugar, con el fin de realizar una aplicación práctica y un aporte al discurso de sus campos disciplinares. Otra de las principales razones es para divulgar o dar a conocer una experiencia en la que han participado como docentes o en calidad de investigadores, que está relacionada con visibilizar y evidenciar un proyecto.

Además de la generación de conocimiento y enriquecer el existente, los docentes al publicar buscan posicionarse y ser reconocidos como investigadores, criterios que obedecen a que “el secreto deseo de todo investigador cuando

escribe es alcanzar la aceptación, integración y movilización de sus logros... por parte de la comunidad en que se desarrolla su actividad. Lo que a su vez le trae reconocimiento y credibilidad" (Charum, Murcia, *et al.*, 2002), no solo en su labor investigativa, sino también en su actividad docente, como igualmente lo señala la investigación de García, Rodríguez y Pérez (2005, p. 4) sobre la difusión y el impacto de revistas de educación en español. Sin embargo, esta postura recibe una frecuente crítica en la Educación Superior, debido a la predominancia que se le otorga a la investigación por sobre la docencia, como ocurre, por ejemplo, en el caso de la Universidad de Antioquia, en la que:

Muchos docentes vinculados prefieren dedicarse de forma casi exclusiva a la investigación, motivados consciente o inconscientemente por el estatus académico y económico inherente a la realización de investigaciones que finalizan en la publicación de artículos en revistas de impacto, mientras que limitan su docencia al posgrado y a la asesoría de trabajos de grado o tesis doctorales, dejando de lado al pregrado, el cual es asumido, entonces, por docentes de cátedra y ocasionales que en general tienen limitada experiencia investigativa (Lozano, 2006, p. 95).

Conviene, por cierto, hacer alusión a lo que comenta Lawrence Stenhouse, uno de los precursores de la enseñanza basada en la investigación, sobre el propósito de la publicación de los docentes:

A nuestros fines, la investigación particular no cuenta como investigación. Por un lado, ello es debido a que la investigación inédita no se beneficia de las críticas. Por otro, obedece a que consideramos las investigaciones como un esfuerzo comunitario y las no publicadas tienen escasa utilidad para los demás... más importante es que la investigación se convierta en parte de una comunidad crítica (Stenhouse, 1996, p. 40).

De acuerdo con los resultados, la publicación de artículos científicos no es una elección individual; en la mayoría de los casos es una decisión colectiva entre los autores y el grupo de investigación al que pertenecen, para garantizar la validez y el impacto de los mismos. En efecto, en esta investigación se encontró la necesidad de fortalecer la asociatividad y el trabajo en equipo. Este comportamiento es un indicador de que los artículos individuales, en su mayoría, son reflexiones o revisiones no derivadas de investigaciones, debido a que la integración de los roles de la docencia (formación) y la investigación (escritura) se ha mantenido en tensión, como está tratado en los referentes conceptuales (Gutiérrez, 2011a, pp. 27-50), según el *Hommo Academicus* de Bourdieu, así como se constató en la categoría de "la investigación como una práctica docente".

A propósito de la exigencia de las revistas por publicar artículos que sean resultados de investigaciones, en los cuestionarios un docente consideró que debería dejarse abierta la posibilidad de publicar a partir de reflexiones y discusiones; este criterio tiene afinidad con lo que plantea Stenhouse, en tanto es

frecuente que se presente la investigación educativa “como si sus resultados solo pudieran ser criticados técnicamente y por parte de otros investigadores. Pero aseguro que debe someterse a la estimación crítica de aquellos que poseen una experiencia más educativa que de investigación y que estén dispuestos a considerarla reflexivamente a la luz de su experiencia” (1996, p. 69).

En consonancia con lo anterior, en las fuentes primarias se afirma que para cumplir con este requisito, muchos artículos han sido vinculados a investigaciones de las cuales no fueron un producto, con el fin de poderlos publicar.

Por la similitud en los hallazgos, conviene hacer referencia al aporte que hace la reciente investigación de Alexander Sánchez, en cuanto a las razones para publicar textos académicos e investigativos, entre las cuales se encuentran:

- Motivaciones científicas y de interacción académica, consustanciales a la universidad como institución social por excelencia.
- Metas investigativas, de aprendizaje y de proyección profesional.
- En términos institucionales, la producción académico-investigativa contribuye a la obtención de registros calificados y acreditaciones de calidad.
- La cantidad y calidad de artículos publicados en revistas indexadas es un factor para la asignación de recursos, becas, licitaciones y concursos públicos para cargos.
- Visibilidad y proyección científica de la institución.
- Investigaciones socialmente pertinentes que entran a formar parte de comunidades científicas.
- Apropiación social y académica del conocimiento (Sánchez, 2011, pp. 12-13).

