

La didáctica y el encanto de las Matemáticas*

Omar Parra Rozo**

Hernando Barrios Tao***

Vianney Rocío Díaz Pérez****✉

Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Parra, O., Barrios, H. y Díaz, V. (2016). La didáctica y el encanto de las Matemáticas. *Revista UNIMAR*, 34(1), 13-28.

Fecha de recepción: 30 de noviembre de 2015

Fecha de revisión: 02 de febrero de 2016

Fecha de aprobación: 17 de marzo de 2016

RESUMEN

El presente producto investigativo aporta herramientas metodológicas y didácticas a los docentes e investigadores para su consecuente trabajo de aula y para el fortalecimiento de las competencias investigativas y matemáticas. La metodología utilizada fue la exploratoria y hermenéutica analítica, centrada en el análisis documental a partir de la búsqueda de textos que planteen elementos teórico-prácticos en la utilización de instrumentos didácticos, experiencias, juegos y desafíos. Con base en el análisis, se plantea una propuesta de apoyo a la creación del pensamiento matemático desde la lectura, la narrativa, la visualización, el juego, la concepción ética y la resolución de problemas.

La propuesta se adscribe, primordialmente, al marco epistemológico y semiológico del escritor Umberto Eco y de algunos docentes e investigadores que trabajan en torno a la creación de un pensamiento matemático y de diversas formas de acceso a la problemática pedagógica y didáctica en este ámbito.

Palabras clave: Pensamiento matemático, resolución de problemas, didáctica, narrativa, juego.

Didactics and charm of Mathematics

ABSTRACT

This research product provides methodological and didactic tools to teachers and researchers for their consequent classroom work and for the strengthening of research and mathematical skills. The methodology used was exploratory and analytical hermeneutics, focused on documentary analysis based on the search for texts that present theoretical and practical elements in the use of didactic instruments, experiences, games and challenges. Based on the analysis, a proposal is proposed to support the creation of mathematical thinking from reading, narrative, visualization, play, ethical conception and problem solving.

The proposal is primarily ascribed to the epistemological and semiologic framework of the writer Umberto Eco and some teachers and researchers working on the creation of a mathematical thinking and various forms of access to pedagogical and didactic problems in this area.

Key words: mathematical thinking, problem solving, didactics, narrative, game.

* Artículo Resultado de Investigación. Este producto se inscribe dentro del trabajo investigativo que adelanta el grupo de investigación "Cultura y Desarrollo Humano" de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. El artículo se deriva del Proyecto de investigación Hum 1808: *Didáctica de las humanidades en la educación superior, mediadas por la narrativa*. Fase 2, financiado por la Universidad Militar Nueva Granada.

** (QEPD). Posdoctor en Métodos, Metodologías y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades; Posdoctor en Narrativa y Ciencia; Posdoctor en Comunicación, Educación y Cultura; Doctor en Literatura; Doctor Honoris Causa en Investigación y Educación Superior. Director de la Línea de investigación de Bioética, educación y cultura-Doctorado en Bioética UMNG. Director del Centro de Investigaciones de la Facultad de Educación y Humanidades y docente titular de tiempo completo de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Contacto: omar.parra@unimilitar.edu.co

*** Doctor en Teología. Director Línea de investigación Bioética, Biopolítica y Biojurídica, Facultad de Educación y Humanidades. Docente de tiempo completo de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Contacto: hernando.barrios@unimilitar.edu.co

****✉ Doctorante en Educación; Magíster en Educación con énfasis en el Aprendizaje de las Matemáticas. Coordinadora del Programa de Maestría en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada. Docente de tiempo completo de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Contacto: vianney.diaz@unimilitar.edu.co

A Didáctica e charme das Matemáticas

RESUMO

Este produto de pesquisa proporciona ferramentas educacionais e metodológicas para professores e pesquisadores para o seu subsequente trabalho em sala de aula, e fortalecer habilidades de investigação e matemática. A metodologia utilizada foi exploratória e hermenêutica analítica, com foco em análise de documentos com base em textos que apresentam elementos teóricos e práticos no uso de ferramentas educacionais, experiências, jogos e desafios. Com base na análise, surge uma proposta para apoiar a criação de pensamento matemático da leitura, a narrativa, visualização, de jogo, concepção ética, e resolução de problemas. A proposta atribui principalmente à estrutura epistemológica e semiológica do escritor Umberto Eco e alguns professores e pesquisadores que trabalham em torno da criação de um pensamento matemático e várias formas de acesso aos problemas pedagógicos e educacionais nesta área.

Palavras-chave: Pensamento matemático, resolução de problemas, didática, narrativa, jogo.

I. Introducción

Preludio. Lectura y matemáticas.

La lectura faculta al individuo para la apropiación del lenguaje matemático y de otros lenguajes. Se sabe que los primeros acercamientos del ser humano a la realidad responden al “desarrollo de un proceso cognitivo” (Wolf, 2008, p. 33). En este proceso inicial se recrean los elementos constitutivos del entorno y se trata de explicar la realidad a través del símbolo. El hombre basado en “operaciones mentales básicas de relación, selección, asociación, reacción y grabación” (Parra, 2003, p. 25), fabrica un universo cerebral interior que lo ayuda a pensar, sentir y actuar: a concluir que el hombre “es una simbiosis de racionalidad y símbolo” (Parra, 2004, 49). En el camino matemático que se transita desde el nacimiento hasta la muerte se plantea la “estética del número y su representación matemática como una explicación de la realidad, la cual, en el fondo es similar a la interpretación estética del entorno, a la simbólica del número” (Parra, 2004, p. 51). El sujeto pretende explicar la realidad que lo rodea y acude, en primera instancia a tratar de leerla, de sentirla, de apropiarla para poder interactuar con ella o desde ella.

Dentro de la aprehensión simbólica, la comprensión lectora empieza a ser un problema cuya solución depende de cada lector. Tanto se profundiza en un tema o en un hecho cuanto el lector lo quiera y se apropie o posea las herramientas para hacerlo. El equipo de investigadores del Instituto de Lingüística de la Facultad de Filosofía y Letras

de la Universidad del Cuyo, coordinado por la doctora Liliana Cubo de Severino ha investigado esta temática y trata de acercarse a la problemática lectora partiendo de las operaciones cognitivas primordiales de percepción, insertándose en los vericuetos intrincados de archivo y procesamiento de las señales percibidas para concluir planteando “estrategias inferenciales, superestructurales, macroestructurales, microestructurales, proposicionales y léxicas”. En su obra *Leo pero no comprendo* se propugna por un sendero elemental que parte de la búsqueda de los intereses del lector, se adentra en los saberes previos y se fija en la reformulación de las preguntas con el propósito de responder al cuestionamiento básico: “¿qué hago yo, como docente, para que mis alumnos comprendan lo que leen?” (Cubo, 2008, pp. 40-61).

El cuestionamiento que se hace un docente de manera consciente o inconsciente lo empuja hacia el ámbito didáctico y lo lleva a pensar en diversas técnicas o instrumentos que apoyen la enseñanza y, por supuesto, el aprendizaje. Las investigaciones y experiencias pedagógicas confluyen en la necesidad de enfatizar en la comprensión lectora, en las estrategias didácticas y en el medio donde se da el proceso lector:

¿Cómo abordan los alumnos los textos de estudio?
¿Cómo inciden las estrategias didácticas del docente en la capacidad de comprensión lectora de los alumnos? ¿La edad y la práctica de la lectura de textos académicos favorecen la capacidad de comprensión lectora? ¿Qué experiencias previas de los alumnos pueden actuar como facilitadores u obstaculizadores del proceso de comprensión lectora? ¿Cómo afectan las

condiciones del contexto a la adquisición y desarrollo de habilidades lectoras? ¿La actitud de la familia frente a la lectura, constituye un factor importante para lograr esa habilidad? En función de estas preguntas de investigación nos propusimos como objetivo indagar los factores que inciden en la comprensión lectora de alumnos de nivel superior. (Graffigna, Luna, Ortiz, Pelayes, Rodríguez y Varela, 2008, p. 2).

No hay ninguna duda en que la lectura ocupa el primer renglón en los procesos de aprendizaje. La *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), consciente de la importancia de los procesos lectores, los unió a los desarrollos de aprendizaje y desenvolvimiento en matemáticas y ciencias y ha organizado unas pruebas sobre lectura, matemáticas y ciencias, conocidas como PISA, las cuales responden al Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. El propósito principal de estas pruebas se enfoca a la “resolución de problemas” (OECD, s.f.).

