



DIÁLOGOS ENTRE LAS DIDÁCTICAS GENERAL, SUPERIOR, DE LAS CIENCIAS Y LA LITERATURA: CONSTRUCCIÓN DE *CIENCIATURA* COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Dialogues between General, Superior Didactics, Science and Literature:
Construction of Science as a Teaching Strategy

NORBERTO DE JESÚS CARO TORRES, MÓNICA MORENO TORRES

Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

KEY WORDS

*Didactic
Didactic university student
Didactics of the sciences
Didactics of the literature
Aesthetics
Formation
Literature*

ABSTRACT

The text presents the status of the university didactic, sciences and literature. The development of these suggested to find a point of articulation that contribute with the aesthetic education of professionals in higher education. In this training, reading stories and novels can be converted into a possibility for the future professional find other ways to what you know, what you learn and what he hopes to contribute to the society.

PALABRAS CLAVE

*Didáctica
Didáctica universitaria
Didáctica de las ciencias
Didáctica de la literatura
Estética
Formación
Literatura*

RESUMEN

El texto presenta el estado de la didáctica universitaria, de las ciencias y de la literatura. El desarrollo de estas sugiere encontrar un punto de articulación que contribuya con la formación estética de profesionales en la educación superior. En esta formación, la lectura de cuentos y novelas se puede convertir en una posibilidad para que el futuro profesional encuentre otros sentidos a lo que sabe, lo que aprende y lo que espera aportar a la sociedad.

1. Introducción

El problema de investigación¹ surge de mi interés por la articulación entre la ciencia y la literatura, y tiene como punto de partida el proceso de formación vivido entre 1989 y 2004.² El contacto con los textos de carácter científico relacionados con la lingüística, la filosofía, y el texto literario, me hicieron consciente de la presencia de la ciencia en este último campo de estudios. En la década de los noventa, asistíamos a la comprensión de la lingüística y la literatura con un estatus epistemológico similar al de las ciencias básicas, debido a las teorizaciones de los formalistas rusos y los estructuralistas. Las obras literarias se concebían con base en el predominio de la función poética del lenguaje, sustentada por Jakobson (1896-1982). García (2014) aborda dicha tensión al señalar las similitudes entre el análisis literario, como proceso científico y la construcción de la ciencia. Con el paso del tiempo y dadas las necesidades y características históricas, geográficas y culturales ha habido rupturas, críticas, acercamientos entre estos que parecieran ser dos mundos distintos. Pero como lo señala García (2014) no hay realidad que se halle por fuera del lenguaje, y ciencia y literatura se construyen dentro de la cultura. Snow (1963) ya lo había expresado de la misma manera.

Ahora bien, a finales de la década del noventa y comienzos de dos mil, con los estudios de Maestría, Especialización y Filosofía, fui observando que la literatura, los estudios literarios, el nacimiento de la tecnología, de las redes, las concepciones acerca de la cibernética, los textos polimodales e hipertextuales tenían entre sí ciertas relaciones que se tejían a través del lenguaje y sus formas discursivas. Cuando comencé en la universidad, también apliqué dichos modelos, hasta el momento en que participo de la Mesa de Literatura³ en la cual

¹ Desde el enfoque metodológico de esta investigación, la vivencia del hermeneuta es clave, para González (2011) quien retoma a Gadamer (2007) sustenta que la vivencia es fundamental, porque lo que se vive es vivido por uno mismo; ahora bien, “la vivencia estética representa la forma esencial de la vivencia en general” (p.107) para el hermeneuta y ello contribuye con el problema de investigación en tanto desde mi ser más profundo me sumerjo en el mundo de la interpretación y de lo sublime desde mi propio proceso de formación que me lleva a la búsqueda de un ideal, el ideal de mi investigación.

² Fui estudiante de pregrado de Español y literatura (1989-1994), luego de la Maestría en Docencia (1994-1997), ambas de la Universidad de Antioquia; posteriormente en la Especialización en Tecnologías de la Información y la Comunicación (1998-2001) en la Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá, y finalmente de Filosofía (1998-2004) también de la Universidad de Antioquia.

³ Esta Mesa pertenece a Nodo de Lenguaje de Antioquia y éste a su vez se encuentra adscrita a la Red Colombiana y Latinoamericana para la transformación de la formación docente en lenguaje. En esta mesa participan profesores de Lenguaje y de Matemáticas. Algunos integrantes son: Mónica Moreno; Clara

la didáctica de la literatura, de las ciencias y universitaria, unidas a las teorías estéticas han sido nuestro punto de referencia y de discusión. Así la estética de la recepción, y por ende, la posición del lector ante la obra de arte se constituyó en algo imprescindible en el trabajo de la mesa en tanto le dábamos un lugar al concepto de experiencia y sobre todo, al de experiencia estética del perceptor y lo que le acontece al leer y vivir el texto literario. Por esa época, comencé mis estudios doctorales en la línea de investigación Didáctica de la Educación Superior —DIDES— y lo que eran acercamientos tímidos a la ciencia y a la literatura se convirtieron en lo que constituían mis sospechas desde el pregrado en Español y Literatura y era que existía un fuerte vínculo entre estos dos campos del saber. En síntesis, esta vivencia me ha permitido ver el diálogo de saberes y adentrarme en los estudios inter y transdisciplinarios tan importantes en las aulas de clase y en el mundo de la vida. De ahí que las discusiones y reflexiones en torno a las didácticas la presencia de la estética en éstas se haya convertido en el objetivo de este trabajo y su búsqueda se centra en la construcción de una estrategia didáctica denominada *Cienciatura* que le permita a los docentes universitarios abordar la literatura como mediación en la enseñanza de sus objetos de estudio.

2. Marco teórico

2.1. Didáctica general

A pesar de que existen numerosos trabajos relacionados con la didáctica general desde mediados del siglo XVII con Juan Amos Comenio (1657), aún se continúa teorizando sobre este campo del saber, sus retos y tensiones continúan. Qué se entiende por *didáctica*, cuáles son sus componentes y qué contribuciones realiza en relación con la formación de ciudadanos, son algunos de los interrogantes que se formulan los estudiosos de este campo. Al respecto, Álvarez & González (2002) consideran que la didáctica general hace parte del proceso docente-educativo, el cual “es organizado de un modo consciente, sistémico, eficiente y eficaz” (p. 8). En esta perspectiva, la didáctica es una rama de la pedagogía y una ciencia, en tanto posee un objeto propio, la formación que se adelanta por medio del proceso docente educativo, cuyos componentes son: el aprendizaje, la enseñanza, el contenido o materia de estudio, el objetivo —entendido como el propósito de formación que se espera promover en los estudiantes— y el contenido, vinculado con la situación-problema generada a partir de una necesidad sentida por un sujeto hasta convertirse en objeto de indagación. El problema, en términos

didácticos, es el punto de partida para diseñar el proceso docente educativo, el cual se convierte en el método fundamental de aprendizaje. El método incluye medios de enseñanza y mediaciones, como programas tecnológicos, laboratorios y textos impresos y digitales, entre otros. Y finalmente, la evaluación del aprendizaje a partir de la cual se constata el grado de cumplimiento del objetivo.

Al tener como punto de partida la didáctica, estos componentes remiten a la historia de sus fundamentos. Para Litwin (2008), Juan Amos Comenio, como precursor de la enseñanza moderna, fue la figura más relevante de la tradición humanista en educación. Para Basabe (2008), uno de los aportes clave de este pedagogo consistió en hallar “un artificio universal de enseñar todo a todos” (p. 201). Universalización que ha exigido a esta disciplina reformular sus preocupaciones y contenidos, debido a los cambios del propio objeto a partir de la institucionalización de la enseñanza en diferentes sistemas educativos y como resultado de la incorporación de aportes de otras ciencias y disciplinas. Para Minnig (2003), lo más destacable de la propuesta comeniana es su concepción acerca de la formación del hombre desde sí mismo, pues su voluntad de aprender y comprender le permite asumir una forma de vida distinta; de allí que se entiendan las escuelas como *talleres de humanidad* (p. 51).

Por su parte, Giraldo (2012) expresa que la palabra didáctica aparece asociada a los procesos educativos en los siglos XVI y XVII, cuyas reflexiones se focalizaron más en la enseñanza que en el aprendizaje. Por ello, instruir a la población se convirtió en uno de los propósitos de los reformistas europeos, quienes acudieron a la distribución de catecismos, libros de textos y manuales. El manual escocés *Book of discipline* (1561), el libro jesuita *Ratio studiorum* (1632), la *Didáctica magna* (1632) y el texto *Hardsorfer* (1653) son una muestra de ello. Para Giraldo, las obras de Ratke —un catálogo de prescripciones y máximas para la enseñanza bajo la perspectiva de la instrucción— y *Hardsorfer* constituyeron la pequeña didáctica; y el libro de Comenio, la gran didáctica (Hamilton, 1999, citado por Giraldo, 2012, p. 75).

En la época contemporánea, Díaz (2001) considera la didáctica como una ciencia de carácter interdisciplinario, cuyo campo de estudio es la enseñanza. Para Zabalza (2007), la didáctica remite a la docencia, puesto que se trata más de docencia y de docentes que de pedagogía o de pedagogos. Camilloni, Cols, Basabe & Feeney (2008) consideran que “la didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza” (p. 22). Para Klafki (1987) la didáctica está relacionada con la educación, pues esta última es un proceso de capacitación para la autodeterminación del sujeto (p. 44). El pedagogo mexicano Díaz (2009) señala que la didáctica se enfrenta a tres tensiones: comprender los propósitos de la educación como

promoción de la formación del ser humano; contribuir con el proceso de construcción de sus vidas en plenitud; y convertirse en un elemento de promoción de la equidad al brindar el acceso a la educación “en igualdad de condiciones” a los grupos vulnerables (p. 9).