3.2. Recepción y percepción de los lectores

De igual forma, esta fue una categoría previa, junto con la de “elección de los lectores”, que por coocurrencia queda integrada en la enunciada como tal, puesto que el criterio para definir el público objetivo hace parte de la recepción y percepción de los lectores.

Se consideró, por parte de los entrevistados, que era necesario promover la lectura crítica y autónoma de los estudiantes, antes que una lectura obligatoria sugerida por el docente, la cual resultó ser la forma predominante de saber si los estudiantes leían artículos científicos.

Además, en las entrevistas se propuso que debían aprovecharse las tecnologías de la información y de la comunicación, que facilitan la consulta y descarga en línea de artículos y, de hecho, es el medio más usado por los estudiantes

para buscar literatura especializada, puesto que las revistas científicas en su formato impreso tradicional son poco atractivas para los mismos. En efecto, a partir de la década de 2000, con el incremento del uso de Internet surgieron los sistemas de indexación de revistas científicas –SIR–, junto con las publicaciones electrónicas de las mismas (Charum, Murcia, *et al*, 2002, p. 11).

No obstante, esta premisa tendría que corroborarse en un estudio dirigido a preguntarles a los estudiantes por las lecturas que realizan en la universidad, como se sugiere en uno de los comentarios de los docentes: “medir una parte de la subjetividad del público lector, en dirección del nivel de apropiación del conocimiento expuesto” (D28, C8, §38). Estos aportes son congruentes con lo que plantea Garfield (2001) autor del Factor de Impacto (IF)⁶ en revistas científicas, en la medida en que “el proceso de generalización y uso de Internet hará asumir nuevas alternativas para evaluar la difusión y su impacto, que se centren más en los artículos que en las revistas... y que darán lugar a índices no solo basados en citas, sino en la propia actividad de los usuarios y lectores” (García, Rodríguez y González, 2005, p. 33).

Sin embargo, en nuestro caso, se acudió a la percepción que tenían los docentes sobre la lectura de sus estudiantes. En esa perspectiva, se apreció que estos no tienen un hábito de lectura autónoma, solo leen los textos exigidos por el profesor; asimismo, que son consumidores de trabajos ya hechos, bajados de Internet.

Los artículos publicados por los docentes tuvieron en cuenta la redacción accesible al lector y se dirigieron a los iniciados en el tema, profesionales del sector de aplicación del área de conocimiento, con un criterio de interdisciplinariedad; asimismo, según los entrevistados, en algunos casos los artículos han tenido mayor recepción en otras universidades y en empresas que en las instituciones editoras, difusión que ha trascendido la insularidad o aislamiento de las publicaciones universitarias. Además, los semilleros de investigación y los eventos de divulgación de resultados de investigaciones también son una manera de dar a conocer las publicaciones de los docentes y recabar su recepción por parte del auditorio.

3.3. Políticas de publicación científica

De acuerdo con los códigos de mayor frecuencia y coocurrencia, las publicaciones científicas están determinadas por las políticas de investigación, que exigen unos estándares de validación y arbitraje para la producción científica, lo cuales

⁶ El Factor de Impacto de una revista se calcula cada año (por ejemplo 2010) mediante un cociente. El numerador es la cantidad de citas recibidas durante dicho año (2010) por los documentos que se publicaron en la revista los últimos dos años anteriores (2009 y 2008). El denominador es el número total de documentos citables publicados en esos dos años (Garfield, 2001).

son adoptados por las instituciones de Educación Superior y, a su vez, por las revistas científicas que estas editan.

De igual forma, según las inferencias de la categoría de “medición de producción pedagógica en revistas científicas”, el interés de estas por los artículos pedagógicos y didácticos, si bien se atribuye solo a revistas del campo de la educación, se limita debido a la predominancia de los resultados de carácter empírico-analítico de la investigación científica. La percepción en el medio es como si la educación no fuera materia de investigación rigurosa en áreas de conocimiento aplicado, técnico, o “duro” de la Educación Superior.

Las críticas al respecto se refieren a que Colombia tiene una tradición investigativa muy reciente, que mide con el mismo rasero positivista todas las áreas de conocimiento del ámbito universitario. En términos de políticas de ciencia, tecnología e innovación, estas empezaron a cobrar importancia solo en las últimas dos décadas. La exclusividad de la investigación en las universidades ha generado que otros sectores sociales y productivos estén atrasados en la dinámica de innovación y desarrollo; situación que, en parte, se debe al desconocimiento en el medio y a demasiado formalismo que obstaculiza la investigación.

