

CATEGORIAS PARA EL ANÁLISIS DE LUGAR GEOMÉTRICO EN LIBROS DE TEXTO

Martínez Natalia¹

¹*Facultad de Humanidades y Ciencias
Directora: Scaglia Sara*

Área: Humanidades

INTRODUCCIÓN

Los libros de texto reflejan en gran parte el currículo diseñado y son considerados como el soporte de circulación del saber oficialmente óptimo dentro de las instituciones (Vilella, 2007). Según Schubring (1987) constituyen uno de los factores que mayor influencia tienen en el aula. El estudio de los libros de texto ofrece información significativa acerca de cómo se aborda un concepto en el aula y permite realizar inferencias sobre las consecuencias que los distintos tipos de tratamientos pueden tener en el aprendizaje de los sujetos.

Bressan, Bogisic y Crego (2000) destacan el valor de enseñar geometría en la escuela por su utilidad en la vida cotidiana y en el estudio de otras disciplinas. Señalan diversos usos de la geometría: forma parte de nuestro lenguaje cotidiano, tiene importantes aplicaciones en problemas de la vida real, se utiliza en todas las ramas de la matemática, sirve de base para comprender conceptos de matemática avanzada y de otras ciencias, es un medio para desarrollar la percepción espacial y la visualización y puede utilizarse como modelo de disciplina organizada lógicamente.

El concepto de lugar geométrico pone de manifiesto esta diversidad de usos. Molino Vigo y Lezama (2011) afirman que la resolución de problemas de lugares geométricos permite sistematizar y sintetizar conceptos previamente trabajados, vincular propiedades de distintas figuras y crear condiciones para discutir acerca de la necesidad de precisión del lenguaje. Además, forma parte del diseño curricular vigente en la educación secundaria obligatoria (Ministerio de Educación, 2011).

A partir de lo expuesto nos proponemos desarrollar una investigación para indagar en torno al tratamiento del concepto de lugar geométrico en libros de texto en la escuela secundaria obligatoria. En este trabajo se presenta la categorización inicialmente elaborada para el análisis de los textos.

APORTES TEÓRICOS

En el marco de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (de ahora en adelante, TAD), Bosch, García, Gascón y Ruiz Higuera (2006; p.42) afirman que, para que una cuestión matemática pueda estudiarse con sentido en la escuela es necesario:

Título del proyecto: La construcción del sentido en el aula de matemática desde distintas perspectivas teóricas. Instrumento: Proyecto de Investigación (PI). Año convocatoria: 2016 Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral Director/a: Sara Scaglia

1. Que provenga de cuestiones que la Sociedad propone para que se estudien en la escuela (legitimidad cultural o social).
2. Que aparezca en ciertas situaciones ‘umbilicales’ de la matemática, esto es, situadas en la raíz central de las matemáticas (legitimidad matemática).
3. Que conduzca a alguna parte, esto es, que esté relacionada con otras cuestiones que se estudian en la escuela, sean matemáticas o relativas a otras disciplinas (legitimidad funcional).

Si para una cuestión determinada no se construye una jerarquía que cumpla los postulados (1), (2) y (3), tal cuestión carece de sentido, puesto que ha desaparecido la razón de ser de su estudio en la escuela.

OBJETIVO Y METODOLOGÍA

El objetivo de la investigación es analizar el tratamiento del concepto lugar geométrico en libros de texto de la educación secundaria. En particular, interesa caracterizar este tratamiento teniendo en cuenta las herramientas conceptuales proporcionadas por la TAD para indagar si el concepto se estudia con sentido en la escuela.

La metodología de investigación es cualitativa (McMillan y Schumacher, 2005). Se llevará a cabo una investigación no interactiva consistente en el análisis de libros de texto (McMillan y Schumacher, 2005). Se trata de una investigación documental, entendida como “una estrategia metodológica de obtención de información que supone por parte del investigador el instruirse acerca de la realidad objeto de estudio a través de documento de diferente materialidad” (Yuni y Urbano, 2003, p. 74-75).

