

LA IDONEIDAD DIDÁCTICA DE UNA SITUACIÓN DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOBRE EL CONTEO EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

YAZMÍN ALEJANDRA LARA GUTIÉRREZ / FRIDA DÍAZ-BARRIGA ARCEO
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN: La presente investigación buscó valorar la idoneidad didáctica de una situación de enseñanza que aborda el conteo, con la intención de ofrecer un ejemplo que permita conocer qué ocurre en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este contenido matemático, cuáles son los elementos que intervienen y cómo interactúan entre sí para que el proceso logre o no los objetivos de aprendizaje, cuáles son los aspectos que se deben mejorar y propuestas de cómo hacerlo. Teóricamente el trabajo se fundamentó en el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática, propuesto por Godino y colaboradores, el cual ofrece una categorización y estructuración de los elementos que intervienen en los fenómenos didácticos dentro de las matemáticas. A partir de una selección intencional, se trabajó con una docente de una institución pública del Distrito Federal. La investigación se realizó desde una aproximación cualitativa de estudio de

caso. Las fuentes de información fueron: planeación y videograbación de la implementación. Se realizó un análisis de contenido de dichas fuentes. Se concluye que la idoneidad didáctica de la situación de enseñanza que planteó la docente es fuerte en la dimensión afectiva, es decir, logra que a partir de ésta, se generen actitudes y emociones positivas en los niños respecto al aprendizaje del conteo, sin embargo, en lo que se refiere a la dimensión epistémica y cognitiva, se identifican huecos importantes, la docente no tiene suficiente claridad conceptual respecto a lo que involucra la noción de conteo y cómo se construye dicha noción en sus estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Idoneidad didáctica, conteo, enseñanza de las matemáticas, educación preescolar.

Introducción

El trabajo de investigación abordó el proceso de enseñanza-aprendizaje del conteo por la importancia que tiene la construcción de esta noción en el desarrollo del pensamiento matemático en los infantes. Los investigadores consideran el conteo como una actividad fundamental para la adquisición del número, y muchos coinciden en afirmar que el conteo

elaborado está estrechamente ligado al desarrollo cognitivo, y que saber contar puede conducir al descubrimiento del esquema que permite generar la serie de palabras-número (Chamorro, 2008).

Es así como se buscó, a través del análisis de una situación didáctica (planeación e implementación) que tuvo como objetivo principal la enseñanza del conteo, ofrecer un ejemplo que permitiera conocer lo que ocurre durante un proceso de enseñanza-aprendizaje de este contenido matemático, cuáles son los elementos que intervienen y cómo interactúan entre sí para que el proceso logre o no los objetivos de aprendizaje planteados, cuáles son los aspectos que se pueden mejorar, cuáles dependen directamente de la docente, cómo se le puede ayudar para que lo mejore y qué tipo de conocimientos se le deben brindar para que lo logre.

Marco teórico

El trabajo se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) propuesto por Godino y colaboradores (Godino, 2002; Godino, Batanero y Font, 2007; Godino, 2009, entre otros), elegido porque resulta un modelo teórico sobre el conocimiento didáctico matemático que propone articular diferentes puntos de vista y nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje, aportando nuevos y más profundos niveles de análisis, lo que permite ofrecer mayor sistematicidad y comprensión del tema tratado. A continuación se retoman las descripciones de las categorías del EOS, realizadas por Godino, Batanero y Font en el 2007 y que se utilizaron dentro del presente trabajo:

Facetas y niveles de análisis didáctico

Las facetas (epistémica, cognitiva, afectiva, mediacional, interaccional y ecológica) y algunos de los niveles que propone el EOS para el análisis didáctico (prácticas, configuraciones e idoneidad) son considerados elementos que se puede interpretar como categorías o componentes del conocimiento del profesor (del contenido matemático y didáctico).

Facetas

- **Epistémica:** Se refiere a los conocimientos matemáticos relativos al contexto institucional en que se realiza el proceso de estudio.
- **Cognitiva:** Son los conocimientos de los estudiantes y la progresión de los aprendizajes.
- **Afectiva:** Se refiere a los estados afectivos de cada estudiante con relación a los objetos matemáticos y al proceso de enseñanza-aprendizaje seguido.
- **Mediacional:** Implica el uso de recursos, estrategias y asignación del tiempo para realizar las distintas acciones y procesos.
- **Interaccional:** Son los patrones de interacción entre el profesor y los estudiantes orientada a la negociación de significados.
- **Ecológica:** Sistema de relaciones con el entorno social, político, económico,... que soporta y condiciona el proceso educativo.