La didáctica también recibe otras nominaciones que amplían sus propósitos de formación. Gimeno se refiere a una *didáctica crítica*, entendida como la formación del pensamiento y la inteligencia de los ciudadanos, de modo que estos desplieguen sus capacidades en beneficio de la sociedad. Avanzar en este propósito significa en términos de Cuesta (Cuesta, 1999, citado por Gimeno, 2009, p. 125): 1) problematizar el presente, 2) pensar históricamente —genealógicamente—, 3) educar el deseo, 4) aprender dialogando y, 5) impugnar los códigos pedagógicos y profesionales. A estos, Gimeno agrega: 6) desarrollar el pensamiento dialéctico y crítico, 7) aprender y enseñar a ejercer la crítica ideológica y 8) construir procesos de comunicación crítica, “aprender y enseñar dialogando” (Ídem).

Con todo esto, para algunos la didáctica general es una rama de la pedagogía; y para otros, una ciencia cuyo objeto de estudio es el proceso docente educativo. Hay quienes la conciben en estrecha relación —o con cierto nivel de dependencia— con la educación, la cual en tanto teoría y praxis sociocultural es clave para la formación de ciudadanos. Por ello, el sujeto es el centro del proceso formativo, docente y educativo. De allí su relación con teorías críticas de la comunicación y la sociedad, las cuales la han llevado a la nominación de *didáctica crítica*. Estas perspectivas son claves a la hora de identificar su injerencia o distanciamiento en relación con las didácticas específicas. En estas últimas se incluyen la didáctica universitaria, la didáctica de las ciencias y la didáctica de la literatura.

El interés por estas didácticas radica en el análisis que hemos adelantado en relación con el siguiente problema: ¿Cómo la experiencia estética con el cuento y la novela permite a un grupo de estudiantes de educación superior, identificar las posibilidades de formación que la literatura y las ciencias les brindan? Esta intencionalidad se dirige a la construcción de una estrategia didáctica —*Cienciatura*— que, apoyada en la lectura de textos literarios, muestre al futuro profesional y al profesor universitario que la adquisición de saberes disciplinarios requiere el concurso de otras ciencias y artes, que han sido objeto de estudio de las didácticas a las que nos referimos anteriormente.

2.2. La didáctica universitaria: dificultades y perspectivas

¿Cómo se piensa la didáctica universitaria? ¿Los profesores universitarios entienden la didáctica

como un componente esencial de su formación? O como lo plantea Comenio, ¿para la formación de los ciudadanos solo es necesaria la presencia de profesores sabios y eruditos? (Grisales & González, 2009a). Para dar respuesta a estos interrogantes, Díaz (2009) señala que la profesión docente ha pasado por diversas etapas: hasta la década del sesenta, el profesor universitario solo requería del dominio de los contenidos de la disciplina, pero en la actualidad debe emplear diversidad de técnicas y estrategias, como son: enseñanza basada en problemas, enseñanza situada, estudio individual y grupal de casos, y currículo flexible, en el que tiene lugar la enseñanza basada en competencias.

Los autores Litwin (2009), Maggio (2009), Roig (2009), Molinas (2009), Mansur (2009), Soletic (2005), Lion (2009), Lipsman (2009) y Díaz (2009) plantean la importancia de los usos de las tecnologías educativas en la enseñanza y en la investigación universitaria. En efecto, Díaz (2009) considera que, en el plano de la didáctica, las nuevas tecnologías son un claro ejemplo de las innovaciones que pueden llevar al resurgimiento de la didáctica del siglo XVII, esto es, “formas de trabajo educativo basadas en dar cuenta de una información” (p. 48). A pesar de las posibilidades que la didáctica ofrece al profesor, persisten algunos problemas. Tamayo (2013) expresa que independientemente de la experiencia del profesorado y sus títulos, la proliferación de instituciones, programas y docentes obstaculiza el desarrollo de la docencia universitaria. A esto se suma la concepción que se tiene de la producción de conocimiento pedagógico. Para algunos docentes, este conocimiento no tiene relación con su práctica pedagógica; visión que, en términos de Imbernon (2014), deja de lado tres características de dicho conocimiento: lo idiosincrático, lo integrador y lo experiencial; aspectos que le otorgan a este conocimiento un carácter holístico, propio de la práctica pedagógica (p. 12).

En esta misma perspectiva, Zea (2014) señala que las conexiones entre lo emocional y lo cognitivo son dos factores determinantes para adelantar un análisis de la práctica pedagógica en el ámbito universitario. Así, para Rivera (2013) el tacto pedagógico es otro elemento que permite al profesor valorar procesos de interacción pedagógica, tales como la comunicación, el diálogo, la confianza, la comprensión, el cariño y el ambiente del aula, entre otros. Para Gadamer (2007), “el tacto ayuda a mantener la distancia, evita lo chocante, el acercamiento excesivo y la violación de la esfera íntima de la persona” (p. 45). Londoño (2014) asume la práctica pedagógica como el ejercicio cotidiano, personal y, a la vez, colectivo, en el que hacen presencia el ser, el hacer, el pensar y el sentir del docente en el proceso educativo (p. 23); Ortega y Gasset (2004) pensó en el maestro universitario como un intelectual capaz de visionar el sistema educativo para las siguientes generaciones (P.237). Betancourt & González (2014), Betancourt (2015)

consideran que el estudio de la educación superior en Colombia y la didáctica universitaria, debe tener como punto de partida, el análisis de las funciones misionales de la universidad desde el siglo XII hasta el siglo XIX.

Londoño (2014) considera que la educación universitaria es más restringida que la superior, pues esta, además de incluir la docencia universitaria, comprende otros niveles de formación, como la educación para el trabajo. Especificidades de la didáctica universitaria, desde la pertinencia de una estrategia didáctica interesada en la formación integral, profesional y disciplinar de jóvenes y adultos hasta las exigencias que les hace la disciplina que estudian, son determinantes a la hora de asumir una concepción y una propuesta formativa. Litwin (2008) estudia las características de la buena enseñanza y las “configuraciones didácticas” (p. 97). Moreno & Carvajal (2010) plantean que uno de los retos de la didáctica universitaria consiste en superar el enfoque tecnocrático que la ha llevado a una comprensión eficientista en la escuela y en la universidad.

Grisales & González (2009a, 2009b), Grisales (2010), Giraldo (2012), Moreno (2012 y 2015), Duque (2012), Benítez (2012), Pérez (2014), Betancourt (2015) y Henao & Moreno (2015) han estudiado los conceptos de *didáctica*, *didáctica universitaria* y *didáctica específica* en el contexto de la línea de Formación Doctoral en Didáctica Universitaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Sus investigaciones se han focalizado en dos perspectivas: por un lado, proponer la investigación cualitativa con enfoque hermenéutico, como una posibilidad para dar al diseño metodológico de la investigación en dichas didácticas, una mirada holística que sea recontextualizada en los diferentes niveles y ámbitos disciplinarios de la educación superior; y por el otro, otorgar a la estética y a la abducción el carácter de mediación artística y proceso investigativo.

Así las cosas, algunas de las dificultades a las que se enfrenta la didáctica universitaria son: la creación de universidades sin el personal docente adecuado para atender la formación de profesionales; el eficientismo y la tecnocracia con que a veces se mira esta didáctica; la indeterminación en el uso de conceptos, ocasionada por la escasez de estudios históricos y epistemológicos de la didáctica; y el desconocimiento teórico y pragmático de la experiencia docente, como un elemento clave para el desarrollo de las didácticas universitaria y específicas. No obstante, algunas investigaciones consideran lo emocional, lo cognitivo, el tacto pedagógico, el diseño y la aplicación de técnicas y estrategias didácticas, como elementos claves para reconfigurar el lugar de la didáctica en la universidad. Los programas de doctorado que

exploran el diálogo entre la hermenéutica, las teorías estéticas y la abducción, brindan a la didáctica universitaria una perspectiva transdisciplinaria que configura un nuevo horizonte de sentido para la educación y la sociedad.

2.3. La didáctica de las ciencias: historia

La reflexión sobre la enseñanza de las ciencias era casi nula en España e Hispanoamérica a principios de la década del ochenta. Las facultades de ciencias rechazaban o simplemente ignoraban los problemas educativos a los que se enfrentaba dicha área. El currículo y la formación de maestros no incluían ninguna reflexión educativa; tampoco existían grupos de investigación interesados en esta didáctica, salvo algunas excepciones (Gil, Alís & Martínez, 2000). Estos autores junto con Sánchez (2003), apoyados en la obra *La comprensión humana* de Toulmin (1977, citado por Sánchez, 2003), y en su concepción de las disciplinas científicas como empresas racionales en evolución, llegan a la conclusión de que estaban asistiendo al nacimiento de una nueva disciplina: la didáctica de las ciencias. Gutiérrez (1987b y Aliberas y otras 1989, citadas por Sánchez, 2003, p. 16)) coinciden en situarla como disciplina autónoma en la década del cincuenta. En las siguientes dos décadas, los didactas dirigen sus reflexiones a la experimentación en la enseñanza de las ciencias y sus problemas. Impulsan una visión experimental y cuantitativa de la enseñanza de las ciencias, situación que dio lugar a una progresiva estructuración científico-positivista de las disciplinas educativas. A finales de la década del setenta, la visión científicista y tecnológica de la didáctica de las ciencias es calificada de pre-paradigmática (Boven, 1975 y Berger, 1979, citados por Sánchez, 2003, p. 16), pues apoyada en la obra de Kuhn (García Sanz, 2003), llama la atención en relación con la importancia de comprender el desarrollo de la ciencia en diálogo con los problemas de la sociedad.