Con respecto a la selección de los libros de texto se lleva a cabo de acuerdo con los siguientes criterios: que pertenezcan a diversas editoriales, que se desarrolle el tema elegido, que se hayan publicado a partir del año 2011 (en coincidencia con la publicación de los documentos curriculares consultados), que posibiliten el seguimiento del tratamiento del concepto de lugar geométrico a lo largo de los dos ciclos de la educación secundaria.

DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORIZACIÓN

A continuación describimos la categorización preliminar elaborada, diseñada a partir de la construida por Ambort, Trujillo, Walemborg y Scaglia (2007). Se ha reformulado con la intención de profundizar en la caracterización del sentido del concepto del lugar geométrico en términos de la TAD. Se presenta la descripción del uso de las categorías para el estudio de un lugar geométrico particular (la circunferencia), considerado central en el estudio de la geometría.

Respecto de la legitimidad cultural o social

Con el fin de indagar sobre la legitimidad cultural o social, se realizará una descripción en torno a si el tratamiento propuesto por el texto está en línea con las recomendaciones curriculares vigentes. Para ello se propone la siguiente categoría:

A. Relación entre el tratamiento propuesto y las recomendaciones curriculares vigentes.

A.1. Respecto de documentos curriculares nacionales.

A.2. Respecto de documentos curriculares de la Provincia de Santa Fe.

Respecto de la legitimidad funcional

Las categorías B, C y D permiten explorar en torno a la legitimidad funcional (Bosch, García, Gascón y Ruiz Higuera, 2006) del concepto en los libros de textos, dado que la

noción de circunferencia es central para la modelización de situaciones matemáticas y extramatemáticas. Se espera indagar si los autores toman en cuenta alguna situación particular (matemática, de la vida cotidiana o de otras disciplinas) para cuyo abordaje se requiere necesariamente de la utilización del concepto de circunferencia.

B. Presentación del tema: Modo en que se presenta el tema (la primera actividad o el primer enunciado que aparece luego del título).

B.1. Definición: Se enuncia la definición literal del concepto de circunferencia.

B.2. Tarea intra/extramatemática: No se parte de la definición explícita del concepto, sino que se propone un ejercicio o problema en el que se encuentra implícito.

B.2.i Retórica: se formula explicitando su respuesta y/o solución.

B.2.ii Genuina: permite al lector progresar en el saber mientras avanza en la lectura.

B.3. Ejemplo: Se introduce el concepto mediante un ejemplo.

B.4. Descripción de contexto extramatemático: Se presenta el concepto mediante la descripción de un contexto extramatemático que pone en juego la utilidad del objeto geométrico en ciertas circunstancias.

C. Actividades para la construcción del concepto: Ejemplos o ejercicios propuestos por los autores para la construcción del concepto.

Ejemplos o ejercicios propuestos para que el estudiante construya la noción de circunferencia, pueden estar o no resueltos.

C.1. Ejercicio

C.1.i. Intramatemáticos: actividades en las que se aplican conocimientos de forma inmediata en un contexto matemático.

C.1.i.1. Resuelto en el libro

C.1.i.2. Para que lo resuelva el alumno

C.1.e. Extramatemáticos: actividades en las que se aplican de forma inmediata conocimientos presentados previamente en contextos no matemáticos. Se describe una situación hipotética del mundo real que requiere de la utilización mecánica del concepto.

C.1.e.1. Resuelto en el libro

C.1.e.2. Para que lo resuelva el alumno

C.2. Problema

C.2.i. Intramatemático: actividad cuyo contexto es matemático, pero que, a diferencia de los ejercicios, requieren una combinación de etapas o incógnitas intermedias para alcanzar la solución que no se indica en el enunciado.