Las pruebas llevadas a cabo en el año 2012 no tuvieron los resultados esperados para algunos estados como México, Perú y Colombia, donde se esperaba un alto rendimiento; fueron satisfactorias para China, Corea del Sur, Vietnam, Polonia, Finlandia y Canadá, entre otros, y mostraron controversia en países como Francia, España y Estados Unidos. A Colombia no le fue bien, al contrario, se situó pésimamente:

Le fue muy mal, pues quedó en el puesto 61 de 65 países, sólo por encima de Perú, Indonesia y Catar... Lo segundo es que, más allá de la caída en el escalafón de diez puestos, los resultados para el grueso de los estudiantes son malos, no solo ahora, sino en 2006 y 2009. En matemáticas, en las tres pruebas, más del 70 por ciento de los estudiantes ni siquiera llegó al nivel 2, considerado el mínimo para pasar las pruebas... y para desempeñarse en la sociedad. En lectura, en promedio, la mitad de los estudiantes tampoco pasó la prueba. Lo mismo en ciencias, en donde los rajados superan el 60 por ciento. (Semana, 2013).

Cuando se realizan las pruebas en niveles que son claves en los ámbitos matemáticos, en referencia a la vida real y lo que ataño a la misma, la administración de recursos, la identificación y el análisis de situaciones, la economía, entre otros,

con el propósito central de resolver problemas, la respuesta que brindan los estudiantes es deficiente y muestra las debilidades formativas, didácticas y de aprendizaje:

¿Cómo elegir los mejores modelos de un catálogo para amueblar un cuarto? ¿Cómo diseñar una prueba para averiguar por qué falla un dispositivo electrónico? Estos son algunos de los problemas planteados a 85.000 estudiantes de 15 años que participaron en una prueba internacional realizada por primera vez por la OCDE, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, que mide la habilidad de resolver ‘problemas de la vida real. (Martins, 2014).

En este punto, los profesores, los padres de familia, los estudiantes y las instituciones educativas se preguntan al unísono por los resultados. Parecería que los países que se encuentran respaldados económicamente responden a las pruebas mencionadas y a otras, establecen programas en pro del adelanto científico y dedican sumas presupuestales considerables a los procesos conducentes a educar, aprender y desarrollar lenguajes científicos, matemáticos que aceleren el desarrollo. Desde esta perspectiva la comprensión lectora que, a su vez es la comprensión de la realidad y del mundo circundante, cobra un valor muy alto. A partir de los primeros años y durante toda la vida se afianza el proceso lector como una de las ayudas más fuertes para la comprensión y el acercamiento a los hechos que le acontecen al ser humano. Enfrentarse a un problema cognitivo también es enfrentarse a un mundo narrativo, a una sucesión de acontecimientos que vertidos en la experiencia brindan posibilidades de solución. Más allá de una rutina, hay que ser audaz al adentrarse en el campo desconocido de lo que se narra y de lo que alguien narra, de lo que se cuenta y de lo que alguien cuenta. La preocupación por la lectura ataño a los educadores y debe reflejarse en los aprendices. También y de manera especial, debe ser el centro de atención de las instituciones educativas y de los gobiernos. Roldán (2011), escritor argentino no niega que escribe para niños, quizás porque los seres que tienen la potencialidad infantil del asombro, de la curiosidad, de la transmutabilidad son los que pueden maniobrar dentro de la ciencia, la matemática, el arte y la vida diaria, encontrando

facilidad en el acercamiento a la realidad. Roldán se cuestiona sobre la posibilidad de cambiar la historia y de aventurarse a leer:

Las bibliotecas compran libros. Las escuelas hacen leer a los chicos. El gobierno envía cajas con más libros. Las ferias en los colegios se vuelven cotidianas, los chicos van a las mesas de libros y hacen una nueva experiencia fundamental, tocan, dejan, miran uno y otro, vuelven al primero, en fin... (Roldán, 2011, p. 55).

La lectura se erige como el pilar fundamental de acceso a cualquier área del conocimiento. La apropiación de la realidad solo se puede efectuar merced a lo que narran o cuentan los demás de manera oral y escrita. La lectura como pilar fundamental de información y de conocimiento está al alcance de la mano, al hacer clic en un aparato electrónico; el ser humano abre las puertas de universos infinitos, de autores y seres digitales que se encuentran al otro lado, con el propósito de entablar comunicación, de adquirir información, de vender o comprar, entablar una relación, es decir, de acceder al mundo de las redes de aprendizaje, de enseñanza o sencillamente con el deseo de compartir o adquirir conocimientos o sentimientos:

Podemos ver la web 2.0 como un hormiguero o una colmena de abejas, en la que los obreros internautas trabajan obedientemente para encontrar alimento, procrear y sobrevivir. Conectados a la red con un móvil inteligente o una tableta, actuamos como estos insectos admirables cuando revisamos el correo, nos guiamos con el GPS, compramos una entrada de teatro, o hacemos clic en “Me gusta” en el muro de un amigo. La tendencia actual de guardar datos en la nube y de usar programas en línea (con Dropbox, Google Docs, iCloud) todavía da más verosimilitud a esta metáfora. (Cassani, 2012, p. 34).

En la segunda década del siglo XXI, en el aprendizaje se han fortalecido más los lenguajes escritos, gráficos y digitales que el lenguaje oral sin que este último pierda, ni su autonomía, ni su impacto. Los procesos pedagógicos se apoyan en diversos medios para fomentar la lectura y, paralelamente, la curiosidad con la posibilidad de adentrarse en mundos nuevos, en aventuras cognitivas que bien pueden llevar a un puerto seguro o bien pueden adentrar al lector en universos desconocidos. El proceso lector y el acompañamiento de la lectura

darán las pautas y el alcance de la misma. La investigación de los profesores Fernández, Harris y Aguirre de la Universidad de Castilla, La Mancha, España (2014), brinda un marco referencial sobre las *Propuestas para el tratamiento de la competencia matemática y de ciencias a través de la literatura infantil*. Como objeto de su estudio se fija en la educación infantil y primaria, dentro de un marco que presenta facilidad de transferencia a estudiantes de cualquier nivel educativo. Los análisis categoriales que se desprenden de la investigación manifiestan una perspectiva didáctica que pretende aportar herramientas para la enseñanza a través de una metodología que, aparte de un análisis documental, propone elementos de reflexión sobre la lectura y la interdisciplinariedad, referentes primordiales de la didáctica de las matemáticas:

La lectura tiene una importancia primordial en el proceso de aprendizaje del alumno. Mediante la comprensión de mensajes escritos en cualquier estilo podrá el alumno avanzar en su aprendizaje en la escuela y fuera de ella... Consideramos importante para los maestros la elaboración de propuestas para trabajar despertando en el niño el gusto por la lectura, la competencia matemática y de ciencias de manera conjunta. Utilizando como referencia un libro, más allá del libro de texto, pretendemos que se despierte en ellos el gusto por aprender, ya sea porque le gustan los libros, las matemáticas o las ciencias, y que aquello que le gusta sirva como punto de partida para despertar su curiosidad hacia lo que no le gusta tanto. Pensamos que los libros de lectura son material clave como medio para alcanzar el objetivo máximo de interdisciplinariedad en la enseñanza. (Fernández et al., 2014, p. 25).

Con esta misma perspectiva de análisis, otros estudiosos se han dado a la tarea de indagar sobre la importancia del mentor en la lectura. Así se tiene que uno de los elementos centrales en el acceso a lo que se lee es el mediador, el profesor, que inquiere, adelanta, cuestiona, reflexiona, acepta, comparte y se adentra con el estudiante en el universo que se lee: “Para quienes son mediadores entre los lectores y los textos es enriquecedor pensar como lectura, este momento, el de la charla sobre lo leído... Hablar de los textos es volver a leerlos” (Bajour, 2009, p. 13).