En ese mismo periodo aparecen en España las primeras publicaciones de didáctica de las ciencias. También se realizan investigaciones guiadas por una concepción psicopedagógica para su enseñanza. Se traducen las obras de este tipo, de Novack (1982), Giordan (1982), Shayer y Adey (1984, citados por Sánchez, 2003). Asimismo, en el país ibérico, la Ley de Reforma Universitaria de 1983 impulsa la creación de los departamentos en Didácticas de las Ciencias Experimentales; y en el mismo año se publica el primer número de la revista *Enseñanza de las Ciencias* (Sánchez, 2003). Durante gran parte del siglo XX, la historia de la ciencia estuvo subordinada a la filosofía de la ciencia, con enfoque neopositivista (García, 2003, p. 28). En 1956, la National Science Foundation

norteamericana⁴ crea el Instituto de Historia de la Ciencia en Madison (Wisconsin); y al año siguiente tiene lugar la conferencia "Critical Problems in History of Science". Se trataba de una historia de la ciencia "internalista", pues se mostraba la sustitución de unas teorías por otras con base en el método científico (p. 29). Se concebía la ciencia como conocimiento positivo sistematizado; se definía el teorema como la adquisición y sistematización del conocimiento positivo; y la historia de la ciencia era el único campo de estudios que podía ilustrar el progreso de la humanidad. Esta visión empieza a cuestionarse a partir de la publicación de *La estructura de las revoluciones científicas* de Kuhn, ya que toma fuerza una historia "externalista" de la ciencia, esto es, su relación con la sociedad y la cultura (p. 29).

Así las cosas, las obras de Kuhn y la de Toulmin han sido determinantes en el desarrollo de la Didáctica de las Ciencias (DCs)⁵. Toulmin establece varias características comunes para todas las disciplinas: un conjunto de problemas específicos conceptuales y prácticos; una comunidad profesional crítica; un punto de vista general y compartido sobre la disciplina; estrategias y procedimientos aceptados; y poblaciones conceptuales en evolución, vinculadas a los problemas específicos (Toulmin, 1977, citado por Sánchez, 2003). Para esta misma autora, Porlán acude a las características de Toulmin y expresa que "la didáctica de las ciencias es una disciplina emergente, posible y práctica" (1998, citado por Sánchez, 2003, p. 20). Agrega que estas características se relacionan con el aprendizaje de las ciencias y las dificultades del profesorado en relación con su enseñanza, aspectos claves de la situación actual de esta didáctica, y con importantes consecuencias para la educación científica de la población en general. Sánchez concluye que los aspectos teóricos y prácticos son inseparables en la didáctica de las ciencias; si falta uno de ellos, el progreso no es posible.

2.4. Tensiones

A finales de la década del ochenta, una de las dificultades de la DCs consistía en sus relaciones con la historia y la filosofía de las ciencias. Algunos profesores formados en escuelas de magisterio o en

⁴ Según Muñoz (2014, p.184-185) esta fundación norteamericana se dedicó a la búsqueda de indicadores para el seguimiento y la medida de sus resultados. Así "surgió el binomio I+D: investigación como la actividad realizada por los científicos, y desarrollo (tecnológico), llevada a cabo esencialmente por los ingenieros. No obstante, la difusión global de la I+D, se debió más a la organización para la cooperación política con sede en París que es la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; Organization for Economic Cooperation and Development, OECD), fundada en 1960.

⁵ En adelante nos referiremos a la Didáctica de las Ciencias con la sigla: DCs.

los cursos de Aptitud Pedagógica, se limitaban a enseñar contenidos científicos y mostrar una visión deformada de la actividad científica (Gil, Alís & Martínez, 2000). Para Gutiérrez (2000), las ciencias de la educación y la didáctica de las ciencias experimentales han perdido de vista los cambios y transformaciones de la sociedad. Temas como el desarrollo de la ciencia y la tecnología, las políticas educativas, los contenidos, las prácticas evaluativas, las formas de pensar de los alumnos y la formación inicial y permanente del profesorado siguen pendientes en la agenda de estas ciencias, y son una muestra de los requerimientos laborales de una sociedad compleja, dinámica y multicultural. García (2003) precisa este llamado, al señalar que la educación científica en general es incompleta, pues en muchas ocasiones deja de lado la oportunidad de analizar problemas que afectan a la sociedad; esta postura, en lugar de remediar las preocupaciones, contribuye con el “desencuentro entre la ciencia y la gente” (p. 12).

Para de Pro (2003), Morugán (2005), Caamaño (2003), Sanmartí & Izquierdo (2003), Cartagena (2005), Jiménez (2003), Jiménez⁶ (2005) y Carrión (2002), la observación y la experimentación no son los únicos procesos y procedimientos para aprender ciencia y reconocer su evolución. La identificación y resolución de problemas, tanto del currículo como de la vida, el contraste de hipótesis, el lenguaje, la comunicación, la explicación y la predicción de problemas científicos podrían ocupar un lugar preferente en la DCs, (García, 2011; Romero & Aguilar, 2013). Igualmente, hacen varios llamados en relación con los estudios de las ciencias y su enseñanza, ya que consideran necesario que las instituciones universitarias adapten sus currículos al proceso de Bolonia; y que se encuentren las razones por las cuales las ciencias experimentales han disminuido el número de docentes en la educación obligatoria y se han convertido en materias optativas.

Finalmente, estos autores señalan que en los estudios universitarios del siglo XXI, la química es una disciplina fundamental para la investigación y la innovación por las relaciones que establece con otras ciencias y disciplinas, y con la sociedad. Este diálogo interdisciplinario ha ocasionado una discusión que sigue sin resolverse. Algunos defienden su enseñanza a partir de los cambios y problemas prácticos de la sociedad, y otros expresan que las bases tradicionales de su enseñanza deben permanecer. Consideran que así como el químico, el físico y el biólogo necesitan un conocimiento de la ciencia, otros profesionales también lo requieren, pues tomarán decisiones en relación con la ciencia y sus políticas.

⁶ Jiménez (2005) se refiere al espacio europeo de educación superior; y a cómo el avance hacia la unión política y económica de los países europeos parecía no afectar la enseñanza universitaria, con gran diversidad en todos los aspectos.

2.5. Desarrollo

En esta didáctica, la investigación contempla varias líneas con sus respectivos enfoques. Estas comprenden desde las concepciones alternativas, la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio, el diseño curricular, las relaciones ciencia-tecnología-sociedad y el papel del medio, la evaluación y la formación del profesorado, hasta las cuestiones axiológicas (Izquierdo, 2000); (García, 2011; Romero & Aguilar, 2013). Se han diseñado propuestas didácticas en las que se abordan las relaciones ciencia-tecnología-sociedad, ciencia-medio y género-ciencias, entre otras (Sánchez, 2003). Existe una mayor conciencia del profesorado en relación con la manera como los recursos didácticos y el contexto afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciéndolos más complejos. Los modelos explican más sobre la enseñanza de las ciencias y plantean nuevos problemas; la práctica pedagógica cuenta con mejores recursos y variedad de materiales docentes; se han utilizado nuevos conceptos como transposición didáctica, construcción de saber por parte de los estudiantes y ciencia escolar, como aquellos conocimientos que se decide enseñar a toda la ciudadanía, ampliándose así los marcos teóricos y sus implicaciones en la práctica docente (García, 2003; García Sanz, 2003; Gutiérrez, 2000; Roca, 2003; Criado, 2003).

Se presenta un mayor diálogo entre la investigación y la docencia. La primera debe contribuir con el análisis y la mejora de la actividad docente de la segunda (Jiménez, 2003). La articulación con las áreas de la psicología, la epistemología y la historia es cada vez más necesaria para el desarrollo de esta didáctica (Izquierdo, 2000). Se han presentado colaboraciones interdisciplinarias con una mayor apertura hacia las ciencias sociales y, en algunos casos, hacia una cultura humanista.⁷ Se impulsa la vinculación entre ciencia, tecnología y sociedad (Delgado, 2013; Figueroa, 2013; Núñez, 2013a; Lage, 2013; González & otros, 2013; Laspra, 2014; Muñoz, 2014a; Muñoz, 2014b; Gómez & Durlan, 2014; Gómez & otros, 2014; Lopera y Moreno, 2014) en la educación obligatoria (García, 2003) y en la universidad, entre cultura científica y literaria (Baujin en entrevista a Núñez, 2013b; García & González (2007)). Estas interrelaciones promueven la presencia de temas transversales en el currículo, tales como la educación ambiental para la salud y el consumo. Se han actualizado los recursos de enseñanza por medio del uso de las TIC y, en especial, de los medios informáticos para la enseñanza de las ciencias; esta intencionalidad ha

⁷ Se acerca a nuestra propuesta de diálogo entre la enseñanza de las ciencias y la literatura, a través de una experiencia estética con el cuento y la novela.

contribuido con la planificación del proceso didáctico y el análisis de sus resultados (Sánchez, 2003; Litwin, 2009 y Díaz, 2009).

Para Sanmartí & Izquierdo (2003) y Jiménez (2003), en la enseñanza de las ciencias y su aprendizaje son determinantes los lenguajes oral, escrito, cotidiano y científico. De ahí la importancia que tienen los procesos comunicativos en el aula. En la clase de ciencias, con frecuencia los profesores utilizan explicaciones propias del lenguaje figurado, esto es, metáforas⁸ y analogías⁹ (Jiménez, 2003, p. 66), pues muchos términos tienen su origen en la literatura (Sutton, 1992, citado por Jiménez, 2003). Para Kuhn (1993, citado por Jiménez, 2003, p. 69), la capacidad de emitir juicios razonados hace parte del “pensar bien”. Así, escribir textos científicos y aprender ciencias exigen la apropiación de formas lingüísticas y de pertinentes niveles de argumentación, inherentes a la cultura científica, la cual se soporta en los textos académicos que circulan en la universidad (Carlino, 2006; Pipitone, Sardà & Sanmartí, 2008; Márquez, 2008; Morugán, 2005; Romero & otros, 2013), en la cual se advierte sobre la importancia que tiene motivar a los alumnos para que accedan al lenguaje de la ciencia.

2.6. Diálogo con otras áreas de conocimiento

La DCs se nutre de áreas de conocimiento afines, como la filosofía de la ciencia, desarrollada por Kuhn, Lakatos, Toulmin y Feyerabend, entre otros. También recibe aportes de los estudios sociales de la ciencia y de la nueva historiografía de esta. De allí que algunos hablen de la *ciencia de la complejidad*,¹⁰ debido al diálogo que establece con otros campos de conocimiento, la naturaleza y la sociedad (Prigogine & Stengers, 1994, citados por Sánchez, 2003). Estas nuevas corrientes de la ciencia cuestionan su ideal de conocimiento absoluto, verdadero y neutral. Un ejemplo claro es lo que para Díaz, Morentin, Cuesta, Echevarría & Pérez (2002, p. 81) y Soto, Angulo & Rikenmann (2011) constituyen los museos como instituciones claves de la cultura actual en Europa y como propuesta didáctica en Colombia.