En cuanto a las publicaciones, dentro de los cuestionarios se afirma que en el contexto nacional aún se mantiene la creencia de que solo en las universidades se apoya la producción escrita; ahora bien, que el sector productivo no publique no significa que no haga investigación; por esta razón, es probable que haya un reduccionismo de la investigación a las revistas, puesto que constituyen el medio de mayor demanda para divulgar los avances y resultados de los proyectos, como igual lo definen Charum, Murcia, *et al.* (2002), aun cuando “numerosos investigadores bibliográficos y científicos opinan que como canal formal de la comunicación escrita son insatisfactorios por la lentitud en la transferencia de la información, por los costos crecientes, por la dispersión, por la proliferación...” (Curiel, 1999). Sin embargo, el orden ocurre más en sentido inverso –como se mencionó en el párrafo anterior–, las políticas editoriales de las revistas dependen de la científicidad del método. En ese sentido, uno de los encuestados aporta la siguiente cita (D18, C5, §3038): “Sin publicaciones en revistas ‘importantes’ no hay proyectos, sin proyectos no hay dinero, sin dinero no hay investigación convencional. Digamos que en un sistema así planteado, resulta totalmente comprensible que la comunidad científica (en gran medida) se haya decantado por el publicar mucho y en determinadas revistas” (Oyarzun, 2007).

Los criterios de cantidad para medir calidad, establecidos por el Factor de Impacto (IF), obedecen a una lógica de la producción para la puntuación en los sistemas de información científica, en los que se encuentra la necesidad de ascenso en las clasificaciones, por parte de los grupos de investigación universitarios, con el fin de lograr una visibilidad institucional, así como el acceso a

recursos de financiamiento de nuevas investigaciones y productos derivados. Fuera del mejoramiento del grupo, en un plano secundario, se ha publicado por el interés de recibir un estímulo en el sistema de remuneración de los docentes.

3.4. La investigación como práctica docente

La categoría inicial “quehacer del docente investigador” se modificó por: “la investigación como una práctica docente”, para precisar el campo de análisis. De esta manera, se encontró que hay una mutua relación entre la investigación, la experiencia y la formación docente, al mismo tiempo que con la intencionalidad para publicar, prácticas que se limitan entre sí, debido a las responsabilidades y a la carga académica que reciben los docentes, situación que coincide con lo que evidencia Stenhouse (1996, p. 39).

Esta dedicación incide sobre el interés en la enseñanza-aprendizaje como objeto de investigación, puesto que requiere la utilización de métodos cualitativos o mixtos que no corresponden con el campo disciplinar de los docentes de algunas áreas profesionales de Educación Superior; por lo tanto, estas deberían ser investigaciones de largo aliento, mientras que las universidades esperan resultados a corto plazo, debido a la financiación de los proyectos y a la necesidad de ascenso de los grupos.

Con respecto a la tradición relativamente reciente, la docencia en Colombia estuvo enmarcada en un ámbito de educación tradicional, que promovía en los profesores prácticas intelectuales humanistas, eruditas, retóricas y dogmáticas, más que investigativas. En ese orden de ideas, se aprecia que hace falta fomentar la pertinencia de la investigación en docencia, que suele atribuirse solo a las facultades de Educación; tendencia que indica un atraso en la educación como ciencia y, a su vez, en la enseñanza de las ciencias, por tratarse de disciplinas nuevas; al menos esta última se dio a conocer a partir de la década del 60 en Francia, con el surgimiento de las didácticas específicas, principalmente en las ciencias exactas y naturales, aunque, la pedagogía científica de Herbart y Comte se remonta a mediados del siglo XIX, con el influjo del positivismo, que asumió la enseñanza a partir de los hechos concretos, demostrados racionalmente, verificados en el terreno experimental, como base de la educación y de la escuela.

Una de las críticas a la investigación como práctica docente se caracteriza en que persiste un interés mayor en el impacto de las investigaciones en el campo profesional de las disciplinas, más que en el de enseñanza-aprendizaje de las mismas, postura que se ha visto reflejada en el ejercicio de docentes sin la suficiente formación pedagógica y, asimismo, este contexto institucional ha generado un distanciamiento en la relación maestro-estudiante, que se evidencia en la necesidad de una mayor interacción y trabajo conjunto en el aula, puesto que el docente no solo se ocupa de transmitir lo que sabe, sino que participa en

la construcción de nuevo conocimiento; pero, de hecho, las publicaciones con estudiantes son casos excepcionales; o bien, por ejemplo, si para la recolección de información de una investigación, se realizó un trabajo de campo con un grupo de clase, esta participación no se hace visible en la publicación; incluso, a partir de las entrevistas a los autores, se encontró que los artículos tienen un trasfondo de experiencia que se omite por razones de rigurosidad metodológica de las revistas.