Una vez que el docente es consciente de la importancia de la lectura, en todas sus dimensiones

en cuanto se refiere al universo estético, tanto como al científico y al cotidiano, se puede entender y hacer comprender al estudiante que la cuestión de acercarse al verso, al número o a la realidad varía solo en la forma y que cada nivel requiere una visión o un pensamiento en el cual se debe apoyar el aprendizaje. De esta manera, el pensamiento matemático no difiere, esencialmente, del pensamiento estético o del pensamiento racional. Tienen accesos y formas distintas y deben ser desarrollados en la medida en que facultan al ser humano para que responda a un estímulo que así lo exija. A partir de esta concepción se desprende que no se puede hablar de las matemáticas como un “coco” o un “mundo ajeno e inaccesible” al que solo ingresan los genios o las personas que nacieron para ello, sino que el problema radica en las deficiencias que se pueden generar en el aprendizaje lector y la falta de concepción de un pensamiento matemático.

2. Método

Acorde con los estudiosos de la Hermenéutica seleccionados como autores referenciales para este trabajo (Gadamer, Beucheot, Eco), se puede generalizar que para poder ser un buen conocedor y un buen entendedor se tiene que ser un buen intérprete. La afirmación podría no tener sentido si no se acude a los fundamentos epistemológicos básicos que recogen esta idea:

Una hermenéutica analógica, sin quedarse en la univocidad positivista de una sola interpretación, ni caer en la equivocidad relativista del sinnúmero de interpretaciones, abre el margen de la verdad interpretativa y deja que sean varias las interpretaciones verdaderas y válidas, pero jerarquizadas según su acercamiento o alejamiento de la verdad textual, y el criterio de esa cercanía o lejanía no se da sólo desde el lado del autor ni sólo del lado del lector, sino en el lado de su confluencia en el texto. (Beucheot, 2004, p. 39).

El artículo responde a una metodología hermenéutica exploratoria, descriptiva, analógica y comprensiva que tiene como marco general la obra de Umberto Eco. En el aspecto interpretativo se acude a “la interpretación y el uso de los textos” (Eco, 1992a), a los conceptos de obra abierta (Eco, 1992b) y “lector modelo” (Eco, 1981). Se trabaja con las nociones básicas: “un texto como un universo abierto”, “el lenguaje no sirve para captar un significado

único y preexistente... refleja lo inapropiado del pensamiento”, y “la victoria del lector consiste en hacerle decir al texto todo” (Eco, 1992a, p. 61).

El trabajo investigativo se centró en la selección y el análisis de textos y autores que relacionarán las matemáticas y la economía con la narrativa, de forma consciente o inconsciente, y que utilizarán, desde esta perspectiva, herramientas didácticas consecuentes con la formación de un pensamiento matemático o narrativo que lleve al aprendizaje exitoso.

Partiendo de la premisa que, tanto el estudiante como el profesor son seres que, por su propia naturaleza, están predispuestos para la interpretación, el presente texto lleva a la búsqueda de la verdad, de lo que se esconde detrás de un planteamiento con la intención de intuir, conjeturar y reconstruir un fenómeno, una lógica.

Se toma como base la obra *Seis paseos por los bosques narrativos* (Eco, 1996) y se establecen nexos hermenéuticos narrativos que conducen a la identificación de los pasos o elementos constitutivos de un pensamiento narrativo, matemático.

3. Resultados y Discusión

Narrativa matemática

Cuando se habla de narrativa generalmente se suele mezclar y enredar el término con literatura y, a su vez, se confunde con el de escritura para determinada ciencia o para el diario vivir. Así, se habla, por ejemplo, de literatura médica, literatura del cuidado, literatura química, entre otras, refiriéndose a todo aquello que concierne con las diversas disciplinas o ciencias y con algunos aspectos necesarios en la comunicación de cada profesión. Cada rama del saber requiere utilizar el lenguaje como una posibilidad de aprendizaje y de interacción. Basta acudir, por ejemplo, al profesor argentino Gabriel Vallejo, quien describe literariamente la estructura de la ciudad en uno de sus estudios: *Escenarios de la cultura científica argentina. Ciudad y Universidad (1882-1955)* “como un espacio de la organización social de sus habitantes y del sistema de poder que la vértebra” (2007, p. 1). Vallejo establece una relación clara entre el lenguaje histórico, estético y arquitectónico para expresar su investigación y para narrar literariamente cómo confluyen lo científico, lo

arquitectónico, lo literario, lo histórico y lo científico en la estructuración de una ciudad nueva, para dar sentido al diario vivir y al comportamiento de sus habitantes. Su trabajo “busca indagar el modo en que esa cultura argentina tiende a confundirse con los escenarios que la contienen, con la ciudad toda, para que a través suyo sea reinvocada la necesidad de sostener un orden” (Vallejo, 2007, p. 4).

El lenguaje de Vallejo manifiesta su deseo de explicar, de describir, de hacer comprender a los lectores que existe un sitio, que ese sitio es bombardeado por diversos elementos que se alinean y forman un cuerpo sólido. El orden que se da en la urbe, la forma de colocar las cosas y la disposición regulada entre ellas va a marcar la forma de comportarse, va a constituir su esencia.

Vallejo expresa de una manera estética, matemática, histórica y arquitectónica, en suma ordenada, su visión y su percepción de la ciudad, de la misma manera, múltiples escritores, literatos y matemáticos o profesores de cualquier área elaboran estrategias y maneras de narrar, expresar, cuestionar, enseñar o tratar de explicar el mundo estética y matemáticamente. Así se tiene que la narrativa desborda la forma tradicional de su significado y se inserta en el arte, la ciencia y la cotidianidad: “Los profesionales que trabajan con gente suelen codificar sus experiencias en forma narrativa” (Gudmundsdottir, 2005, p. 61).

El ser humano requiere contar, narrar. Se cuenta lo que acontece en la casa y en la institución educativa, lo que ocurre en la calle, en el mundo externo, lo que se visualiza estéticamente, lo que pasa en el ámbito científico. También se relatan los más íntimos sentimientos tanto como los acuerdos y desacuerdos sociales. De esta manera, en cada instancia se cuenta o se narra con un lenguaje apropiado a las circunstancias. En el campo educativo, tanto el personal que administra los procesos de gestión, como los docentes y los estudiantes requieren contar, tomar decisiones, plantear problemas y llegar a soluciones:

En la escuela los estudiantes de todas las edades pasan gran cantidad de tiempo escuchando relatos. Con excepción de los más jóvenes y de los más gravemente retrasados, también pasan mucho tiempo leyendo

relatos, a veces voluntariamente, pero más a menudo porque les exigen hacerlo. Además, estas actividades de escuchar y leer son con frecuencia sólo las fases de un posterior encuentro en clase con determinada narrativa. (Jackson, 2005, p. 25).

Los maestros trabajan en depurar las herramientas didácticas para aplicarlas y llevar al estudiante a apropiarse del mundo. Dentro de este horizonte, la didáctica de las matemáticas implica un proceso de enseñanza y aprendizaje que se debe valer de múltiples estrategias para que exista una comprensión y una inserción en el mundo de la vida. La realidad con sus múltiples facetas obedece a lineamientos que el hombre descubre y que el profesor se encarga de acercar a los estudiantes. La apropiación de las figuras geométricas, de los símbolos matemáticos y de los números requiere diversas operaciones mentales que deben ser apoyadas pedagógicamente.

Didáctica y juego

El profesor Gadamer (1900-2002) dedicó toda su vida a exponer las posibilidades del entendimiento, el significado y el mensaje del lenguaje, e intentó trazar una línea de unión entre los procesos y los productos estéticos para enlazar las formas precisas que muestran el universo de la ciencia y de la técnica. En este camino, delineado en sus escritos, se aborda la concepción de un sujeto capaz de introducirse en los temas que se le presentan, es decir, de una persona que puede conocer e interpretar un saber. Así, un individuo que aprehende, supera el momento básico de observar las cosas, de tomarlas sencillamente y es capaz de comprenderlas y hacerlas suyas. El proceso de acercarse a los símbolos, en este caso matemáticos, conlleva una experiencia interpretativa y mística.

Gadamer (2012) en su texto *Los límites del lenguaje* trabaja la comprensión infantil del símbolo, a partir de una anécdota sobre su hijo, el cual, antes de hablar se detenía a observarlo mientras él leía el periódico. Un día, el pequeño se quedó mirando la figura de un “macho cabrío abstracto” y la señaló expresando un término acerca del mismo y haciendo meditar a Gadamer sobre la comprensión y el manejo que se desarrollaba en el infante, llevando al filósofo a cuestionarse:

¿Cómo es la comunicación que sucede en el aprendizaje del lenguaje? Todavía no puede ser hablar. Sin duda, se trata de un ejercitarse con otros. Obviamente, el adulto está en posesión de una, en cierto sentido, plena capacidad lingüística y el niño no la tiene aún. Pero, por otra parte, un verdadero comunicarse sólo es posible cuando se trate de un auténtico juego de pregunta y respuesta, de respuesta y pregunta. (Gadamer, 2012, p. 141).