Para Roca (2003), la aparición de la física cuántica y el desarrollo de técnicas elaboradas —detectores y aceleradores, entre otros— hicieron

posible la comprensión y manipulación de la radiación electromagnética y la materia en el siglo XX. Esta combinación entre ciencia y tecnología proporciona una mirada diferente del mundo microscópico del siglo XIX. De Pro (2003) e Izquierdo (2000), esta última apoyada en Echeverría (1995), conciben la ciencia como una actividad transformadora del mundo,¹¹ ya que las personas no trabajan aisladas y lo hacen basadas en valores sociales. En este mismo sentido, García (2003) formula tres planteamientos: 1) qué relación tiene la ciencia con la vida de la gente, 2) cuál ha sido su influencia en la cultura universal, y 3) qué injerencia tienen los cambios tecnológicos y el progreso de la humanidad.

Con todo y lo anterior, algunos hitos en la historia de la DCs muestran el tránsito de una visión positivista de la ciencia hacia una visión alternativa. En las universidades europeas, la creación de departamentos y revistas especializadas contribuye al estatus epistemológico de esta didáctica, pero su evolución no está exenta de tensiones. En algunos casos, la formación del profesorado en ciencias y su didáctica, sigue supeditada a la enseñanza del método científico. La educación secundaria y universitaria debe coordinar sus acciones, de modo que el interés de los sujetos —discentes y profesionales, en últimas, ciudadanos— por las ciencias se mantenga a lo largo de sus vidas. Las anteriores dificultades han encontrado alternativas para su desarrollo. La variedad de líneas de investigación en esta didáctica, muestra su relación con los cambios socioculturales y científicos; y la investigación y la docencia reconocen la importancia del diálogo entre ellas. El lenguaje de la ciencia en sus modalidades metafórica, analógica y explicativa contribuye a la ampliación de la visión del mundo de los estudiantes. El desarrollo de la física y la química señala el diálogo interdisciplinar que pueden impulsar, dando respuesta a nuevos problemas de la ciencia y la sociedad. A propósito, Pico (2005) plantea que el tratamiento teórico de la química se basa en principios físicos, los cuales, a su vez, se expresan mediante relaciones matemáticas.

2.7. La didáctica de la literatura

Para Reyes (1994), la literatura se ocupa de un suceder imaginario, integrado por los elementos de la realidad que posibilitan el proceso de creación; de ahí el valor semántico y lingüístico del que dispone el autor. Coincide con Vargas Llosa (1996)

⁸ La metáfora en la poética, la retórica y la filosofía, como prolegómenos a los estudios literarios, particularmente desde Aristóteles (1994; 1999). Asimismo, Ricoeur (1980, 1999) plantea la metáfora desde la perspectiva filosófica, y su presencia e incidencia en la vida cotidiana; Lakoff & Johnson (2009) la presentan desde y para la vida colectiva; Bustos (2000) la muestra en los diferentes campos disciplinarios; y Palma (2008) muestra su incidencia en la ciencia.

⁹ Gamoneda (2015) plantea los alcances de la analogía en tanto presenta en su propio nudo conceptual la semilla de lo imposible: “reúne al *mismo* y al *otro* en comunal trance, vincula la identidad y la alteridad, el yo y su doble, lo real y (una vez más) su espectro” (p. 7).

¹⁰ Las cursivas son del texto.

¹¹ Quizá Izquierdo (2000) coincida con las ideas de Bruner (1999), quien señala la importancia de enseñar el presente, el pasado y lo posible; e incluye cuatro ideas fundamentales en la enseñanza y el aprendizaje: agencia, reflexión, colaboración y cultura. En relación con la reflexión, expresa la necesidad de no “aprender en crudo”, sino que lo que se aprenda tenga sentido y pase por el proceso de entendimiento, de comprensión y de interpretación (p. 105).

al señalar que la literatura en general y la novela en particular son mentiras prácticas. Para el primero, la literatura es “la verdad sospechosa” (p. 71); y para el segundo, la novela es el arte de mentir. Maturana (2002) cuando habla de utopía y ciencia ficción, piensa que lo que el poeta muestra es el espejo de sí mismo, de cada perceptor y le devuelve la responsabilidad de elegir qué mundo quiere vivir. Para Díez (1996), la novela es escuela de vida y conocimiento de lo real, de los comportamientos sociales y psicológicos, de las convulsiones interiores del ser humano, y de sus ambiciones, alegrías y desdichas. Su perspectiva coincide con la de Todorov (2009), quien considera la literatura como pensamiento y conocimiento del mundo psicológico y social en el que habitan los seres humanos. Para Eagleton (2009), la literatura es textura, ritmo, resonancia de las palabras que exceden su significado, “abstraible” por su forma particular de expresar el mundo como posibilidad de existencia. Para Garrido (2011) es la mimesis, que implica conocimiento alejado del escepticismo cognitivo, la degradación moral y la pasividad advertida en Platón. Para Colomer (1999, 2010) es creación de “mundos posibles”, porque permite al perceptor del texto literario,¹² el ingreso al imaginario colectivo, al aprendizaje del lenguaje, a las formas literarias, a la sociedad y a la cultura. Para Larrosa (2003), la lectura y, en especial, la literatura pueden formar, (de) formar y (trans) formar las perspectivas y percepciones del lector. Bloom (2011), al enunciar la literatura como influencia, plantea que cualquier distinción entre vida y literatura es engañosa, dado que para él la literatura es su vida.

En lo que respecta a la enseñanza de la literatura, Lomas (2001) considera que los objetivos de la educación literaria en las aulas son, entre otros: la adquisición de hábitos de lectura y escritura, el desarrollo de la capacidad de análisis del lector, la adquisición de su competencia lectora y el conocimiento de las obras. Mañalich (1999) defiende la necesidad de impulsar el desarrollo de la competencia literaria, en tanto promueve la sensibilidad de los estudiantes, la percepción del

mundo y de sí mismo, y el equilibrio entre disciplina y ocurrencia imaginativa del lector. Cárdenas (2004) aboga por una pedagogía de la literatura en la cual su enseñanza sea la lectura del mundo y del texto artístico, lo que para Altamirano (2013) es el contagio de la literatura y la transmisión del sentimiento estético que provoque en el lector. En este sentido, Moreno & Carvajal (2009a, 2009b y 2010) incursionan en la historia del estructuralismo en la literatura y la estética de la recepción, con la idea de proponer estrategias didácticas de investigación en el aula. Todorov (2009) ve con gran desconcierto la enseñanza de la literatura escolar, por eso habla de la literatura en peligro, similar a lo planteado por Schaeffer (2013) con el anuncio mortuorio de los estudios literarios y de su objeto.

Para Bettelheim (1988), Pennac (1993), Montes (2001), Gillig (2001), Rosenblatt (2002), Lerner (2003), Mendoza (2004), Abril (2004), Cerrillo (2007), Patte (2010), apreciar el arte y la literatura en particular, es leerla, interpretarla, valorarla y vivirla, lo que supone una amplia y extensa formación lectora. Los planteamientos de López & Fernández (2005), Cerrillo (2007), Giraldo (2012), Núñez (2012), Zayas (2012), Martín (2009) y Mendoza (2004), significan la concreción de un modelo para la didáctica de la literatura que implica, una reflexión en relación con la educación literaria de los estudiantes y la presencia de un lector capaz de poner en escena sus competencias —literaria y lectora—, pues la formación posibilita entrar en diálogo con textos impresos, virtuales e hipertextuales (Mendoza, 2012; Landow, 1995 y Rueda, 2007). Asimismo, Caro (2011; 2012; 2013; 2014), muestra los efectos que tiene la experiencia estética en un grupo de estudiantes de su institución educativa y de la universidad, a partir del diseño de estrategias didácticas en las que tiene lugar la teoría jaussiana.

En síntesis, los estudiosos han considerado la literatura como un acontecimiento de la imaginación, capaz de promover en sus lectores curiosidad y conocimientos psicológicos, estéticos y sociales. Por su parte, los didactas coinciden en la necesidad de brindar una educación literaria a los lectores, que permita a estos el desarrollo de competencias lectoras, como la intertextual, debido al diálogo de saberes que sugiere el discurso estético con otras disciplinas, las ciencias y las artes (Asúa, 2004; Moreno, 2011; Prieto, 2011; Gander, 2011; Sierra, 2011; Chimal, 2012). Aunque esta didáctica es objeto de estudio en programas de ciencias sociales y humanas en la universidad, su presencia es escasa en las áreas de la salud, las matemáticas, las ingenierías y la tecnología. Los cursos de competencia lectora y de comunicación que se ofrecen en los primeros semestres de las últimas carreras mencionadas, desconocen las posibilidades formativas, cognoscitivas y estéticas

¹² Para la sociología comprensiva, las percepciones tienen un carácter autoconstructivo, las cuales se explican a partir de dos momentos: uno individual, llamado *poner-como-ahora* (Schütz, 1993, p. 78): el sujeto se desplaza por diversos objetos sensibles de cognición —el arte en sus diversas manifestaciones—, en busca de aquel que, en virtud de su horizonte de expectativas, habrá de otorgarle un significado; de allí que se dirija libremente por el “círculo de la ‘conjetura’” (p. 101), con la idea de jugar con aquellos signos que provocan su mirada. Y otro social, denominado *ahora-es*: el sujeto comienza a retener y poner en estado de reflexión uno de los objetos sensibles de cognición; su perceptor, en este caso el tallerista, “toma nota” de lo que el otro comunica —de manera gestual, oral, escrita, corporal—. “El cara a cara” a partir del cual puedo “dirigirte una pregunta”, es la mejor estrategia para percibir “las vivencias del otro” (p. 130), en busca de una comprensión que corrija, amplíe y enriquezca “mi comprensión de ti” (p. 200).

de la literatura. Precisamente, esta ausencia es uno de los motivos que nos lleva a impulsar la lectura de cuentos y novelas como una posibilidad para ampliar la visión ética, estética, política, lógica y social de los futuros profesionales que demanda la sociedad.