Los *niveles de análisis*, constituyen una ampliación progresiva de la capacidad de análisis de los procesos de la instrucción matemática, se utilizaron los siguientes:

- **Prácticas matemáticas y didácticas.** Descripción de las prácticas y tareas matemáticas propuestas para contextualizar los contenidos y promover el aprendizaje.
- **Configuraciones de objetos (matemáticos y didácticos).** Descripción de objetos matemáticos y significados que intervienen en la realización de las prácticas, así como los que emergen de ellas.
- **Idoneidad didáctica.** Identificación de potenciales mejoras del proceso de enseñanza-aprendizaje que incrementen la idoneidad didáctica.

Este último nivel de análisis, la *idoneidad didáctica (pertinencia, adecuación,...)* de un proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sus dimensiones, criterios, y desglose operativo de dicha noción, ha sido introducida en el EOS en el 2006 (Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, Font y Wilhelmi, 2006), como la herramienta que permite el paso de una didáctica descriptiva – explicativa a una didáctica que se orienta hacia la intervención efectiva en el aula.

La idoneidad didáctica de un proceso de enseñanza-aprendizaje se define como la articulación coherente y sistémica de los seis componentes siguientes, de acuerdo a lo planteado por Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi en el 2006 y Godino, 2011:

- **Idoneidad epistémica**, se refiere al grado de representatividad de los significados implementados (o pretendidos), respecto de un significado de referencia del contenido matemático.
- **Idoneidad cognitiva**, expresa el grado en que los significados pretendidos/ implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados logrados a los significados pretendidos/ implementados.
- **Idoneidad interaccional**. Se refiere a la identificación y solución de conflictos semióticos que se producen durante el proceso de instrucción.
- **Idoneidad mediacional**, grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Idoneidad afectiva**, grado de implicación (interés, motivación, ...) del alumnado en el proceso de estudio.
- **Idoneidad ecológica**, grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.

Análisis de los datos

Los datos del estudio corresponden al análisis de una clase, de un Centro de Desarrollo Infantil (CENDI) ubicado en la delegación Miguel Hidalgo del Distrito Federal.

La docente que participó en la investigación tiene quince años de experiencia como educadora, los últimos cinco en la escuela donde se tomaron los datos y donde trabaja actualmente, ella se encuentra terminando la Licenciatura en Pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional, en horarios sabatinos, debido a que contaba sólo con una formación técnica en puericultura, además ha tomado todos los cursos de actualización que la delegación a la que pertenece la escuela les proporciona cada verano, de los cuales uno ha sido sobre el pensamiento matemático en los infantes y la enseñanza de las matemáticas en educación inicial.

Los estudiantes con los que la docente llevó a cabo la situación didáctica que se analizó son ocho, cinco niñas y tres niños entre los cinco y seis años de edad pertenecientes al tercer ciclo de educación preescolar.

Los datos obtenidos para el análisis de la situación didáctica corresponden a la planeación de la situación didáctica (entregada por escrito) y a la videograbación de la implementación de dicha situación. Tanto la planeación como la implementación fueron realizadas durante el ciclo escolar 2011-2012.

Configuración Epistémica

Se inició el análisis la configuración epistémica identificando las tareas matemáticas (subsistemas de prácticas), que en la planeación, la docente pretendía plantear a los niños, encontrando las siguientes:

- Que los niños se enumeren para formar equipos
- Que cuenten los pinos que tiran en cada jugada
- Que identifiquen que cada pino tirado representa un punto
- Que registren, dentro de una tabla realizada en el pizarrón, el número de puntos que hacen en cada jugada por equipo
- Que obtengan el número total de puntos que hicieron por equipo después de dos rondas de juego
- Por último, que identifiquen al equipo ganador (Aquel que haya tirado el mayor número de pinos y por tanto haya acumulado más puntos) y al equipo que perdió (Aquel que haya tirado el menor número de pinos y por tanto haya acumulado menos puntos)

A partir de las tareas matemáticas que se encontraron dentro de la planeación de la situación didáctica, se identificaron los elementos u objetos matemáticos (lenguajes, definiciones, proposiciones y procedimientos) intervinientes en cada una de las tareas mencionadas, así como el significado atribuido por la docente a cada uno de éstos.