Todos los individuos se enfrentan al proceso lúdico del aprendizaje y la comunicación. En palabras de Gadamer eso es lo “que conduce a una construcción en común del entendimiento mutuo y la comprensión del mundo” (2012, p. 141). El individuo que se enfrenta a determinados procesos simbólicos desarrolla relaciones mentales que lo insertan en el universo del juego.

El juego y la fiesta constituyen en Gadamer un elemento primordial para que el ser humano comprenda el arte y el mundo. Juego y fiesta se vuelcan, se entienden, en su sentido etimológico como aquello que conduce al hombre a otros estados, a una disposición especial frente a un objeto, a un hecho o a un suceso. Participar del juego lleva a que el individuo lo sienta suyo y vea que el objeto de estudio se encuentra cerca. El proceso didáctico que comporta el ser partícipe del juego como agente y como sujeto implica la aprehensión del objeto de conocimiento. Para Gadamer el juego constituye un elemento vital, una forma primordial de ver la existencia, la manera esencial que faculta al ser humano para darse cuenta del “sentido de la vida” (Gadamer, 1996).

El juego, como elemento importante dentro de la didáctica, hace que el profesor y el estudiante se inserten en un universo que, si bien tiene unas reglas determinadas, puede llevar al ser humano a otras dimensiones y facultarlo para establecer relaciones, asociaciones y procesos de búsqueda y de acción diversos a los convencionales. Ya en 1938, Huizinga (1872-1945) consideró que el juego va más allá de los cánones establecidos. Con el juego se tienen funciones que no se pueden “determinar por completo ni lógica ni biológicamente” (Huizinga, 1996, p. 19). Similar a la conexión que establece Huizinga entre juego y cultura se puede acudir a la asociación entre juego y aprehensión cognitiva,

entre juego e inserción en el universo matemático: “El juego no es la vida “corriente” o la vida “propriadamente dicha”. Más bien consiste en escaparse de ella a una esfera temporera de actividad que posee una tendencia propia” (Huizinga, 1996, p. 20).

En el mismo orden de ideas, Roger Caillois (1913-1978) valiéndose de los artilugios del secreto, los juegos y las máscaras, trata de darle un valor especial a la actividad lúdica. Si bien es cierto que el ser humano puede entregarse a la acción del juego de una manera libre, ello no le resta que, por lo menos, tenga que supeditarse a un tiempo y a un lugar. Lo anterior supone, a su vez, una reglamentación básica y una irrealidad o una ficción. La creación de un mundo de esas características se reviste con aristas determinadas por la competencia, el azar, el simulacro o el vértigo. Las categorías fundamentales planteadas por Caillois bien pueden enmarcar el mundo de los negocios, la estructura empresarial o el simple contacto personal. Por ejemplo, al referirse al *Agon* (azar), Caillois manifiesta que las relaciones y los procesos que se dan en el juego determinan las ganancias y los ganadores:

Todo un grupo de juegos aparece como competencia, es decir, como una lucha en que la igualdad de oportunidades se crea artificialmente para que los antagonistas se enfrenten en condiciones ideales con posibilidad de dar un valor preciso e indiscutible al triunfo del vencedor. (Caillois, 1994, p. 43).

La siguiente categoría que trabaja Caillois se opone a la primera y recobra la idea griega del destino que viene prefijado por los dioses. Así, con el *alea* el ser humano se abandona a las fuerzas externas y deja que ellas determinen el transcurso del juego: “El *agon* es una reivindicación de la responsabilidad personal, el *alea* una renuncia de la voluntad, un abandono al destino” (Caillois, 1994, p. 49).

Ya sea con el *agon* o con el *alea* se plantea la creación de un mundo perfecto, donde las circunstancias quedan establecidas, donde las “oportunidades y méritos” pasan de una aparente confusión a un mundo ilusorio y perfecto, a una mesa donde: “Todos deben gozar exactamente de las mismas oportunidades de demostrar su valer o, en la otra escala, exactamente de las mismas oportunidades de recibir un favor” (Caillois, 1994, p. 52).

La didáctica privilegia, como uno de sus elementos primordiales, la creación de situaciones, modos y vivencias que, de diversas formas, busquen dar respuesta a los cuestionamientos o las problemáticas con la finalidad de suscitar en el estudiante el aprendizaje. Dentro de la concepción del juego, Caillois denomina a este proceso: *Mimicry*, un estado en el cual se acepta la ilusión del juego y se pasa a ser una parte constitutiva del mismo. “El juego puede consistir no en desplegar una actividad o en soportar un destino en un medio imaginario, sino en ser uno mismo un personaje ilusorio y conducirse en consecuencia” (Caillois, 1994, p. 52).

Los planteamientos de Caillois se adaptan al pensamiento que debe formarse y forjarse un aprendiz de economista, un negociante, un administrador, en suma un gestor, el cual antes que aprender fórmulas o tratados debe “pensar” económica o administrativamente, como negociante o como gestor. La tarea docente es introducir al estudiante e introducirse él mismo en el universo económico o administrativo y establecer los límites, los alcances, los riesgos, las posibilidades de atacar el problema, aún antes de que se formule. Caillois plantea una última categoría, denominada *ilinx*, la cual consiste en tener todos los elementos posibles y adentrarlos en una especie de licuadora, un “remolino de agua” un escenario sometido a fuerzas temibles o a extraños caprichos (Caillois, 1994, p. 64). En otras palabras, el riesgo, la posibilidad de adentrarse en dimensiones desconocidas y de estar sujeto a elementos contextuales, hace que se navegue por ríos tumultuosos. Aquí, la curiosidad, el asombro y la aventura marcan el sendero. Una vez que se tenga plena conciencia de las categorías del juego: *agon* (competencia), *alea* (suerte), *mimicry* (simulación) e *ilinx* (remolino, vértigo) se debe tomar conciencia de la necesidad y la exigencia de la regla o del ordenamiento: “Las reglas son inseparables del juego en cuanto este adquiere lo que yo llamaré una existencia institucional” (Caillois, 1994, p. 64).

Visto el panorama anterior, al profesor se le abren diversas posibilidades de forjar un mundo matemático por el cual debe deambular el aprendiz con unas categorías y unos criterios básicos que lo facultan para crear relaciones y proponer soluciones frente a un problema dado.

Economía y ética

La economía como ciencia social obedece a unas leyes, a unos hechos o sucesos susceptibles de ser analizados, a unos criterios metodológicos y a unas prácticas sociales que le dan unas particularidades investigativas y científicas. Aunque la teoría y los planteamientos escapan a las formas de experimentación se suele acudir a los hechos experienciales y a las teorías que se desprenden de estos para formular hipótesis, establecer variables, métodos y estrategias que permitan confrontar y contrastar datos y comportamientos que expliquen la realidad, y permitan aprehender instrumentos mínimos de control, validación y acercamiento al objeto que se estudia.

El estudio económico supone un trabajo interdisciplinar, primordialmente histórico, sociológico, político, biológico y ético. Entrar en el ámbito del aprendizaje, la investigación y la enseñanza implica estrategias que dependen del contexto. Históricamente, en el pensamiento occidental, desde los primeros esbozos aristotélicos sobre el fin último del hombre, se habla de la felicidad, un concepto que une el bienestar individual con el bienestar social, con el fin de la polis. Desde esta perspectiva se establece un claro pensamiento acerca del bien y del vivir bien, que es lo que acompaña al ser humano, su casa y su ciudad. En este punto, se puede acudir al profesor Juan Carlos Ossandón, estudioso de Aristóteles y quien hace un discernimiento al respecto para concluir los aspectos determinantes de la felicidad del ser humano, resumidos en tres tesis, las que a su vez tienen como punto de partida la ética a Nicómaco:

1. “La vida práctica consiste en acciones, que se realizan siempre con vistas a un fin (cfr., entre otros muchos lugares, EN I 1, 1094a 1ss.).
2. Los fines de la vida práctica se ordenan jerárquicamente, de manera que hay un fin que se busca por sí mismo (cfr., EN I 2, 1097a 18ss). A este fin todos le llaman felicidad (cfr., EN I 4, 1095a 17-19) y es por definición perfecto y autosuficiente (cfr., EN I 7, 1097a 15-b 21).
3. Para determinar en qué consiste la felicidad, es preciso atender a lo propio del hombre, el ejercicio

de la razón. Así, la felicidad debe consistir en la actividad según la razón, añadiéndole la excelencia de la virtud, es decir, en la actividad virtuosa según la razón (cfr., *EN I 7*, 1097b 22-1098^a 18)" (Ossandom, 2001, p. 119).