Esto último fue advertido en la definición del problema, de lo cual da cuenta, por su parte, el trabajo de Sánchez, en cuanto a que los investigadores “consideran sus escritos como separados y diferentes del trabajo investigativo real... perciben la relación entre lo que investigan y lo que escriben como representación y reflejo de un método científico; de ahí la idea de que el artículo debe estar desprovisto de expresividad y marcas personales, de retórica” (2011, p. 41). En ese sentido, la investigación cualitativa ha venido adoptando una postura que defiende la importancia de la escritura de la memoria investigativa en primera persona, como lo afirma Wolcott, “quizá se pueda argumentar de forma más convincente que se compagine la formalidad de la escritura con la formalidad del enfoque... para el informe de investigación cualitativa debería ser la regla y no la excepción” (2006, p. 23).

Ahora bien, en concordancia con la categoría de “medición de producción pedagógica en revistas científicas”, se hace manifiesto que es necesario reconocer otras formas de producción docente, puesto que no siempre los docentes escriben artículos, también presentan ponencias en eventos nacionales e internacionales, en los cuales se refieren a sus experiencias investigativas y docentes, en tanto “tienen derecho a difundir lo que quieran siempre y cuando esté arbitrado, no están obligados a difundir productos de investigación solamente” (D13, C4, §29), aspecto que en las revistas se omite, de tal modo que el hecho de que no se publiquen artículos con intencionalidades pedagógicas y didácticas, no quiere decir que no haya docentes investigadores.

Es así como en las universidades se mantiene una tensión entre los criterios de calidad científica (publicaciones) y la calidad docente (experiencia meritosa); es decir, no todo investigador se desempeña bien como docente, asimismo no todo buen profesor se destaca por ser un investigador (D8, C12, §53). De todos modos, “la cantidad y calidad de la producción escrita ha sido y es el baremo principal de evaluación tanto del desempeño de los estudiantes como de la productividad investigadora del cuerpo universitario y, en algunos casos, la única referencia utilizada” (Escofet, Rubio, *et al*, 1999, pp. 547-566).

El impulso dado en las últimas décadas a la investigación en la Educación Superior ha contribuido a descentrar al docente de la tendencia tradicional hacia una enseñanza basada en la investigación, que requiere de la creatividad y de

su aporte a la innovación pedagógica y curricular, criterios que coinciden con Stenhouse (1996, pp. 166-167). Aunque no siempre hay afinidad entre lo que se enseña y lo que se investiga, sobre todo en pregrado, por lo que resulta difícil llevar la investigación al aula de clase. Sin embargo, para los docentes representa una forma de preparación, validez y seguridad de lo enseñado a sus estudiantes, al tiempo que dan a conocer los resultados de investigaciones recientes para ponerlas en discusión y recibir una retroalimentación por parte del grupo. Esta forma de enseñanza logra “desmitificar” la figura del docente investigador, que por estar aislado en laboratorios, en trabajos de campo o sumergido en los análisis, no significa que, por eso, sea un científico, o bien, que por haber leído muchos textos y teorías, entonces sea un connotado maestro.

De igual forma, Stenhouse, con respecto al docente investigador, define que “desde el punto de vista del experimentalista, las aulas de clase constituyen los laboratorios ideales para la comprobación de la teoría educativa. Desde el punto de vista del investigador... el profesor es un observador participante potencial en las aulas y las escuelas. Desde cualquier ángulo en que consideremos la investigación nos resultará difícil negar que el profesor se halla rodeado por abundantes oportunidades de investigar” (Stenhouse, 1996, pp. 37-38).

3.5. Enseñanza basada en la investigación a través de artículos

Por afinidad, la presente categoría se integró con la de “uso didáctico del artículo”, que tuvo una mayoría de aceptación por parte de los entrevistados, así como en los cuestionarios recibidos. En esa interacción de sentido, los artículos científicos constituyen una forma de aproximarse a las prácticas del docente investigador, al tiempo que tienen un potencial epistémico-didáctico para la enseñanza-aprendizaje basada en la investigación; pero, de acuerdo con uno de los docentes encuestados, “ha sido desaprovechado en la enseñanza de las disciplinas. Hay que hacer cambios curriculares profundos en la enseñanza en la universidad, en los procesos de lectura y escritura académica” (D8, C28, §63). Este comentario hace eco con otro trabajo sobre la escritura en la universidad:

Decir académico y decir investigador equivale a decir que se escribe; a su vez, decir que se escribe, significa saber hablar y, en última instancia, saber pensar. Así las cosas, todo el mundo asume que los docentes saben escribir o que deberían ser capaces de escribir sobre lo que enseñan en el ámbito de cada saber específico, así sea una escritura marcada por las características que sus disciplinas supuestamente imponen (Echeverri y Echeverri, 2005, p. 57).