Después se realizó el mismo tipo de análisis con la implementación de la situación didáctica, identificando que la mayoría de significados de los objetos matemáticos involucrados en las tareas planteadas por la docente en la implementación, implementación, estaban consideradas desde la planeación, a excepción de:

- Que identifiquen dentro de una cinta métrica el número 60 (el seis con el cero)
- Que utilicen el cero como una forma de representar la ausencia de puntos
- Otorgarles lugares a los niños, de acuerdo al número de puntos que hayan conseguido

De la misma forma, para estas tareas también se identificaron los elementos intervinientes en cada una y los significados que la docente les atribuyó.

Configuración instruccional (interaccional y mediacional)

En esta configuración se analizaron los significados de los elementos encontrados dentro de la planeación e implementación, que advierten sobre las interacciones que la docente propone y lleva a cabo, así como el rol que juegan tanto los estudiantes, como ella dentro de la actividad, el tiempo, las estrategias, los materiales y recursos didácticos que pretende utilizar para la puesta en marcha de la actividad dentro del aula.

Configuración cognitiva y afectiva

Aquí lo que se analizó fueron los significados que la docente tenía, respecto a diferentes elementos vinculados con el conocimiento de los procesos cognitivos y afectivos de los niños dentro de la situación didáctica que propuso y llevó a cabo. Resulta importante conocer qué papel le otorga a los conocimientos previos de los pequeños para el establecimiento de sus objetivos de aprendizaje, qué entiende por conocimiento, cómo entiende el proceso de construcción del conteo, cómo concibe la evaluación en los niños, cuáles son los elementos que considera importantes para despertar el interés en los niños, así como las actitudes, emociones y valores que piensa deben promoverse en los niños dentro de la actividad.

Configuración ecológica

Dentro de esta categoría de análisis se buscaron los significados que le da la docente a los componentes curriculares dentro de la situación didáctica, así como identificar algunos elementos contextuales que intervinieron y ayudaron a definir dicha situación.

Valoración de la idoneidad didáctica

Valoración de la idoneidad epistémica (matemática)

La docente presentó una serie de actividades matemáticas a los niños relacionadas con la noción de número bien articuladas y contextualizadas dentro de la situación didáctica “El boliche”, pues todo lo que les pidió a los niños que realizaran adquirió sentido para ellos en ese contexto de juego, sin embargo, el nivel de complejidad de las tareas matemáticas se encontraba muy por debajo de la zona de desarrollo próximo de los niños.

Además se identificó que algunas conceptualizaciones que maneja la docente, respecto a los contenidos que abordó no son las más adecuadas, por ejemplo, queda duda de qué está entendiendo ella por “numero de dos cifras” respecto al 60, pues le pide a los niños que identifiquen el sesenta, como el 6 y el 0, parece que no concibe y no es consciente que al separar el 60 en 6 y 0 éste pierde su significado, lo que está relacionado directamente con la comprensión del sistema posicional, o cómo define ella qué es una tabla de registro y cuáles son los elementos que debe contener para que pueda serlo, respecto a los números ordinales también queda difusa la definición que puede tener de éstos, pues su significado no radica en cómo se les llama (primero, segundo, tercero, etc.), sino en el contexto de uso en que se encuentren.

Valoración de la idoneidad cognitiva

Los alumnos contaban ya con la mayoría de los conocimientos para realizar la tarea, de hecho, parece que los conocimientos que emergieron, no estaban planeados por la docente, y una dificultad fue que desde la planeación los conocimientos pretendidos no estaban claros, el objetivo de aprendizaje no fue preciso.

Otra cuestión interesante es que la actividad no promovió el acceso de todos los estudiantes a todos los contenidos, la docente asignó tareas a algunos niños, apoyándose siempre de los más sobresalientes, y aunque todos eran jugadores, y por ende participaban en el juego, unos trabajaron más que otros, y justamente en las tareas matemáticas donde sólo trabajaron uno o dos fue donde surgieron los conocimientos emergentes y por ende, conflictos semióticos.

Por otro lado, la docente no contó con un modo de evaluación sistemática para identificar los niveles de logro en los niños, y se puede deducir que dentro de sus observaciones no están considerados tampoco.

Valoración de la idoneidad afectiva

Los estudiantes manifestaron mucho interés y gusto por desarrollar la actividad, la docente logro mantenerlos involucrados todo el tiempo por el contexto de juego del que partió la situación didáctica, sin embargo, con el transcurso del tiempo fueron prestando menos atención, debido a que los contenidos matemáticos abordados eran muy sencillos.

Valoración de la idoneidad interaccional

Aunque todos los niños participaron dentro de la actividad, no todos estaban trabajando los mismos contenidos matemáticos, por lo que el dialogo y la comunicación entre ellos se dio, pero no de manera importante, es decir, no les permitió construir ni compartir ningún conocimiento, predominó el diálogo entre la docente y los niños.