Aristóteles sustentaba la ética en la felicidad. Desde esta perspectiva, para el estagirita, la economía estaba enfocada desde el valor que le podía atribuir el individuo a su propio patrimonio, como un arte y un medio que propugnaba por el fin principal que era la felicidad. A lo largo del tiempo, la economía estuvo unida a diversas disciplinas y durante el siglo XX se propugnó por su consolidación como una ciencia que busca modelos y paradigmas, con el fin de abordar los problemas estructurales de la sociedad: desigualdades y manejo de recursos, primordialmente. En las primeras décadas del siglo XXI, el abordaje a las diversas problemáticas sociales, necesariamente requiere de la ayuda de la Economía, con estrategias y metodologías interdisciplinarias. Las matemáticas se elevan como un instrumento imprescindible en esta perspectiva y recuperan su papel.

Con base en el planteamiento anterior se suscita una problemática que concierne con el aprendizaje, la investigación y la enseñanza de las matemáticas y de la economía. Las instituciones educativas se preocupan del asunto; los currículos pretenden insertar en los planes de estudios de los diversos programas, áreas, campos, asignaturas y prácticas concernientes con la gestión, la innovación, la creación de empresas, la formación de líderes, los trabajos de equipo, los grupos concentrados en investigaciones, entre otros elementos que a su vez suscitan principios, proyectos y productos que respondan a los problemas que aquejan la sociedad.

Profesores y especialistas se preocupan por brindar las estrategias básicas para desenvolverse en un mundo económico y estudian principios, métodos y estrategias que propugnan por una nueva visión de la gestión, la administración y la economía, desde diversos ángulos. Por ejemplo, el profesor Peter F. Drucker (1909-2005), considerado como uno de los transformadores del pensamiento económico y administrativo en el siglo XX plantea que el concepto de *management* es determinante en los ámbitos de la economía y la administración. En

la introducción a su obra *El Management* reafirma la idea que el gerente de una empresa debe estar al tanto de todo lo que pasa en ella, de "la organización, de su misión de sus valores, de sus objetivos, de su rendimiento" (Drucker, 2002, p. 11). De la misma manera, tiene que estar atento a las fuerzas exteriores que inciden en el comportamiento de la institución, lo mismo que debe estar aprendiendo e innovando constantemente. Una vez que se logra el máximo puesto como directivo o como empresa se debe propugnar por mantenerse en ese nivel con un compromiso especial. El hecho de llegar a lo más alto, de tener los estándares superiores obliga a que se trabaje permanentemente porque el peligro del derrumbamiento es mayor: "Desde arriba sólo hay un camino fácil, y es el que lleva hacia abajo" (Drucker, 2002, p. 17). El gerente de una empresa está en la obligación de participar con "los otros" en el desarrollo, la prospectiva, el impulso y la recreación permanente de la misma. Todo lo anterior se encuentra bajo el manto de la "ética de la responsabilidad", la cual cobija al grupo del que hace parte el gerente. Así, el gerente se convierte en un "miembro" del grupo que lidera el proceso y que es responsable del éxito del mismo. En su obra *The Practice of Management*, publicada en 1954, Drucker dio los lineamientos que debe seguir un gerente, las propiedades del gerenciamiento y la totalidad que envuelve tanto al uno como al otro.

Los elementos didácticos que debe tener presente un docente para la formación de un gerente, siguiendo a Drucker, están en el orden de formar una persona con conciencia de su trabajo, que aprenda permanentemente, atento a las contingencias del contexto, que utilice la tecnología y los avances del momento y, de manera particular que tome decisiones ética y responsables, sintiéndose "miembro" de un equipo, líder en determinado campo.

Umberto Eco como mentor de un paseo didáctico

Narrar es informar, contar, recontar y revisar lo acontecido. En el caso de las matemáticas, la narración y la interpretación de lo planteado implica una estructuración mental en la cual interactúan formas racionales e imaginativas que establecen caminos de relación en pro del resultado o la solución a determinado problema o planteamiento.

Eco (1932) semiólogo italiano, enseña a través de su vasta obra a degustar la lectura y a adentrarse en la narración, e invita a reconocer la importancia del punto de vista del lector tanto como a las múltiples posibilidades de interpretación que genera un hecho, un fenómeno o un problema. También incita a gozar con la Edad Media y las formas de expresión dadas en este período, los intrínquilos conventuales y de la vida monacal, los vericuetos del lenguaje, los signos y los símbolos que se van generando y cargando de significado.

Si bien es cierto que la erudición de Eco y algunos apartes de sus obras pueden aparecer confusos y obligan a una consulta mayor, estas formas de presentación se vuelven didácticas, a medida que el lector se adentra en el texto y a medida que se agiliza la comprensión, y se avivan la curiosidad y el deseo de conocer. Una de sus inquietudes permanentes, en cuanto la formación y la investigación se centra en la circunscripción del problema, en la precisión del objeto, en su reconocimiento y definición:

El término objeto no tiene necesariamente un significado físico. También la raíz cuadrada es un objeto aunque nadie la haya visto nunca. La clase social es un objeto de investigación, aunque alguno pudiera objetar que solo se conocen individuos o medias estadísticas y no clases en sentido estricto. Pero, según esto tampoco tendrían realidad física la clase de todos los números enteros superiores al 3725, de la cual, sin embargo, un matemático, se podría ocupar estupendamente. (Eco, 2010, p. 43).

Si el docente o el estudiante tienen definida la meta de su estudio o de su investigación, tienen conciencia del problema, bien puede adentrarse en la situación que se le presenta. Naturalmente que es probable que, en la mayoría de las ocasiones, al abordar un problema, la persona que lo enfrenta no tenga las herramientas o el conocimiento que faculte su resolución. En ese instante es donde aparecen o deben aparecer las operaciones básicas de relación, conexión y creatividad, las cuales deben estar cultivadas (hablando metodológicamente) con el propósito de responder ante cualquier situación. En este sentido, el profesor o el aprendiz define los pasos para el abordaje “en base a unas reglas que nosotros mismos establecemos o que otros han establecido antes” (Eco, 2010, p. 43). La solución

de un problema no se da, si no se facilita el ámbito para ello. Los actores del proceso tienen que estar familiarizados con la solución de los problemas, con su contrastación con la realidad, así esta realidad toque los puntos más abstractos del conocimiento. Poner la economía, las matemáticas u otro ámbito científico al alcance de la mano no es tarea fácil, como no lo es la creación o la interpretación de un texto estético. Se requiere de un trabajo constante y de un acercamiento permanente a la problemática.

De la misma manera, el profesor Eco, facilita el acercamiento a las dudas más profundas sobre la escritura, la lectura y la misma existencia. Su libro *Seis paseos por los bosques narrativos* apunta, primordialmente, a uno de los factores nucleares en la resolución de un problema: la lectura y por ende, el lector. Así como Eco introduce al auditorio en un bosque, con la metáfora del paseo y con la operación de la relación, de forma similar el profesor y el estudiante que se abocan a un problema matemático o de otra índole, tienen que elaborar un mapa mental que los lleve a salir del meollo, que les brinde alternativas de solución, que los faculte para que no se extravíen en el camino elegido. Con esta perspectiva, las seis conferencias que el semiólogo italiano diera en las *Norton Lectures* (Harvard, 1992-1993) se convierten en un marco referencial que ayuda a entender algunos de los elementos didácticos que favorecen el abordaje de un análisis matemático.