En esa medida, los artículos pueden utilizarse en clase como estudios de caso y aprendizaje basado en problemas, con el fin de analizar experiencias críticas y exitosas en el campo profesional de las disciplinas, por medio de grupos de discusión, en los cuales se estudia, por partes, el desarrollo de la problemática

hasta llegar a las posibles alternativas de solución propuestas por cada equipo. Al final se da a conocer la forma como en el caso real se tomaron decisiones para superar la dificultad, satisfacer la necesidad o aprovechar la oportunidad, o bien, los factores que condujeron al fracaso.

Otra estrategia colectiva es la del club de revistas, que también utiliza la técnica anterior, en la que se realiza una selección de artículos, no siempre sugeridos por el docente, sobre un tópico específico, para la preparación de una exposición que dé cuenta del proceso de investigación llevado a cabo por los autores. Ambos usos didácticos funcionan para la reproducción de métodos investigativos, que pueden usarse en trabajos de laboratorio y de campo, lo que constituye un aprendizaje por descubrimiento, incluido en los enfoques para la enseñanza de la ciencia que, a su vez, tiene estrecha relación con la enseñanza mediante investigación dirigida, con la diferencia de que cambia la concepción de investigación científica academicista del primer modelo, por un “proceso de construcción social y con ella la forma de llevar esa investigación al aula como guía de trabajo didáctico” (Pozo y Gómez, 2006, p. 292). De igual forma, estas prácticas de investigación formativa concuerdan con las propuestas por Restrepo (2004, p. 15). No obstante, según Stenhouse, la idea de la investigación como base para la enseñanza no tiene una aceptación y puesta en práctica que sea universal, debido a que se han planteado posturas contrarias al respecto, como la de Ben-David (1977) –que, a su vez, tendría una significativa relación con la transposición didáctica de Chevallard (1998)–, al considerar que:

[...] las demandas en competencia de tiempo y de esfuerzo tan solo como un impedimento superficial y alcanza después un conflicto más fundamental. Señala que “el conocimiento que puede ser enseñado ya no requiere investigación, mientras que el conocimiento que todavía necesita ser investigado no puede ser enseñado aún” y afirma que “la enseñanza exige un cuerpo de conocimiento de autoridad ya establecido” (Ben-David, 1977).

Resulta significativo que esta categoría estuviera muy relacionada con “la investigación como una práctica docente”; esta afinidad se refleja en que este enfoque de enseñanza requiere un estilo pedagógico innovador, que despierte el interés y el entusiasmo de los estudiantes por las ciencias, antes de pasar al reduccionismo de la aplicación “dura”, al cálculo, la fórmula, etc., que producen desencanto en los estudiantes, si los contenidos no se enseñan de forma creativa de manera que susciten una actitud más receptiva y crítica por parte de los estudiantes. Además, porque los estudiantes “no todos se ven como investigadores o docentes en el futuro y desearían más formación para impactar el sector industrial existente en el país o contribuir a su crecimiento” (D23, C6, §7).

En ese sentido, los entrevistados se refirieron a los enfoques de *enseñar a aprender* y de la *enseñanza para la vida*, propia del pensamiento complejo, que

trasciende la concepción cognitiva predominante del conocimiento, hacia el sentido que este tiene en la vida, la sociabilidad y la cultura humana. A partir de ese entramado, debe propiciarse que los estudiantes le encuentren sentido y aplicaciones a los conceptos trabajados en clase, al igual que la comprensión de la investigación como un proceso inherente al ser humano.

Las concepciones sobre el uso de los artículos científicos como herramienta didáctica tiene concordancia con lo planteado en los referentes conceptuales (Gutiérrez, 2011, pp. 27-50), puesto que, al tiempo que se aprende a escribir este género textual, se enseñan contenidos específicos a través de la lectura y, de esta forma, se desarrollan las competencias: crítica, reflexiva, analítica, referencial, documental (formación para la información) y sistémica; así como la mentalidad intercultural, el crecimiento intelectual, el espíritu de equipo y el arbitraje.

A propósito, viene al caso lo que analiza Sánchez, sobre el uso de las metáforas en los artículos científicos, en tanto suponen para el investigador otra manera de explicar el mundo, porque la metáfora tiene una *intención didáctica* y “contribuye a que los conceptos se comprendan mejor y se recuerden de una manera más sencilla a través de las imágenes que transmiten” (Sánchez, 2011, p. 51). Al respecto, el autor agrega una cita sobre la forma como estas “ayudan al lector a comprender el tema por el que se interesa a través del prisma de lo que le resulta conocido... puede ayudar a que una teoría científica se aprenda, a que se pueda enseñar y explicar porque sirve para comunicarla con mayor rapidez y claridad” (Boquera, 2005, pp. 143-144).