También se identificó que la docente no logra resolver los conflictos semióticos que se presentan los niños durante la actividad, les otorgó la respuesta adecuada o les indicó lo que deberían hacer, sin reflexionar con ellos las respuestas, dudas o inquietudes que le planteaban.

Valoración de la idoneidad mediacional

Aunque la docente planteó el uso de materiales concretos, los pinos y la pelota, como recursos didácticos, que les permitirán a los niños manipular los objetos que iban a contar, no fue necesario su uso, debido a que las cantidades de pinos que cayeron siembre fueron muy bajas, no pasaron de tres, aunque existía el material, no se utilizó y no apoyo la introducción de nuevos conocimientos matemáticos en los niños.

El número y la distribución de alumnos fue adecuada, ocho niños en un aula de 6 x 6 metros, con suficiente espacio para desplazarse con facilidad y realizar la actividad sin problema.

El tiempo de enseñanza resultó poco, pues las actividades están programadas para que duren 45 minutos aproximadamente, y duró 24, sin embargo no hubiera podido durar más, debido a que la actividad se encontraba muy por debajo del nivel de conocimiento que ya poseían los niños.

Valoración de la idoneidad ecológica

Aunque la docente planteó dentro de la planeación el campo formativo y las competencias que pretendía promover con la situación didáctica, éste planteamiento es una copia de lo que está escrito en el Programa de Educación Preescolar, ella no realizó ningún tipo de ajuste al nivel de los niños con los que iba a trabajar, lo que hizo que sus objetivos de aprendizaje fueran difusos, tampoco reflejó la intención de vincular la actividad con el desarrollo de competencias de otros campos formativos.

Síntesis y conclusiones finales

El análisis que se ha hecho sobre la situación didáctica “El boliche” refleja que la docente no logra promover el desarrollo de conteo en sus estudiantes, debido a una falta de conocimientos dentro de las distintas facetas de análisis del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática, lo que a su vez refleja una baja idoneidad. Respecto a la epistémica, los conceptos que refleja sobre diversos aspectos vinculados con la noción de número y conteo parecen difusos; en la faceta cognitiva no se identifican elementos que muestren evidencia de que tiene conocimientos sobre cómo los niños construyen la noción de conteo y no resuelve los conflictos cognitivos de los niños, dentro de la faceta interaccional y mediacional se identifican elementos que podrían mejorarse, la forma en que cuestiona a los niños, el tipo de participación que tienen y el tiempo que dedica a la situación didáctica, sin embargo parece que esto es producto consecuencia de los huecos que existen dentro de la faceta epistémica y cognitiva, por último, hablando de la faceta ecológica, haciendo referencia sólo a la parte curricular, se observa que hay una falta de conocimiento y comprensión de las competencias que el programa le indica que debe promover y poca claridad en cómo se pueden trabajar diversos contenidos de un mismo campo formativo y diferentes campos formativos dentro de una misma actividad.

Se considera fundamental que la docente construya todos los conocimientos anteriormente señalados, para que pueda mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del conteo, sin embargo, está claro que el proceso de formación en el que debe de participar para que lo logre, debe ir encaminado hacia la formación en servicio, es decir, más que buscar a qué institución debe asistir la docente para aprender lo que necesita y así pueda regresar a su espacio de trabajo, con sus estudiantes, a “aplicar lo aprendido”, es utilizar su mismo espacio de trabajo como fuente de aprendizaje e investigación, donde la docente y sus estudiantes permitan la construcción de esos conocimientos, en compañía de un experto en didáctica de la matemáticas o matemática educativa

dispuesto a asesorar, guiar, reflexionar y analizar la práctica educativa de la docente junto con ella, pues diversas investigaciones en el campo de la formación docente han dejado claro que la formación en servicio evidencia el movimiento dinámico y dialéctico entre el aprendizaje, la investigación y la práctica educativa, y que este tipo de formación tiene un fuerte impacto en el modo en que se produce el conocimiento.

Referencias

- Chamorro, M. d. C. (2008). La construcción del número natural. En: *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*, Madrid: Pearson Prentice Hall, 141-182.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 22 (2/3), 237-284.
- Godino, J. (2009) Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 20, 13 – 31.
- Godino, J. (2011) *Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. XIII CIAEM-IACME. Recife, Brasil.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2006). *Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas*. *Paradigma*, XXVII (2), 221–252.
- Godino, J., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 26 (1), 39-88.
- Godino, J., Font, V. y Wilhelmi, M. (2006): Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9 (Especial): 133-156.