1. Abrir la puerta

En principio, tanto el profesor como el estudiante deben acudir a los elementos didácticos con los que se aborda un fenómeno, un texto, una realidad nueva o un problema: observar, visualizar, leer y comprender. Estas acciones constituyen el eslabón básico de la cadena que llevará a la respuesta. En este punto suele presentarse el inconveniente primordial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: no se sabe leer, no se tiene la disciplina para hacerlo, no se degusta, o no se labora en lo que se quiere leer. Si esto se da de entrada, abordar el problema se va a volver tedioso, dificultoso o imposible. De manera intencional o no, Eco llama a su primer ensayo *Entrar en el bosque* (Eco, 1996, pp. 7-33) y si bien la alusión a su contemporáneo el escritor Italo Calvino y el tratamiento del escrito apunta, eminentemente,

al proceso narrativo, su trasfondo se enfoca a abrir la puerta, a crear la expectativa frente a una situación nueva, a un proceso didáctico y de aprendizaje. Eco retoma la lectura y el papel del lector modelo, la tarea de una persona que es capaz de insertarse en el juego, de establecer relaciones, de formarse un contexto primario. Así, manifiesta que el lector está sujeto a una pasión que lo impulsa a jugar un juego que esta “determinado por el tipo de operaciones interpretativas que aquella voz le pide que lleve a cabo: considerar mirar, ver, encontrar parentescos y semejanzas” (Eco, 1996, p. 33).

Lo que se pretende mostrar en este aparte es que la narrativa se encuentra ligada a la forma de establecer un primer acercamiento al conocimiento, en cualquier lectura que se realice, desde la forma elemental de observar la realidad, hasta la manera compleja de interpretarla a través de textos científicos matemáticos o de representaciones estéticas. En este orden de ideas, tratar de resolver un problema matemático implica tener un elemento esencial: la lectura, el cual debe darse de forma natural, aunque previamente suponga una disciplina o una manera simple de dedicarse a ella. Si un error en la formación del espíritu lector es no saber leer, no querer o no gustar de la lectura, el otro error consiste en tratar de imponer la forma de lectura o la lectura misma. Si no se tiene el hábito o el gusto por ella, debe fomentarse o cultivarse, de lo contrario es muy difícil pasar al siguiente plano.

Con esta perspectiva, tanto el docente como el estudiante deben ver, en el sentido estricto de la visualización y del entendimiento: percibir el planteamiento matemático, el problema, para asimilar los aspectos básicos, avistar el espacio y los elementos que lo integran, establecer relaciones básicas y trazar un esquema mental, mediante el cual se reconozcan las formas y se cree una primera imagen situacional. En este punto, los dos agentes educativos encuentran el objeto, aunque este sea difuso y esbozan su primera impresión, la cual es determinante; de lo contrario no habrá aprehensión, conocimiento básico, identificación, relación (con algún problema anterior similar) y los pasos siguientes serán muy complejos.

Desde los primeros acercamientos del ser humano a la comprensión del mundo, como el simple hecho de ver los animales y desarrollar las operaciones

mentales para “contarlos” y luego para narrar el hecho, para pasar, posteriormente, a que un escucha entendiera y finalmente, que respondiera al mensaje que se le planteaba, tuvieron que evolucionar las formas de comprensión y del entendimiento escueto del mundo exterior y su inserción en el universo interior del hombre, hasta establecer elementos más complejos como los de análisis, diferenciación, síntesis y juicios de valor:

Al mismo tiempo, el desarrollo de los números y de las letras estimuló tanto la economía antigua como las habilidades intelectuales de nuestros antepasados. Por primera vez se podía contar “el ganado”, sin que las ovejas, las cabras o el vino estuvieran presentes. El precursor del almacenamiento de datos, un registro permanente cobró vida acompañado de nuevas capacidades cognitivas. (Wolf, 2008, p. 45).

Al volver a los planteamientos de Eco, el semiólogo italiano manifiesta que, después de mirar lo que está delante, la persona que se adentra en el bosque tiene que elegir el sendero, trazar su ruta. El aprendiz que se inserta en el problema bosqueja la situación, inclusive es capaz de intuir la solución. Desde esta perspectiva se puede acudir a otra autoridad, el profesor Raymond M. Smullyan, músico y matemático norteamericano. En uno de sus libros se aprecia que el acceso al asunto o al estudio se puede dar desde el análisis de un problema elemental. Es decir, la iniciación del aprendizaje debe empezar con ejemplos amigables que relacionan la realidad con las posibilidades de interpretarla de manera sencilla. Así, para entrar en materia, se recomienda una serie de ejercicios didácticos que despierten la curiosidad matemática y por supuesto, agudicen la visualización de la situación: “Para aquellos de vosotros que os importa hablar correctamente ¿cómo se debe decir la yema es blanca o las yemas son blancas?” (Smullyan, 2007, p. 27).

El rápido análisis del problema puede llevar a varias respuestas equivocadas centradas en el singular o el plural de la frase y no en el elemento sustancial que va más allá de la pregunta, cuya respuesta correcta es que “en realidad, las yemas son amarillas” (Smullyan, 2007, p. 34). Este ejercicio simple ratifica la importancia de “ver”, de observar el planteamiento y de trazar unas relaciones que deben llevar a un primer análisis, de una manera segura.

2. Adentrarse en el bosque

Eco continúa con su segundo ensayo *Los bosques de Loisy* (Eco, 1996, pp. 35-56) e invita al lector a jugar, a intuir una estrategia, una herramienta para abordar el cuestionamiento. En este aparte empieza la profunda relación didáctica entre autor y lector, entre profesor y discípulo. El problema tendrá alguna solución, habrá que buscar los caminos:

Hay dos formas de pasear por un bosque. La primera nos lleva a ensayar uno o muchos caminos (para salir lo antes posible, o para conseguir llegar a la casa de la Abuela, o de Pulgarcito, o de Hänsel y Gretel); la segunda, a movernos para entender como está hecho el bosque, y por qué ciertas sendas son accesibles y otras no. (Eco, 1996, p. 37).

Eco manifiesta que al igual que existen “las dos formas de pasear” (1996, p. 37) también existen “dos modos para recorrer un texto” (1996, p. 37). Así, el lector, que se asemeja al aprendiz, puede ser, en primera instancia un “lector modelo de primer nivel” a quien solo le interesa saber cómo acaba una historia, pero también existe otro lector que es el que más interesa en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, aquel que Eco denomina “el lector modelo de segundo nivel” (p. 37), el mismo que se detiene y lee varias veces, que es capaz de intuir el camino, de unir y clarificar el bosquejo, de saber a dónde quiere ir el autor (profesor, texto), qué marca el contexto y con qué herramientas se puede dar el abordaje. En este punto el lector llega a “comprender” y pasa a elaborar una estrategia para enfrentar el problema. El papel didáctico del docente implica una tarea extra: motivar y ejercitar el cerebro de los estudiantes para que se familiaricen con soluciones “lógicas” con tareas que derivan en la construcción de un pensamiento matemático, desde un lenguaje común y desde un paso de éste, al mundo de los signos, los símbolos y las abstracciones.

Identificar el camino no es fácil, como no lo es hallar el objeto que se busca. Bien lo dice el profesor de matemáticas y lógica, Charles Ludwig Johnson, más conocido como Lewis Carroll, uno de los escritores más populares en la literatura infantil, quien muestra de diversas formas las maneras de enseñar y aprender de una forma lógica. En principio, la

elección del sendero por el que se debe transitar implica un desarrollo mental primordial. Carroll manifiesta la importancia del abordaje didáctico sobre el sendero que se debe transitar, el camino, el método y la estrategia para llegar a un objeto. En el capítulo VI de la obra *Alicia en el país de las maravillas*, el personaje principal, Alicia, le pregunta a otro de los personajes: el Minino de Chester, cuál camino debe tomar para salir del bosque y el Minino le responde: “Eso depende mucho de a dónde quieres ir” (Carroll, 1992, p. 32). Alicia le manifiesta que no le preocupa a dónde ir, es decir que la respuesta o el alcance del objeto, la meta o lo que se encuentra a la salida, no es lo determinante para ella. Así, el Minino le responde: “Entonces poco importa el camino que tomes”. Alicia deduce que el camino es efectivo, siempre y cuando “conduzca a alguna parte” (Carroll, 1992, p. 32). La alusión a este fragmento literario, invita al profesor a que colabore con su discípulo en la elección de una táctica adecuada para enfrentar la situación problemática que se le plantea, de la misma manera como lo lleva a que inserte en su pensamiento que la elección del camino o de la estrategia es primordial para llegar a la respuesta.