No obstante, no siempre se mantiene la interrelación entre “pedagogía y texto”, en tanto es frecuente encontrar en las investigaciones sobre la cultura y la producción escrita en la universidad que:

La escritura suele ser considerada una técnica separada e independiente [de la enseñanza aprendizaje de la disciplina], algo que debería haber sido aprendido en otra parte, enseñada por otro. De aquí surge la casi universal queja [de los profesores] sobre la escritura de los estudiantes y el también omnipresente rechazo a hacerse cargo de su enseñanza (Escofet, Rubio, *et al*, 1999, pp. 547-566).

El proceso de leer para interpretar, comprender para argumentar, lo permite la reescritura a partir de otros textos. En ese caso, fuera del análisis grupal, los ensayos e informes argumentados son formas usuales de evaluar, más allá del resumen y la consulta enciclopédica (así sea en internet), la capacidad de pensar y saber decir algo distinto, sobre lo que se supone ya está dicho y agotado por los autores de los libros paradigmáticos –como dan cuenta de ello Kuhn (2004) y Ong (2009)–, que en la academia se asumen como irrefutables y que solo se pueden comentar dentro de sus propias líneas, o sea, para decir “lo mismo”. Dicha carga de autoridad de los libros coincide con lo comentado por Stenhouse, puesto que “con mucha frecuencia se ha supuesto en la educación de profesos-

res que la lectura de libros es el medio para obtener el acceso a las ideas que pueden enseñarse en su práctica... la teoría educativa tradicional –lectura de libros sobre educación– es algo en lo que uno puede llegar a saber mucho sin alcanzar siquiera a conocer realmente a un profesor” (1996, p. 139).

Si bien se consideró, por parte de los entrevistados, que con un artículo no se produce ciencia como tal, sino que esta se realiza en la ejecución de un trabajo experimental, de campo y de análisis; por otra parte, se afirmó que no toda investigación para que sea rigurosa debe ser resultado de un proyecto. Ahora bien, los resultados y avances de las investigaciones se difunden en artículos, debido al sistema de arbitraje y validación exógeno al que se someten los mismos; procedimiento que no garantizan las editoriales en la publicación de libros. Al respecto, de forma similar a lo que plantea Kuhn (2004, p. 33) sobre la relevancia del artículo científico en la ciencia normal, otros autores como Charum, Murcia, *et al* (2002, p. 15), con respecto a la revista científica, definen que “es excesivo, sin embargo, proponer a la ciencia como el sujeto activo que ha dado lugar a ella y, más bien se puede afirmar que la noción de revista científica ha sido el resultado de la articulación del nuevo conocimiento generado a través de la investigación”.

Además de su método científico, por la economía de la información que contiene, el artículo es un formato adecuado para las condiciones de tiempo y espacio de las clases. De este modo, para los docentes es un instrumento efectivo para la diversificación de contenidos, temáticas, literaturas y metodologías.

En cuanto a la enseñanza a partir de las investigaciones de los docentes llevadas al aula, hubo dos posturas encontradas entre sí, a saber: la primera asume que no es factible esperar que de un curso resulte una investigación. En segundo lugar, no es viable que de una investigación del docente resulte un curso (Gutiérrez y Saldarriaga, 2011, pp. 258-265). Estos dos contrastes se deben, según se mencionó en la anterior categoría, a que no siempre hay afinidad entre lo que se enseña y lo que se investiga. Asimismo, se percibe una prevención hacia la “enseñanza basada en la investigación a través de artículos”, debido a la influencia que podría ejercer el docente sobre la opinión e interpretación de sus publicaciones; criterio que fue atribuido a la producción endógena que se reflejaba en las comunidades de “mutuo elogio” en las universidades.

Conclusiones y prospectivas

Los artículos científicos, como objeto de investigación situado en el campo de la educación, abren una posibilidad de comprender y superar la dicotomía formación pedagógica / formación disciplinar, en la medida en que permiten indagar por la coherencia que hay entre lo que los docentes producen (publican) y lo

que enseñan. De este modo, el uso epistémico-didáctico de los artículos científicos promueve, principalmente, la enseñanza basada en la investigación, el aprendizaje por descubrimiento, así como el aprendizaje basado en problemas, a través del estudio de casos, la reproducción de métodos investigativos y los grupos de discusión.

Además del punto de giro planteado del “escribir para publicar” hacia el “investigar para escribir”, en las universidades se viene reivindicando el propósito de *enseñar* –en tanto forma primordial de saber decir– a partir de lo investigado, estrategia que permite a los docentes producir sus propios contenidos por medio de lo que han publicado.