C.2.i.1. Resuelto en el libro

C.2.i.2. Para que lo resuelva el alumno

C.2.e. Extramatemático: actividad con un hipotético contexto real aparente en las que se presenta información suficiente para alcanzar la solución, pero la respuesta no se obtiene de inmediato mediante la aplicación de una fórmula, algoritmo o cálculo.

C.2.e.1. Resuelto en el libro

C.2.e.2. Para que lo resuelva el alumno

C.3. Problemas de la vida real: actividades en las que se consideran situaciones reales, que no han surgido con el objeto de ser propuestas como tareas para ser resueltas en el aula, pero que es posible modelizar con herramientas matemáticas.

D. Actividades para la apropiación del concepto: Ejercicios o problemas propuestos por los autores para que el alumno resignifique el conocimiento ya construido.

Se incluyen a modo de ejercitación. Las subcategorías son similares a las que

corresponden a la categoría C.

Respecto de la legitimidad matemática

Desde el punto de vista geométrico, y con el fin de favorecer la articulación de contenidos en el estudio de la geometría, es importante conocer si la circunferencia se presenta o no como un lugar geométrico. En términos de la TAD, esta cuestión se relaciona con la legitimidad matemática de la noción. Por esa razón se proponen las categorías D y E:

D. Definición de circunferencia:

D.1. Como lugar geométrico: Define explícitamente circunferencia como lugar geométrico.

D.2. No define como lugar geométrico: No se define explícitamente a la circunferencia como un lugar geométrico.

E. Definición de lugar geométrico

En la categoría anterior se plantea cómo se define circunferencia. En el caso de definirla como lugar geométrico se analiza si se incluye o no la definición de este concepto.

E.1. Define lugar geométrico: plantea una definición explícita de lugar geométrico.

E.2. No define lugar geométrico: no plantea una definición implícita o explícita de lugar geométrico.

REFLEXIONES FINALES

Se considera que la categorización presentada constituye el punto de partida para el estudio del tratamiento del concepto de lugar geométrico en libros de texto. Los estudios cualitativos se caracterizan por conformar diseños emergentes, por lo que se tiene en claro que esta categorización será necesariamente revisada y muy probablemente ampliada, en la medida en que se ponga en práctica. Principalmente, se conjetura que la revisión estará vinculada con la necesidad de ajustar el análisis a los constructos teóricos del enfoque adoptado.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ambort, R., Trujillo, L., Walemborg, E. y Scaglia, S. 2007. Una categorización para el estudio del tratamiento de lugar geométrico en libros de texto. XL Reunión de Educación Matemática (UMA). Buenos Aires.

Bosch, M., García, F.J., Gascón, J. y Ruiz Higuera, L., 2006. La modelización matemática y el problema de la articulación de la matemática escolar. Una propuesta desde la teoría antropológica de lo didáctico. Educación Matemática, 18(2), 37-74.

Bressan, A. M., Bogisic, B. y Crego, K., 2000. Razones para enseñar geometría en la educación básica. Mirar, construir, decir y pensarBuenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

McMillan, J.H. y Schumacher, S., 2005. Investigación educativa.5ª edición. Madrid: Pearson. Addison Wesley

Ministerio de Educación, 2011. Nucleos de Aprendizajes Prioritarios. Matemática. Ciclo Básico de Educación Secundaria. Buenos Aires: Ministerio de Educación.

Molfino Vigo, V. y Lezama, J., 2011. Lugares geométricos: su rol en el aprendizaje de la demostración en geometría. Educación Matemática, 23(1), 37-61.

Schubring, G., 1987. On the Methodology of Analysing Historical Textbooks: Lacroix as Textbook Autor. For the Learning of Mathematics-An International Journal of Mathematics Education, 7(3), 41-51.

Villella J., 2007. Matemática escolar y libros de texto. Un estudio desde la Didáctica de la Matemática. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Yuni, J. A. y Urbano, C. A., 2003. Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación. Volumen II. Córdoba: Editorial Brujas.