3. Conocer el bosque. Establecer estrategias y canales básicos. Intuir y escribir

Eco irrumpe más en el bosque y en su tercer capítulo: *Detenerse en el bosque* (Eco, 1996, pp. 59-82) hace un llamado, tanto al autor (profesor), como al lector (estudiante) para que se aborde la lectura insertándose en el texto, haciendo parte, en el caso del contexto matemático, del problema, del “desarrollo de las acciones”, con la idea de ir al fondo, al meollo del asunto. Al tratar de analizar el lenguaje, el lector puede acudir a ciertas formas que brinda el texto, el contexto o el autor, como la *analepsis*: “cuando se rompe el orden cronológico sucesivo del relato para evocar hechos sucedidos en época anterior al que se encuentra la historia” (Marchese y Forradellas, 1994, p. 170).

La figura de la *analepsis*, recurrente en la narrativa literaria puede irrumpir en el pensamiento y en la lectura matemática, invitando al estudiante a realizar un ejercicio que supone una observación básica, adentrarse en el terreno y conjeturar o formar determinadas opiniones o juicios acerca del

problema. Eco alude a que el texto le impone un determinado ritmo al lector y además lo invita a que sea partícipe del mismo: “Si como hemos dicho, un texto es una máquina perezosa que le pide al lector que le haga una parte de su trabajo, ¿por qué un texto se detiene, desacelera, toma tiempo?” (Eco, 1996, p. 59). El aprendiz debe tener presente que el problema no puede ser abordado aceleradamente, exige un análisis, una conjetura. Dicen los profesores Álvarez, Ángel, Carranza y Soler-Álvarez (2014) en su artículo *Actividades matemáticas: Conjeturar y argumentar*, que estas dos operaciones se constituyen en “procesos fundamentales” y que “conjeturar corresponde al proceso de formular y validar conjeturas, y argumentar al proceso de hacer inferencias que se deducen de una información inicial” (Álvarez et al., 2014, p. 75).

El ritmo y las posibles dudas, relaciones, impaciencias y demás manifestaciones del lector o del estudiante se hacen patentes en este punto. De esta forma, se hace necesaria la construcción de un esquema mental, de un mapa propio que llevará a la búsqueda de salidas, a pasear por el bosque con herramientas en la mano. Si en el paso anterior se abría la puerta y se planteaba la posibilidad del camino para llegar a la meta, en este paso, persiste la idea de encontrar el camino o de fabricarlo, siempre de una manera feliz, sin sufrimiento, es decir con agrado. Aquí hay un rompimiento claro con los esquemas tradicionales que antes que al placer apuntan al sufrimiento del proceso que culmina con la amenaza de la nota o del castigo si no se encuentra el camino o si no se llega al otro lado. Eco, al comentar la novela de *Los Novios* de Manzoni que, según lo cuenta fue una imposición de lectura para muchos niños contemporáneos suyos, en la escuela, e instrumento doloroso de aprendizaje para él no lo fue por cuanto leyó la obra antes de ingresar al proceso educativo, por una sugerencia de su padre. Respecto de la construcción y el establecimiento de relaciones, conjeturas y posibles argumentaciones Eco manifiesta que:

El principio de *Los novios* no es un ejercicio de descripción del paisaje: es una manera de preparar al lector a que lea el libro... si se lee bien se da cuenta uno de que Manzoni está *dibujando* el mapa, está poniendo en escena un espacio. Mirando al mundo con los ojos de su creador, Manzoni le hace la competencia: está *construyendo* su mundo narrativo, tomando prestados aspectos del mundo real. (Eco, 1996, p. 82).

En efecto, la elaboración mental y el establecimiento de las relaciones mentales y prácticas que pone el estudiante en escena lo facultan para la resolución del problema. Crear un pensamiento matemático también es conjeturar y enriquecer la sapiencia con ejercicios permanentes, con construcciones, adentrándose en el bosque.

La irrupción en la problemática implica posibilidades diversas y supone un pacto cognitivo y narrativo entre el docente o el texto y el estudiante, un acuerdo que Eco denomina un pacto ficcional, merced al cual, la persona que entra a resolver el problema acepta que lo planteado es verdad. El capítulo cuarto: *Los bosques posibles* (Eco, 1996, pp. 83-105) se constituye en un marco especial que invita a la selección de una táctica y una estrategia posibles para hacerle frente a la problemática, teniendo en cuenta la experiencia acumulada en la práctica de los ejercicios y con el bagaje cognitivo. Para la estrategia de solución deben tenerse en cuenta los elementos del problema y determinar la aplicación sistemática. Si la verificación de la respuesta no concuerda se debe elegir un nuevo camino. El error tradicional es el castigo por llegar a este punto de forma equivocada, sin precisar que el error puede estar en la mala elección estratégica. La formación del pensamiento matemático exige probar, experimentar, ejercitarse hasta alcanzar la solución. Ejercitarse supone practicar constantemente. En este punto también interviene de forma clara la *narratividad*. Una vez hecha la observación, después de visualizar se debe plasmar gráficamente o por escrito lo que se va alcanzando. La consolidación del pensamiento matemático exige el ejercicio permanente plasmado por escrito, por gráfica, esquema, esbozo o croquis, en suma, por una representación que manifieste claramente la apropiación:

En esta etapa de la actividad matemática no es necesario hacer uso de un lenguaje especializado, pero sí se considera pertinente escribir las observaciones o la conjetura en un lenguaje que sea compartido por la comunidad académica en la que se encuentra inmersa la persona que está enfrentándose a la tarea. Ahora bien, una forma particular de expresar lo visualizado es a través de la simbología propia del lenguaje matemático; con ello se busca expresar de manera abreviada las características identificadas en el caso o casos observados. (Álvarez et al., 2014, p. 79).

4. Del pensamiento narrativo

En el capítulo quinto: *El extraño caso de la Rue Servandoni*, Eco profundiza en la construcción del pensamiento narrativo al evocar el problema de las *Falklands-Malvinas* en cuanto las noticias sobre el tema, desde los puntos de vista argentino e inglés. Se detiene en las posibilidades de interpretación que se le plantean al ser humano cuando enfrenta cualquier problemática y luego avanza en el recuento sobre el hecho suscitado de las islas, el cual deja en el lector un cuestionamiento que forma parte del pensamiento constructivo y de la posibilidad interpretativa: “¿Qué pasa cuando en un texto narrativo el autor pone, como un elemento del mundo real (que le hace de fondo al mundo real de la ficción), algo que en el mundo real no existe y no se ha verificado nunca?” (Eco, 1996, p. 112).

La elaboración mental que se fabrica a partir de las relaciones que se generan con el planteamiento del problema surgen con una visión estética de manera similar a como brotan de una manera científica. Para dar fuerza a la interpretación Eco acude a otra estrategia, la elaboración gráfica que conlleva el siguiente asunto tratado en su charla (capítulo quinto) trayendo a cuento otro relato en la voz de Dumas y su novela *Los tres Mosqueteros*. Acto seguido acude a otras citas eruditas, siempre con la concepción de mostrar el lector empírico, el lector modelo, el lector que se enfrenta a una situación y que posee una amalgama de experiencias y una potencialidad para enfrentar los hechos, poder inferir la verdad del texto, la verdad del problema, sus límites, y las posibilidades de interpretar y de hacer conjeturas: “La competencia Enciclopédica que se le pide al lector (los límites puestos a la amplitud ilimitada de la Enciclopedia maximal que ninguno de nosotros poseerá jamás) está circunscrita por el texto” (Eco, 1996, p. 125).

En otras palabras, el planteamiento del problema unido a las experiencias, conocimientos y posibilidades de relación del lector están dadas y se ciñen a lo planteado. Llegar a intuir la respuesta, a construirla, a dar la solución es adentrarse en el mundo narrado, en el mundo matemático. Eco avanza en su relato y en sus cuestionamientos, pasando de la conjetura, de la posibilidad interpretativa a la identificación del autor, del texto

en su esencia, en el caso del problema, al núcleo básico que dispara la posibilidad de respuesta: “Hay una regla aurea para todo criptoanalista o descifrador de códigos secretos, y es decir, que todo mensaje puede ser descifrado con tal de que se sepa que es un mensaje” (Eco, 1996, p. 127).