3. Metodología

La investigación está inscrita en el enfoque de la experiencia hermenéutica desde la perspectiva gadameriana y la abducción peirceana, sustentado y desarrollado por González (2011). En esta perspectiva, cada parte —didáctica general, didáctica universitaria, didáctica de las ciencias y didáctica de la literatura— se configura como un todo —la didáctica—, del que emergen otras, dándole sentido al círculo de la comprensión. Este círculo, incluye la anticipación de sentidos que tiene como uno de sus propósitos, la comprensión del texto desde la historicidad de su contenido en busca de su verdad para no quedarse en la opinión. En este ir hacia atrás para reconocer los rasgos del pasado en el presente, el diálogo con los textos cumple una función importante. Esto es, construir un acuerdo en relación con la cosa investigada, que en nuestro caso consiste en llamar la atención en relación con la necesidad de establecer los vínculos entre cada una de las didácticas y su proyección y sentido en el sistema educativo, esto es, los aportes que la didáctica general le hace a cada una de las didácticas, en especial a la universitaria y esta a su vez a las específicas como la didáctica de las ciencias y de la literatura y viceversa. Además, se trata de recuperar el lugar de la estética en la ciencia y analizar sus posibilidades para la formación de profesionales, capaces de tener una experiencia estética con textos literarios que sugieran dicha relación.

Esta fusión del pasado y el presente de lo investigado, tiene un proceder hermenéutico, cuyas partes son: el problema dialéctico, la hipótesis abductiva, la historia de conceptos, el estado en cuestión, el acopio de la información, la cosa creada, el acuerdo con la cosa y la unidad de sentido. Este procedimiento incluye los Prejuicios, la Reflexión, el Análisis, la Comparación, la Comprensión, la Interpretación y la Síntesis. Esta PRACCIS funge como una estrategia de análisis de la información (González (2011). De allí que, los resultados de las actividades realizadas con los estudiantes sean analizados siguiendo dicho procedimiento.

4. Resultados

Durante los semestres 2013-2 y 2014-1 se realizaron dos trabajos de campo en la Universidad de Antioquia: uno en el pregrado de Nutrición y Dietética de la Escuela de Nutrición y Dietética, y otro en el programa de Medicina Veterinaria de la

Facultad de Ciencias Agrarias. En la Escuela de Nutrición y Dietética trabajamos en el curso Socialización del Conocimiento, donde los futuros nutricionistas y dietistas adelantan procesos de lectura y escritura relacionados con diversos textos. Por ello, se les propuso leer dos textos literarios: *Como agua para chocolate* (1993) de la mexicana Laura Esquivel y *El amor en los tiempos del cólera* (1985) del colombiano Gabriel García Márquez, debido a la relación de estas novelas con el objeto de estudio del programa. La estrategia didáctica en construcción, denominada *Cienciatura*,¹³ consistió en que cada estudiante leyera una de estas novelas, y se detuviera en el capítulo que más le llamara la atención, con la idea de que su lectura le permitiera “vivir el texto”, en términos de Gadamer (2007) y Larrosa (2003); y que tuviera una experiencia estética que estimulara sus sentidos y los hiciera partícipes de las indeterminaciones del texto (Jauss, 1992, 2000, 2002; Iser, 2005; Farina, 2005). Con la novela *Como agua para chocolate* fue interesante observar la manera como la historia narrada atrajo la atención de los estudiantes de la Escuela, debido a los efectos sociales, psicológicos y estéticos que tienen los alimentos en la vida de los personajes.

Asimismo, la lectura de *El amor en los tiempos del cólera* provocó actitudes sorprendentes en los estudiantes, a quienes llamó la atención que el diálogo entre el médico Juvenal Urbino y el químico Louis Pasteur les permitiera encontrar una solución a la pandemia que sufría la población del Magdalena. La labor social emprendida por el primero y los conocimientos en microbiología del segundo, dieron como resultado la construcción de un sistema de acueducto y alcantarillado para el tratamiento del agua. Esa *curiosa verdad* del relato, en términos de Vargas (1996), también los llevó a recordar el aporte de Héctor Abad Gómez¹⁴, dimensiones que les mostraron el diálogo entre diversas ciencias y, en especial, su relación con la sociedad. Por su parte, en el curso de Sociohumanística II del programa de Medicina Veterinaria, se abordaron cuentos de Charles Perrault (1997), los hermanos Grimm (2001) y Hans Christian Andersen (1998); fábulas de Esopo (2001), Iriarte (2001), Samaniego (2001), Pombo (s.f.), Pelegrín (1982) y Robledo (1997). Asimismo, la novela *Rayuela* (1985) y los cuentos “Axolotl” (1982) y “Continuidad en los parques” (1982) de Cortázar; “Noticia de los cuatro mensajeros” (1996) de Gómez Valderrama y “Animales hasta en la sopa” (1992) de Bukowski.

¹³ Nuestra búsqueda por el diálogo entre la literatura y las ciencias nos ha llevado a pensar en una estrategia didáctica que vincule las relaciones entre el arte de la literatura y las ciencias, de ahí su nominación.

¹⁴ Médico, profesor, ensayista y politólogo en la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Antioquia. Desempeñó una labor altruista tanto en esta unidad académica como en la ciudad de Medellín. Fue víctima de la violencia.

En el caso de *Rayuela*, al principio los estudiantes se inquietaron al emprender la lectura de una novela cuya estructura se salía de sus cánones,¹⁵ pues se trata de una obra hipertextual,¹⁶ experimental y cercana a la patafísica.¹⁷ No obstante, en el transcurso de la lectura se fueron apropiando del discurso estético y sus relaciones con la ciencia. Al respecto, una estudiante escribió:

En estos capítulos se hace una fuerte crítica a la sociedad actual [...], los hombres siempre están intentando explicarlo todo para demostrar una superioridad [...], pero logran un efecto contrario al que desean. Allí es donde se hace mención a la ciencia y sus ganas de buscar conexiones, de explicarlo todo, dándole espacio a la estética, a lo que podemos percibir y conocer por medio de los sentidos. A veces no queremos observar o comprobar, ya que todo fue dicho, así es como volvemos a la ciencia una realidad irrefutable [...]. La realidad se genera a partir de concepciones que se juntan y se convierten en una, no es solo unas teorías de pocos, también requiere preguntas... (2014)¹⁸

5. Discusión de resultados

Tal como se señaló en el apartado de la didáctica de las ciencias, esta reflexión muestra la prevalencia que tiene la ciencia respecto de otros conocimientos y saberes, al ser considerada como el único campo de estudios que puede ilustrar el progreso de la humanidad. Esta superioridad se pone en cuestión, pues el discurso estético logra su cometido, esto es, mostrar la falibilidad de la ciencia. Así, en las intervenciones de los personajes, los errores de la ciencia encuentran una verdad que puede descubrirse al ponerla en relación con la vida cotidiana. A esto se suma una comprensión estética

¹⁵ Aunque la mayoría de los capítulos de la novela presentan una estructura distinta que produce cierto extrañamiento y distanciamiento en el lector, se les propuso un análisis detenido de los capítulos 28 y 62. En el primero aparece una discusión entre Horacio y otros miembros del Club de la Serpiente, en torno a temas como lo cotidiano, lo filosófico, lo religioso y lo científico. Y en el segundo, el diálogo entre literatura y ciencia es evidente. Allí aparece la psicología y la neurobiología como saberes interdisciplinarios que ayudarían a descifrar el enigma de la mente humana.

¹⁶ *Rayuela* constituye un hipertexto porque presenta características hipermediales, en tanto sus tramas y discursos se pueden leer de manera lineal o discontinua (Landow, 1995).

¹⁷ Para Ortiz (2010), Cortázar se interesó por la patafísica (del griego *επι: μετα τα φυσικά*), considerada la ciencia de las excepciones y de las soluciones imaginarias, observable en personajes como los Cronopios. Es la sospecha de la existencia de un orden distinto de naturaleza más secreta y difícil de comunicar. Allí se refiere a Alfred Jarry, quien estudiaba la realidad fundamentado en las excepciones de las leyes; de allí Cortázar tomó elementos que orientaron sus búsquedas "para crear una literatura al margen de todo realismo demasiado ingenuo" (Cortázar, citado por Ortiz, 2010, p. 32).

¹⁸ Véase el taller realizado por los estudiantes del curso, en el que aparecen estas reflexiones y las de L. Bustamante.

de la ciencia. Dice un estudiante de Sociohumanística II:

La literatura es la ciencia mega estructurada en concepciones abstractas (infinitos mundos) que solo podemos percibir por nuestra imaginación y [...] Realidad. [...] La ciencia es el camino, es la raíz para llegar a la concepción de cada mundo sin un orden establecido. La ciencia de igual manera termina siendo un mundo, el cual se puede explorar gracias a la literatura. (2014)

En esta reflexión la ciencia aparece como otro mundo posible. Además de permitir al científico describir lo que acontece en diferentes contextos, la relación de la ciencia con la realidad también hace posible explicar lo que no se ve. Descubrir lo diferente en lo común o sorprenderse ante un hecho, un fenómeno o un descubrimiento son, quizá, una facultad olvidada en la mayoría de los niveles de la educación. Y cuando aparecen la sorpresa y la intuición, entonces se considera que estas son reacciones subjetivas y de poco interés para la ciencia.