Las intencionalidades para publicar y el contexto de producción de artículos pedagógicos y didácticos dependen, en mayor medida, de la investigación como una práctica docente, así como del carácter público e institucional que configuran las políticas de publicación científica para la validación y divulgación del conocimiento, cuyos criterios de medición influyen, no solo en las formas de escribir, sino también en las concepciones de reconocimiento y evaluación de la calidad docente en el ámbito de la Educación Superior.

Si bien la intencionalidad pedagógica parece no coincidir con la intencionalidad para publicar, no obstante se destaca que los docentes publican –más allá de los créditos de puntuación– para demostrar validez y seguridad en los contenidos que enseñan. En ese sentido, para enseñar hay que saber decir, del mismo modo que para publicar hay que hacerse entender.

Los autores no tienen actualmente una forma práctica de enterarse sobre los diversos destinos de sus artículos, es decir, la recepción y percepción de sus lectores (quiénes los leen y para qué los utilizan). Este distanciamiento se debe, en parte, a que aún no está consolidada una comunidad crítica que genere opinión pública sobre los contenidos de las revistas científicas, tendencia que se evidencia en la poca cantidad de artículos de discusión (comentarios y reacciones sobre un artículo actual), así como las –casi extintas– cartas al editor que tienen por objeto las proposiciones de los lectores sobre logros y aspectos a mejorar por parte de las revistas.

En relación con la conclusión anterior, se ha identificado que la consulta de revistas, actualmente, se realiza por medio de sus portales web, más que en el formato impreso tradicional. De ahí que, el aprovechamiento de las tecnologías de la información y de la comunicación contribuyen a que haya un mayor acceso a este tipo de publicaciones, pues la mayoría de ellas se encuentran disponibles en línea y con descarga gratuita de contenidos completos, aunque todavía no se ha implementado una forma de registro de usuarios que permita caracterizar los públicos que descargan artículos y, de esta manera, medir el

impacto de las revistas en los lectores, más que sobre las propias revistas y las instituciones editoras.

La producción pedagógica y didáctica en revistas científicas está caracterizada por la reflexión endógena institucional. Por lo tanto, cada revista tiene sus propias temáticas especializadas en el área de la educación; asimismo, agrupadas por campos disciplinares convergen en intereses comunes.

Aunque, en algunas revistas, la enseñanza-aprendizaje como objeto de investigación no se admite dentro del dominio del método empírico-analítico, sobre todo en las ciencias de la salud, las exactas y naturales, así como en las ingenierías; sin embargo, se evidencia un interés significativo por la publicación de resultados de investigaciones educativas, al igual que una cantidad considerable de artículos de reflexión sobre la práctica y la formación docente. Esta dinámica indica que en la última década ha crecido la aceptación y recepción de este tipo de contribuciones necesarias para la innovación didáctica en la Educación Superior.

A partir de la experiencia y de los resultados de la investigación, a futuro podrían desarrollarse los siguientes estudios:

1. Sería conveniente realizar una investigación documental similar a la anterior; pero, en lugar de buscar las tendencias de producción educativa en diversas disciplinas, de forma inversa, se trataría de elegir un grupo de revistas de educación con el fin de analizar la producción sobre la enseñanza de las ciencias y las didácticas específicas.
2. Si bien resulta significativo “entrevistar los artículos” a partir de lo que dicen los autores sobre su producción, también es importante analizar las apreciaciones de los estudiantes para conocer sus preferencias con respecto a la lectura de artículos científicos, saber cómo y para qué los utilizan.
3. Un trabajo posterior, que serviría para constatar algunos aportes recibidos sobre la medición de la producción pedagógica y/o didáctica en artículos científicos, es el análisis de las bibliografías consignadas en los microcurrículos de algunos programas o asignaturas en particular.
4. Queda abierta la posibilidad de estudiar, desde la lingüística textual, una serie de artículos por campo disciplinar, para identificar las características de las secuencias argumentativas, explicativas, instruccionales, narrativas, de entrevista y resumen, que en ellos se encuentran.
5. Si bien no se tuvieron en cuenta las editoriales de las revistas, estas constituyen un lugar de reflexión académica importante, que sirve de portavoz para dar a conocer las prácticas discursivas de las facultades, escuelas e

institutos de las universidades, lo que se convierte en otra fuente de investigación.

6. Igualmente, más allá de las revistas, surge un interés investigativo por ubicar el objeto de estudio en la producción de artículos por parte de grupos de investigación de un área de conocimiento en particular, dentro del sistema de medición de Scienti-Colciencias.
7. Por último, llama la atención un tipo de publicación poco estudiado, como es el de las revistas de divulgación y apropiación social de la ciencia, que promueven el consumo cultural e informativo de la ciencia en la vida cotidiana.