Con el capítulo sexto: *Protocolos ficticios*, Eco juega con el cierre, con los límites del mundo convocado, con las posibilidades de visualizar el problema completamente, de plantear la posibilidad de enfrentamiento entre el mundo real y el ficticio, entre la realidad y la fabricación para entenderla: “¿Por qué no intentar construir mundos narrativos que sean complejos, contradictorios y provocadores como el mundo real?” (Eco, 1996, p. 131).

Eco acude al interrogante permanente de duda para cerrar sus paseos: ¿por qué? Este cuestionamiento expresa en los infantes el pensamiento agudo, el mismo que está en pleno furor y que se debe enriquecer constantemente. Es común oír a un niño preguntar que si puede contar un cuento con la misma naturalidad de proponer que quiere contar números, cifras, muchos de ellos prefieren escribir. Otro ejemplo, una pregunta usual que también suele hacerla un joven o un adulto se enfoca hacia la posibilidad de poder contar números hasta cien o hasta mil o hasta un millón. El comentario podría sonar trivial, pero el dato concreto es que si un niño o un adulto quiere contar hasta un millón y se demora en cada número un segundo, tendría que invertir en el conteo aproximadamente doce días, sin parar ni un segundo. El hecho de contar se complica y puede llegar a ser una actividad imposible de realizar. Podría pensarse en la utilidad del conteo y si es posible pasar a otro tipo de cifras, por ejemplo un par de billones. El asunto se hace complejo, se necesitan varias generaciones para realizar este conteo simple. Ahora bien, las matemáticas son más que estas elucubraciones sencillas, son una forma de lenguaje, una manera de ver y entender la realidad, la vida.

4. Conclusiones

Posludio. Relato conclusivo

Los núcleos de investigación llevaron a las conclusiones del trabajo. De cada aparte se puede extraer el elemento central que da cabida al cierre investigativo:

1. Una vez que el docente es consciente de la importancia de la lectura, en todas sus dimensiones en cuanto se refiere al universo estético, tanto como al científico y al cotidiano, se puede entender y hacer comprender al estudiante que la cuestión de acercarse al verso, al número o a la realidad varía solo en la forma, y que cada nivel requiere una visión o un pensamiento en el cual se debe apoyar el aprendizaje.
2. Visto el panorama anterior, al docente se le abren diversas posibilidades de forjar un mundo matemático por el cual debe deambular el estudiante con unas categorías y unos criterios básicos. Entre ellos el juego.
3. Los elementos didácticos que debe tener presente un docente para la formación de un gerente, siguiendo a Drucker, están en el orden de formar una persona con conciencia de su trabajo, que aprenda permanentemente, atento a las contingencias del contexto, que utilice la tecnología y los avances del momento y de manera particular, que tome decisiones ética y responsablemente, sintiéndose “miembro” de un equipo, líder en determinado campo.
4. Narrar es informar, contar, recontar y revisar lo acontecido. En el caso de las matemáticas, la narración y la interpretación de lo planteado implica una estructuración mental en la cual interactúan formas racionales e imaginativas, que establecen caminos de relación en pro del resultado o la solución a determinado problema o planteamiento.
5. El profesor Eco, facilita el acercamiento a las dudas más profundas sobre la escritura, la lectura y la misma existencia. Su libro *Seis paseos por los bosques narrativos* apunta, primordialmente, a uno de los factores nucleares en la resolución de un problema: la lectura y por ende, el lector.
6. Así como Eco introduce al auditorio en un bosque, con la metáfora del paseo y con la operación de la relación, de forma similar el profesor y el estudiante que se abocan a un problema matemático o de otra índole, tienen que elaborar un mapa mental que los lleve a

salir del meollo, que les brinde alternativas de solución, que los faculte para que no se extravíen en el camino elegido.

En principio, tanto el profesor como el estudiante deben acudir a los elementos didácticos con los que se aborda un fenómeno, un texto, una realidad nueva o un problema: observar, visualizar, leer y comprender. En efecto, para adentrarse en el mundo didáctico de las matemáticas, es necesario, ante todo, pensar narrativamente, ser capaz de contar el problema y sus intrínsecos, contarlos y recontarlos tanto a sí mismo como a los demás. Un mapa, una relación o un planteamiento no puede existir sin el otro: alguien cuenta algo a alguien. Se plantea un problema para ser resuelto o para que, una vez que se interprete, se esté en capacidad de plantear más, de abordar el cuestionamiento desde diversas perspectivas y con distintas herramientas didácticas.

6. Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses sobre el trabajo presentado.

Referencias

- Álvarez, I., Ángel, L., Carranza, E. y Soler-Álvarez, M. (2014). Actividades matemáticas: Conjeturar y argumentar. *Revista Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 85, 75-90.
- Bajour, C. (2009). *Oír entre líneas*. Bogotá D.C.: Asociación colombiana de lectura y escritura, Asolectura.
- Beucheot, M. (2004). *Hermenéutica, analogía y símbolo*. México: Herder.
- Caillois, R. (1994). *Los juegos y los hombres. La máscara y el vértigo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Carroll, L. (1992). *Alicia en el país de las maravillas*. México, D.F.: Porrúa.
- Cassani, D. (2012). *En-Línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cubo, L. (2008). *Leo pero no comprendo. Estrategias de comprensión lectora*. Córdoba: Editorial Comunicarte.
- Drucker, P. (2002). *Escritos fundamentales. Tomo 2. El Management*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Eco, U. (1981). *Lector in fabula*. Barcelona: Lumen.
- _____. (1992a). *Los límites de la interpretación*. Barcelona: Lumen.

- _____. (1992 b). *Obra abierta*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- _____. (1996). *Seis paseos por los bosques narrativos*. Barcelona: Lumen.
- _____. (2010). *Cómo se hace una Tesis*. Barcelona: Gedisa.
- Fernández, R., Harris, C. y Aguirre, C. (2014). Propuestas para el tratamiento de la competencia matemática y de ciencias a través de la literatura infantil en Educación infantil y Primaria. *Revista Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 85, 25-39.
- Gadamer, H. (2012). *Arte y verdad de la palabra*. Barcelona: Paidós.
- _____. (1996). *Verdad y método*. Salamanca: Ediciones Sígueme.
- Graffigna, M., Luna A., Ortiz, A., Pelayes, S., Rodríguez, M. y Varela, N. (2008). Lectura y comprensión de textos en el nivel superior: un desafío compartido entre alumnos y docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(2), 2-15.
- Gudmundsdottir, S. (2005). *La naturaleza narrativa del saber pedagógico sobre los contenidos*. En *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Huizinga, J. (1996). *Homo ludens*. Madrid: Alianza Editorial.
- Jackson, P. (2005). Sobre el lugar de la narrativa en la enseñanza. En: *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Marchese, A. y Forradellas, J. (1994). *Diccionario de retórica, crítica y terminología literaria*. Barcelona: Ariel.
- Martins, A. (2014). Los estudiantes de América Latina “no resuelven problemas de la vida real”. BBC Mundo. Recuperado de http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/04/140401_pisa_problemas_vida_am.shtml
- Ossandom, J. (2001). *Felicidad y política, el fin último de la polis en la filosofía de Aristóteles*. Cuadernos de Anuario Filosófico. Departamento de Filosofía. Universidad de Navarra. Recuperado de <http://dspace.si.unav.es/dspace/bitstream/10171/5655/1/125.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (s.f.) Pisa in focus. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm>
- Parra, R. (2004). El cerebro matemático. *Revista Avances en Enfermería*, 22(2), 48-57.
- _____. (2003). Pensar y soñar. *Revista Avances en Enfermería*, 21(1), 24-31.
- Roldán, G. (2011). *Para encontrar un tigre. La aventura de leer*. Córdoba: Editorial Comunicarte.
- Semana. (2013). Educación a repetir el año. Recuperado de <http://www.semana.com/nacion/articulo/resultados-pruebas-pisa-en-colombia/367355-3>.
- Smullyan, R. (2007). *¿Cómo se llama este libro? Biblioteca Desafíos matemáticos*. Barcelona: RBA Coleccionables.
- Vallejo, G. (2007). Escenarios de la cultura científica argentina. Ciudad y Universidad (1882-1955). Recuperado de http://www.cecies.org/imagenes/edicion_338.pdf
- Wolf, M. (2008). *Cómo aprendemos a leer. Historia y ciencia del cerebro y la lectura*. Barcelona: Ediciones B.