El diálogo entre el lenguaje científico y el estético fue otro aspecto que llamó la atención de los estudiantes. Así, la lectura de "Axolotl"¹⁹ y *Rayuela*²⁰ de Cortázar los llevó a reconocer la importancia del lenguaje en las ciencias y en la literatura. La demostración en las primeras y la capacidad creativa en la segunda, cuyos puntos de encuentro son el discurso, los llevó a tomar conciencia del valor que tienen la lectura y la escritura para el desarrollo de sus competencias comunicativas y científicas. No obstante, una de las reacciones más importante consistió en compartir entre ellos mismos su experiencia estética, ya que expresaron los sentimientos poéticos que les causó la lectura de las obras. Identificaron las licencias poéticas de los personajes en busca de las mentiras prácticas de la ciencia, los acompañaron en sus ambivalencias por la vida cotidiana, e intentaron defenderlos del dolor ajeno y la supremacía de la ciencia. Al respecto, algunos expresaron:

¹⁹ El ajolote (*Ambystoma mexicanum*), del náhuatl *axolotl* o "fenómeno marino" (Xólotl es el señor del inframundo en la mitología azteca), es una especie de anfibio mexicano que está a medio camino entre los animales terrestres y los peces. El cuento narra la historia de un adolescente, visitante asiduo del acuario del Jardín des Plantes en París, que de tanto observar los axolotls se va transformando en uno de ellos. No obstante, al lector le queda la duda de que sean los axolotls los que se hayan convertido en espectadores del acuario.

²⁰ Según Alazraki (1996, p. 631), *Rayuela* (1963) presenta una estructura de "juego de piezas móviles y rearmables, a la manera de mecanos y responde a un concepto de novela como un orden abierto y una combinatoria", en la que el lector es quien escoge el texto que desea leer. Es la historia de encuentros y desencuentros entre Horacio Oliveira y la Maga; asimismo, son el arte, la cultura, la música, la literatura, París, Buenos Aires; en suma, es el juego de la vida de unos personajes que cobran existencia como realidades universales. Es "el mandala" y "el laberinto" (ídem).

La ciencia y la literatura están relacionadas puesto que los científicos acogen la literatura como posibilidad para dar a conocer sus conocimientos y descubrimientos. La ciencia usa un lenguaje ya establecido para transmitir fácilmente percepciones al hombre.

El hecho de que cada autor genere su propio lenguaje y traicione su verdadero sentido demuestra que siempre va a estar presente el factor humano (error); por lo tanto el lenguaje es definido como residir en una realidad o vivirla. El lenguaje debe ser revivido, ya que revivirlo es ver de otra manera la realidad; es interpretar el ser del verbo y no el verbo del ser, ya que seguir viendo el lenguaje en su clave corriente no nos permite dar verdaderos significados a las cosas que vivimos. Se observa la literatura como una realidad que se cree verdadera y que se cree alcanzable; que se alcanza con el espíritu.

De acuerdo con lo anterior, los estudiantes del curso Sociohumanística II, semestre 2014-I, reconocen que el proceso de demostración en la ciencia requiere el camino de búsqueda de la verdad, que tiene como antesala las percepciones y las intuiciones. Asimismo, el otro subgrupo del grupo mencionado, señala que el lenguaje tiene la capacidad de transformarse, pues no se trata de una entidad abstracta. Su desarrollo es producto de los cambios culturales, políticos y estéticos que se expresan en diferentes ámbitos de la sociedad.

6. Conclusiones

Se inició este viaje con el concepto de *didáctica general*, que tiene como objeto de estudio el proceso docente educativo. En esta perspectiva, el estudiante participa en forma activa y consciente, dirige su proceso de aprendizaje y establece una relación dialéctica con la cultura y la sociedad. Luego se analizó la historia de la didáctica de las ciencias y se encontró la influencia que esta recibió de la filosofía de las ciencias, la epistemología y la historia de la ciencia; hasta que llegó a ocupar su lugar en el campo de las didácticas específicas. Sus tensiones le han permitido poner en diálogo diversos enfoques, en los que una visión social, cultural y humanista de la ciencia comienza a tener injerencia en los currículos escolar y universitario. En el caso de la didáctica de la literatura, cuyos objetos de estudio son las obras y las teorías literarias, se encontró la preocupación de especialistas y didactas en comprender qué se entiende por literatura y cuáles son sus propósitos formativos.

Se señaló la necesidad de que el currículo universitario acuda a las obras literarias con una intencionalidad estética, científica y formativa. Con

esto último se quiere decir que el espíritu de indagación al que aspira la formación de profesionales en el planeta, podría reconocer en la literatura un estímulo a la capacidad de imaginación de los problemas planteados por los científicos, quizá no contemplados por los profesores que imparten asignaturas del saber disciplinario, los didactas de las ciencias y los interesados en la didáctica universitaria.

Pensar en los aportes de la didáctica de la ciencia y la literatura a la didáctica universitaria, significa entenderlas como campos de estudio inter y transdisciplinario, debido a la relación que establecen con diferentes saberes, técnicas, tecnologías y artes. Avanzar en esta perspectiva nos lleva a considerar que la capacidad holística de las ciencias, las didácticas específicas y la didáctica universitaria, requiere el concurso de equipos docentes de diferentes áreas, interesados en mirar un problema a partir de los ámbitos político, estético y cultural, en los que tiene lugar una visión estética de la sociedad y la ciencia, pues la estabilidad del planeta implica la búsqueda de un bienestar para todos. De allí la importancia de una reflexión y una práctica de las humanidades en la universidad y en la sociedad.

Finalmente, los avances de la estrategia didáctica *Cienciatura* permiten pensar en las posibilidades que tiene la lectura de novelas y cuentos en estudiantes cuyas carreras profesionales, al tener un énfasis en aspectos técnicos de la ciencia, dejan de lado su relación con la formación ética, política y estética de los mismos. El efecto estético de las lecturas realizadas por los estudiantes mostró que las relaciones entre ciencia, sociedad, cultura, discurso y lenguaje también pueden formarlos en relación con un punto de vista crítico, entendido en dos aspectos: como la capacidad de imaginar la solución de un problema teórico-práctico de la disciplina que estudian y, en correspondencia con esto, de comprender que dichos problemas tienen una injerencia en sus vidas y en el planeta. Para terminar, Barthes (1994), como semiólogo y crítico literario, ha unido y separado el lenguaje de la ciencia y la literatura. Ambos son discursos, pero es distinta la manera como se presentan por medio del lenguaje. Para la ciencia, el lenguaje es un instrumento de neutralidad y praxis; para la literatura, el lenguaje lo es todo, en tanto se basta y se escribe a sí mismo, es revolucionario (pp. 14-15). En suma, el lenguaje es el detonante que hace que el discurso de la literatura sea el puente para la comunicación entre los científicos (Bruner, 1999, 2004; Calvino, 1995).

Referencias

- Abril V., M. (2004). *Enseñar lengua y literatura: Comprensión y producción de textos*. Málaga: Aljibe.
- Alazraki, J. (1996). Rayuela: Estructura. En Ortega, J. & Yurkievich, S. (Coord.). (1996). *Julio Cortázar: Rayuela*. Madrid: Colección Archivos.
- Altamirano F., F. (2013). El contagio de la literatura: Otra mirada de la didáctica de la literatura. *Dialogía. Revista de Lingüística, Literatura y Cultura*, (7), 227-244. Consultado en <https://www.journals.uio.no/index.php/Dialogia/article/view/755>
- Álvarez, C. & González A., E. M. (2002). La didáctica: Un proceso consciente de enseñanza y aprendizaje. *Revista Cintex*, (7), 5-10.
- Andersen, H. C. (1998). *Cuentos*. Bogotá: Panamericana.
- Aristóteles. (1994). *Poética*. Caracas: Monte Ávila.
- (1999). *Retórica*. Madrid: Gredos.
- Asúa, M. (2004). *Ciencia y literatura. Un relato histórico*. Buenos Aires: Eudeba.
- Barthes, R. (1994). *El susurro del lenguaje: Más allá de la palabra y de la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Basabe, L. (2008). Acerca de los usos de la teoría didáctica. En Camilloni, A. R. de, Cols, E., Basabe, L. & Feeney, S. (2008). *El saber didáctico* (pp. 201-228). Buenos Aires: Paidós.
- Benítez, M. (2012). MORE –I. Modelo Educativo Organizacional Inteligente. (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Betancourt, M. O. & González, E. M. (2014). El surgimiento de las funciones misionales de la universidad. *Le Sujet dans la Cité*, 2(5), 215-225.
- Betancourt, M. (2015). Trayectos mestizos en educación superior: Una didáctica para articular las funciones misionales de la universidad. (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Bettelheim, B. (1988). *Psicoanálisis de los cuentos de hadas*. Barcelona: Crítica.
- Bustos, E. (2000). *La metáfora. Ensayos transdisciplinarios*. México: F.C.E.
- Bloom, H. (2011). *Anatomía de la influencia: La literatura como modo de vida*. Madrid: Taurus.
- Bruner, J. (1999). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.
- (2004). *Realidad mental y mundos posibles: Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Gedisa.
- Bukowski, C. (1992). *La máquina de follar*. Barcelona: Anagrama.
- Calvino, I. (1995). Dos entrevistas sobre ciencia y literatura. En *Punto y aparte* (pp. 206-213). Barcelona: Tusquets.
- Camilloni, A. R. de, Cols, E., Basabe, L. & Feeney, S. (2008). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- Cárdenas, A. (2004). *Elementos para una pedagogía de la literatura*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Carlino, P. (2006). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Caro, N. (2011). Experiencia estética y experiencia formativa de la lectura: producción escrita con estudiantes de décimo grado. En revista Redlecturas, N° 4, Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.
- (2013). Procesos de lectura y escritura: A propósito de la experiencia vivida en la escuela. En: *Perspectivas didácticas de la lectura y la escritura en la infancia*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación.
- (2014). La experiencia estética en el diálogo entre la literatura y la enseñanza de las ciencias: esbozos de una estrategia didáctica para la formación de lectores en la educación media, media-técnica y superior. En: revista Redlecturas N° 6, Medellín, Red de lenguaje de Antioquia, Págs. 56-69. En Línea: https://issuu.com/nodoantioquia/docs/red_de_lecturas6_2_/3?e=0/8121811
- Carrión, J. A. (2002). La enseñanza de la física: El salto de la enseñanza secundaria a la universidad y al mundo laboral. En *Aspectos didácticos de física y química (física)* (pp. 11-31). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Cartagena, M. (2005). La química para los estudios universitarios. En López M., F & Morugán, A, F. (Coord.). *Química y sociedad: Un binomio positivo* (pp. 27-43). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Cerrillo, P. (2007). *Literatura infantil y juvenil y educación literaria: Hacia una nueva enseñanza de la literatura*. Barcelona: Octaedro.
- Colomer, T. (1999). *Introducción a la literatura infantil y juvenil*. Madrid: Síntesis.
- (2010). *Introducción a la literatura infantil y juvenil actual*. Madrid: Síntesis.
- Cortázar, J. (1982). *Final del fuego*. Madrid: Alfaguara.
- (1985). *Rayuela*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Criado, M. (2003). La termodinámica y los químicos: ¿musa o pareja de hecho? En: *La Física y la Química: del descubrimiento a la intervención (La enseñanza de la Física y la Química en la ESO y el Bachillerato: un reto para el futuro)*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Secretaría General de Educación y Formación Profesional.
- Chimal, Carlos. (2012). *Futurama. Literatura y ciencia a través del tiempo*. México: F.C.E.