Bibliografía

Bajtín, Mijaíl (1998). *La estética de la creación verbal*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Ben-David, Joseph (1977). *Centres of learning*. Carnegie Commission on Higher Education. McGraw Hill. En: Stenhouse, Lawrence (1996). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.

Bolívar, Adriana; Beke, Rebecca; Martha, Shiro (2010). *Las marcas lingüísticas del posicionamiento en las disciplinas: Estructuras, voces y perspectivas discursivas*. En: Parodi, Giovanni (ed.). *La alfabetización académica y profesional en el Siglo XXI: leer y escribir desde las disciplinas*. Barcelona: Ariel.

Boquera, María (2005). *Las metáforas en textos de ingeniería civil: estudio contrastivo español-inglés*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Departamento de Teoría de los Lenguajes. España. En: Sánchez, Alexander (2011). *Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos*. Medellín: Universidad Católica de Oriente.

Bourdieu, Pierre (2008). *Homo Academicus*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Carvajal, Diógenes (2005). *Sistematización y análisis cualitativo con el Atlas.ti 5.0.®*. Scientific Software Development. Cuarta versión, diciembre de 2005.

Cassany, Daniel (1999). *La cocina de la escritura*. Barcelona: Anagrama.

Charum, Jorge; Murcia, Carlos; et al (2002). *La búsqueda de la visibilidad a través de la calidad: el reto del editor*. En: *Serie Calidad de la Educación Superior*, N.º 9, Ministerio de Educación Nacional – Icfes.

Curiel, María (1999). *Contribución al estudio de algunos elementos de la bibliometría: una aplicación*. Caracas: Fondo editorial Universidad Central de Venezuela.

Chevallard, Yves (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Dear, Peter (2001). *Science Studies as Epistemography*. In: Labinger, Jay & Collins, Harry. 2001. *The One culture? A conversation about science*. EUA: University of Chicago Press.

Echeverri, Juan C. y Echeverri, Guillermo (2005). *Investigar para publicar: una pregunta y una propuesta para la escritura de los docentes en la universidad*. En: *Revista Uni-pluri/versidad*, Universidad de Antioquia, Vol. 5, N.º 2, pp. 11-27.

Escofet, Anna, Rubio, José y Tolchinsky, Liliana (1999). *Escribir en la Universidad*. En: *Revista española de pedagogía*, LVII, N.º 214, pp. 547-565, septiembre-diciembre. En: Echeverri, Juan C. y Echeverri, Guillermo (2005).

Faundez, Antonio; Mugarabí, Edivanda; Sánchez, Antonio (2006). *Desarrollo de la educación y educación para el desarrollo integral*. Contribuciones

desde la Pedagogía del Texto. Medellín: Cleba – Idea (Suiza) – Universidad de Medellín.

García, Jesús; Rodríguez, Celestino, y González, Lorena (2005). Valoración de la difusión en doce revistas de educación en español: Análisis del factor de impacto y otros índices bibliométricos. En: Revista Aula Abierta, Universidad de Oviedo, N.º 85, pp. 3-44.

Garfield, E. (2001). Impact factors, and why they won't go away. *Nature*, 411. En: García, Jesús, Rodríguez, Celestino, y González Lorena (2005).

Gutiérrez, Jairo (2011a). La escritura de la ciencia en cuatro conceptos: código, género, epistemografía y paradigma. En: Revista Katharsis, N.º 10, pp. 27-50, Envigado, IUE, enero-junio.

_____ (2011b). Una mirada a la enseñanza – aprendizaje de las ingenierías a través de artículos científicos. En: Revista Dyna, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, año 78, N.º 169, pp. 258-265, Medellín, octubre.

Kuhn, Thomas (2004). La estructura de las revoluciones científicas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Lozano, Gustavo (2006). La articulación entre investigación y docencia en la Universidad de

Antioquia. En: Revista Educación y Pedagogía, Universidad de Antioquia, Vol. 18, N.º 46.

Ong, Walter (2009). Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra. México: Fondo de Cultura Económica.

Oyarzun, Roberto (2007). Ciencia, revistas científicas y el Science Citation Index: o cómo volvernos locos a golpe de números. Recuperado: 10/10/2010 en: www.aulados.net

Pozo, Juan y Gómez, Miguel (2006). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Ediciones Morata.

Restrepo, Bernardo (2004). Formación Investigativa e investigación Formativa. Aceptaciones y Operacionalización de esta última. Bogotá: Consejo Nacional de Acreditación.

Sánchez, Alexander (2011). Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos. Medellín: Universidad Católica de Oriente.

Stenhouse, Lawrence (1996). La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata.

Wolcott, Harry (2006). Mejorar la escritura de la investigación cualitativa. Medellín: Universidad de Antioquia.