- Delgado D., C. (2013). Ciencia, tecnología y ciudadanía: Cambios fundamentales y desafíos éticos. *Universidad de la Habana*, (276), 34-47.
- Díaz B., A. (2009). *Pensar la didáctica*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Díaz H., D. (2001). La didáctica universitaria: Una alternativa para transformar la enseñanza. *Acción Pedagógica*, 10(1- 2), 64-72. Consultado en <https://dialnet.unirioja.es/revista/13000/V/10>
- Díaz P., M., Morentin, M., Cuesta L., M., Echevarría U., I. & Pérez, C. (2002). Centros interactivos de ciencia: Su papel en el aprendizaje de la física. En *Aspectos didácticos de física y química (física)* (pp. 81-109). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Díez, L. (1996). La novela y la vida. En Sullá, E. (Ed.). *Teoría de la novela: Antología de textos del siglo XX* (pp. 284-286). Barcelona: Crítica.
- Duque Q., S. P. (2012). Sobre una propuesta didáctica para la popularización del derecho en el consultorio jurídico (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Eagleton, T. (2009). *Una introducción a la teoría literaria*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Esopo, Iriarte & Samaniego. (2001). *Fábulas*. Bogotá: Panamericana.
- Esquivel, L. (1993). *Como agua para chocolate*. Barcelona: RBA.
- Farina, C. (2005). *Arte, cuerpo y subjetividad: Estética de la formación y pedagogía de las aficciones* (Tesis de doctorado). Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Figueroa, G. (2013). Las ciencias sociales y la actualización del modelo económico y social cubano: Potencialidades y principales retos. *Universidad de la Habana*, (276), 48-58.
- Gadamer, H. G. (2007). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.
- Gamoneda, A. (Coord.). (2015). *Espectro de la analogía: Literatura y ciencia*. Madrid: Abada.
- Gander, F. (2011). La ninfa de insecto palo. Observaciones en torno a la poesía, la ciencia y la creación. En: revista Quimera N° 336, Barcelona, (p. 39-41).
- García, F. (2003). La ciencia y la gente. En Valera A., P. (Coord.). *La física y la química: Del descubrimiento a la intervención* (pp. 11-23). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- García, J. y González, E. M. (2007). Entre la Literatura y las Ciencias Experimentales: hacia una mirada estética para el desarrollo didáctico de una cultura científica. En: revista Unipluri/versidad. Vol.7 No.1, 2007 – Versión Digital Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Consultado en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/11921/10803>.
- García, J. (2013). Didáctica de las ciencias. Modelizar y resolver problemas en la educación en ciencias experimentales. Medellín: Grupo Unipluri/versidad, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.
- García M., G. (1985). *El amor en los tiempos del cólera*. Bogotá: La oveja negra.
- García Sanz., J. (2003). Uso y abuso de la historia. En Valera A., P. (Coord.). *La física y la química: Del descubrimiento a la intervención* (pp. 25-37). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- García, María M. (ed.). (2014). Sobre ciencia y literatura. En UNED. Revista Signa 23 (2014), págs. 15-42.
- Garrido, A. (2011). *Narración y ficción: Literatura e invención de mundos*. Madrid: Iberoamericana-Vervuert.
- Gil P, D., Alís J., C. & Martínez T., F. S. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En Perales P., F. J & Cañal de L., P. (Coords.). *Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 11-34). Alicante: Alcoy.
- Gillig, J. (2001). El cuento en pedagogía y en reeducación. México: F.C.E.
- Gimeno, P. (2009). *Didáctica crítica y comunicación: Un diálogo con Habermas y la Escuela de Frankfurt*. Madrid: Octaedro.
- Giraldo, G. E. (2012). *Didáctica universitaria: Del currículo a las prácticas de enseñanza* (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Gómez V., P. (1996). *Cuentos completos*. Santafé de Bogotá: Alfaguara.
- Gómez, F. y Durlan, C. (2014). Las especialidades científicas como sistemas culturales: diferencias en las actitudes ante la ciencia y la investigación científica de los estudiantes universitarios. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 111-145).
- Gómez y otros. (2014). Control y libertad. Descripción de las creencias sobre el control de los científicos y análisis de sus condicionantes. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 146-182).
- González, E. M. (2011) Sobre la experiencia hermenéutica o acerca de otra posibilidad para la construcción del conocimiento. En Revista Discusiones Filosóficas. Año 12 N° 18, enero – junio, 2011 Disponible e <http://www.scielo.org.co/pdf/difil/v12n18/v12n18a06.pdf>.
- González, M. y otros. (2013). Mecanismos de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en las universidades como herramienta indispensable para su avance. *Universidad de la Habana*, (276), 193-205.
- Grimm, J. y G. (2001). *Cuentos de los hermanos Grimm. Selección y e introducción* de Clarissa Pinkola Estés. Barcelona: Ediciones B.
- Grisales, L. M. (2010). *Desde la pregunta, en tanto mediación, hacia la traducción como un principio didáctico en la educación superior* (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.

- Grisales, L. M. & González A., E. M. (2009a). La práctica docente como una relación dialéctica entre los contenidos a enseñar y los métodos de enseñanza: La traducción y la pregunta como una posible conciliación. *Uni-Pluri/Versidad*, 9(1), 11-18.
- Grisales, L. M. & González A., E. M. (2009b). El saber sabio y el saber enseñado: Un problema para la didáctica universitaria. *Educación y Educadores*, 12(2), 77-86. Consultado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83412219005>
- Gutiérrez P., J. (2000). Fundamentos pedagógicos y didácticos. En Perales P., F. J & Cañal de L., P. (Coords.). *Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 109-138). Alicante: Alcoy.
- Henaó, R. y Moreno, M. (2015). *Aproximación histórica al concepto de lógica: avances parciales de una investigación que promueve la experiencia estética en maestros en formación en matemáticas y literatura*. En *ikala*, revista de lenguaje y cultura. Vol. 20, N^o 2, Medellín, mayo-agosto. Consultado http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-34322015000200006
- Hoffmann, R. (2002). *Catalista: Poemas escogidos* (ed. bilingüe). Madrid: Huerga y Fierro.
- Imbernón, F. Prólogo. En: Londoño O., G. (Ed.). (2014). *Docencia universitaria: Sentidos, didácticas, sujetos y saberes*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Iser, W. (2005). *Rutas de la interpretación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Izquierdo A., M. (2000). *Fundamentos epistemológicos*. En Perales P., F. J & Cañal de L., P. (Coords.). *Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 35-64). Alicante: Alcoy.
- Jauss, H. R. (1992). *Experiencia estética y hermenéutica literaria*. Madrid: Santillana.
- (2000). *La historia de la literatura como provocación*. Barcelona: Península.
- (2002). *Pequeña apología de la experiencia estética*. Barcelona: Paidós.
- Jiménez A., M. (2003). Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias. En *Enseñar ciencias* (pp. 55-71). Barcelona: Graó.
- Jiménez A., R. (2005). Hacia la convergencia europea de las enseñanzas de la química en la universidad. En *Química y sociedad: Un binomio positivo* (pp. 45-60). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Klafki, W. (1987). La importancia de las teorías clásicas de la educación para una concepción de la educación general hoy. *Revista Educación*, (36), 40-65.
- Lage, A. (2013). Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano: Intuiciones a partir del crecimiento de la industria biotecnológica. *Universidad de la Habana*, (276), 59-81.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2009). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Landow, G. (1995). *El hipertexto: La convergencia entre la teoría crítica literaria y la tecnología*. Barcelona: Paidós.
- Larrosa, J. (2003). La experiencia de la lectura: estudios sobre literatura y formación. México: F.C.E.
- Laso y otros. (2014). La cultura y la conciencia científicas en sus contextos. Valores en el espejo de las éticas. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 242-282).
- Laspra, B. (2014). De las medidas de la alfabetización científica a las medidas de cultura científica. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 25-46).
- Lerner, D. (2003). *Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario*. México: F.C.E.
- Lion, C. (2009). Nuevas maneras de pensar tiempos, espacios y sujetos. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 181-212). Buenos Aires: Amorrortu.
- Lipsman, M. (2009). Los misterios de la evaluación en la era de internet. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 213-248). Buenos Aires: Amorrortu.
- Litwin, E. (2008). *Las configuraciones didácticas: Una nueva agenda para la enseñanza superior*. Buenos Aires: Paidós.
- (Comp.). (2009). *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Lomas, C. (1999). *Cómo enseñar a hacer cosas con las palabras*. Barcelona: Paidós.
- Londoño O., G. (Ed.). (2014). *Docencia universitaria: Sentidos, didácticas, sujetos y saberes*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Lopera, E. & Moreno, C. (2014). La galaxia internet como fuente de información científica y técnica entre los estudiantes universitarios españoles. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 205-241).
- López, M. & Fernández, A. (2005). *Enseñar literatura: Fundamentos teóricos. Propuesta didáctica*. Buenos Aires: Manantial.
- Maggio, M. (2009). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 35-69). Buenos Aires: Amorrortu.
- Mansur, A. (2009). Los nuevos entornos comunicacionales y el salón de clase. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp.129-157). Buenos Aires: Amorrortu.
- Mañalich, R. (1999). Alegato por la literatura. *Cuadernos Pedagógicos*, (9), pp. 21-36.
- Márquez, C. (2008). La comunicación en el aula. En *Área y estrategias de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 127-146). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

- Martín, R. (2009). *Manual de didáctica de la lengua y la literatura*. Madrid: Síntesis.
- Maturana, H. (2002). *El sentido de lo humano*. Madrid: Dolmen.
- Mendoza, A. (2004). *La educación literaria: Bases para la formación de la competencia lecto-literaria*. Málaga: Aljibe.
- (Coord.). (2012). *Leer hipertextos: Del marco hipertextual a la formación del lector literario*. Barcelona: Octaedro.
- Minnig, T. (2003). *Dimensión histórica antropológica de la didáctica y sus implicancias educativas*. Córdoba: Universitas.
- Molinas, I. (2009). Memoria de elefante: Interrogantes sobre la incorporación de los videojuegos en la enseñanza. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (p. 105-128). Buenos Aires: Amorrortu.
- Montes, G. (2001). *La frontera indómita. En torno a la construcción y defensa del espacio poético*. México: F.C.E.
- Moreno, J. (2011). Literatura y ciencias. Más allá de los tópicos. En: revista Quimera, N° 336, noviembre de 2011, Barcelona, (p.28-29).
- Moreno, M. (2012). *Fundamentación de una estrategia didáctica basada en la teoría de la abducción, la hermenéutica y el diálogo de saberes para la formación de profesores investigadores en la educación básica, media y superior* (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Moreno, M. & Carvajal, E. (2009a). Aportes y límites de la teoría literaria en la formación del licenciado en lengua y literatura. *Uni-Pluri/Versidad*, 9(1), 63-72. Consultado en http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/3304/1/MorenoMonica_2009_Aportesteorialiteraria.pdf
- Moreno, M. & Carvajal, E. (2009b). El estructuralismo en literatura: Aportes y límites a las nuevas teorías estéticas y a la investigación en didáctica de la literatura. *Enunciación*, 14(2), 21-32.
- Moreno, M. & Carvajal, E. (2010). La didáctica de la literatura en Colombia: Un caleidoscopio en construcción. *Pedagogía y Saberes*, (33), 99-110.
- Moreno, M., Henao, R., Caro, N. & Ramírez, M. (2011). "El taller de lectura investigativa: una estrategia basada en la abducción creativa y la recepción estética". Disponible en: www.redlenguataller.webnode.com.co.
- Morente, M. & Bengoechea, J. (1947). *Fundamentos de filosofía e historia de los sistemas filosóficos*. Madrid: Espasa Calpe.
- Morugán, F. (2005). Didáctica de la química. En *Química y sociedad: Un binomio positivo* (pp. 9-26). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Muñoz, E. (2014). El estatuto de las ciencias. Una re(visión) evolutiva desde la perspectiva CTS. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 183-204).
- Muñoz, A. (2014). Reflexión cognitiva. Implicaciones para la validez de las encuestas de percepción social de la ciencia y la tecnología. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 47-79).
- (2014). Conocimiento, confianza y compromiso. A vueltas con el modelo del déficit. En: Muñoz, A. y Emilia, L. (eds.). (2014). *La percepción social de la ciencia. Claves para la cultura científica*. Madrid: Catarata. (PP. 80-110).
- Núñez, P. (2012). *La educación literaria en el ámbito escolar: revisión conceptual y propuestas didácticas*. En: Bermúdez, M. y Núñez, P. (eds.). (2012). *Canon y educación literaria*. Barcelona: Octaedro. (PP. 44-65).
- Núñez J. J. (2013a). La ciencia universitaria en el contexto de los cambios en el modelo económico y social: lecciones del pasado y miradas hacia adelante. Universidad de la Habana, (276), 98-123.
- (2013b). "Sin cultura humanista potente no hay plenitud del hombre en el reino de este mundo". Entrevista a José Antonio Baujín. Universidad de la Habana, (276), 228-238.
- Nussbaum, M. (2005). *El conocimiento del amor: Ensayos sobre filosofía y literatura*. Madrid: Mínimo Tránsito.
- (2010). *Sin fines de lucro: ¿Por qué la democracia necesita de las humanidades?* Buenos Aires: Katz.
- (2015). *Emociones políticas: ¿Por qué el amor es importante para la justicia?* Bogotá: Planeta Colombiana.
- Ortega y Gasset, J. (2004). *Misión de la universidad*. Madrid: Alianza.
- Ortiz, C. (2010). *Cortázar: El mago*. Buenos Aires: Diada.
- Palma, H. (2008). *Metáforas y modelos científicos: El lenguaje en la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: El Zorzal.
- Patte, G. (2010). *Déjenlos leer. Los niños y las bibliotecas*. México: F.C.E.
- Pelegrín, A. (1982). *La aventura de oír: Cuentos y memorias de tradición oral*. Madrid: Cincel.
- Pennac, D. (1993). *Como una novela*. Bogotá: Norma.
- Perrault, C. (1997). *Cuentos de Perrault*. México: Porrúa.
- Pérez, H. (2014). *Estética cotidiana y literatura: una aproximación como filosofía de vida*. (Tesis de doctorado). Universidad de Antioquia, Medellín.
- Pico, M. C. (2005). La química en la encrucijada: ¿Básica o aplicada? En *Química y sociedad: Un binomio positivo* (pp. XX-XX). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

- Pipitone, C., Sardà, A. & Sanmartí, N. (2008). Favorecer la argumentación en la clase. En Merino, C., Gómez, A. & Adúriz, A. (Coords.) *Área y estrategias de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 105-120). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Pombo, R. (s.f.). *Sus mejores poesías*. Bogotá: Cromos.
- Prieto, J. (2011). La infortunada fascinación del Dr. Benn. Gottfried Benn, médico y poeta. En: revista Quimera, N° 336, Barcelona (P. 30-37).
- Pro, A. de. (2003). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. En *Enseñar ciencias* (pp. 33-53). Barcelona: Graò.
- Reyes, A. (1994). *La experiencia literaria*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ricoeur, P. (1980). *La metáfora viva*. Madrid: Europa.
- (1999). *Historia y narratividad*. Barcelona: Paidós.
- Rivera, J. (2013). El tacto pedagógico: una experiencia más allá de utopía. G. (2013) Editor. *Didácticas específicas en la didáctica universitaria*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Robledo, B. (1997). *Antología de los mejores relatos infantiles*. Bogotá: Presidencia de la República.
- Roca, M. (2003). Cien años de física cuántica: Su impacto en ciencia y tecnología. En Valera, P. (Coord.). *La física y la química: Del descubrimiento a la intervención* (pp. 39-100). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Roig, H. (2009). Televisión para el futuro: Hacia la interactividad. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 71-104). Buenos Aires: Amorrortu.
- Romero, A. y Aguilar, Y. (2011). La experimentación y el desarrollo del pensamiento físico. Un análisis histórico y epistemológico con fines didácticos. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Romero y otros. (2013). La argumentación en la clase de ciencias. Aportes a una educación en ciencias en y para la civilidad fundamentada en reflexiones acerca de la naturaleza de las ciencias. Medellín: Artes y Letras S.A.S.
- Rosenblatt, L. (2002). *La literatura como exploración*. México: F.C.E.
- Rueda, R. (2007). Para una pedagogía del hipertexto: Una teoría de la deconstrucción y la complejidad. Barcelona: Anthropos.
- Sánchez G., M. (2003). La didáctica de la química: Desarrollo y tendencias (Una visión a través de los aspectos de didáctica de la química). En *Aspectos didácticos de física y química (química)* (pp. 7-39). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Sanmartí, N. & Izquierdo, M. (2003). El lenguaje y la experimentación en las clases de Química. En Universidad de Zaragoza & Instituto de Ciencias de la Educación. *Aspectos didácticos de física y química (química)* (pp. 41-88). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Schaeffer, J. M. (2013). *Pequeña ecología de los estudios literarios: ¿Por qué y cómo estudiar la literatura?* México: Fondo de Cultura Económica.
- Schütz, A. (1993). *La construcción significativa del mundo social: Introducción a la sociología comprensiva*. Barcelona: Paidós.
- Snow, P. (1977). *Dos culturas y un segundo enfoque*. Barcelona: Alianza Editorial.
- Setton, J. (2004). *La literatura*. En Alvarado, M. (Coord.). *Problemas de la enseñanza de la lengua y la literatura*. (pp. 101-134). Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Sierra, G. (2011). Un compromiso entre estructura y sorpresa. Poesía y ciencia moderna encuentran en la experimentación una forma de abarcar realidades que escapan a lo previsible. En: revista Quimera, N° 336, Barcelona, (p. 43-46).
- Soletic, Á. (2005). Tecnología, globalización e identidad cultural: Los usos de la web en el diseño de proyectos educativos. En Litwin, E. (Comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 155-179). Buenos Aires: Amorrortu.
- Soto, C., Angulo, F. & Rikenmann, R. (2011). Un programa de formación continua con profesores de ciencias en el contexto de la relación museo-escuela. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (29), 85-97. Consultado en <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1089/1098>.
- Tamayo, Alfonso (2013). La pedagogía en la universidad colombiana. En: Londoño, G. (2013) Editor. *Didácticas específicas en la didáctica universitaria*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Todorov, T. (2009). *La literatura en peligro*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Vargas L., M. (1996). El arte de mentir. En Sullá, E. (Ed.). *Teoría de la novela: Antología de textos del siglo XX*. Barcelona: Crítica.
- Zabalza B., M. (2007). La didáctica universitaria. *Bordón*, 59(2-3), 489-509. Consultado en Dialnet-LaDidacticaUniversitaria-2553099.pdf
- Zayas, F. (2012). *La educación literaria: Cuatro secuencias didácticas*. Barcelona: Octaedro.
- Zea, L. (2013). Emoción y cognición en procesos pedagógicos en educación superior: Una mirada desde las prácticas pedagógicas en la Universidad de La Salle. Bogotá: Universidad de La Salle.