



La gestión del contenido matemático: los saberes para la construcción curricular de los futuros docentes de educación secundaria.

Alejandra Avalos Rogel

Escuela Normal Superior de México

alejandra.avalos@normales.mx

Gilberto Castillo Peña

Escuela Normal Superior de México

gilberto.castillo@aeefcm.gob.mx

Área temática: Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo

Resumen

Esta ponencia da cuenta de una investigación cualitativa de tipo epistémico-hermenéutica, en la que se recuperan los conocimientos, saberes y creencias de los futuros docentes sobre la gestión del contenido matemático en diversos niveles de concreción curricular. ¿Cuáles son los saberes necesarios para el diseño curricular y cómo se construyen en la formación inicial? Se parte de los presupuestos teóricos de lo que es el humanismo y su implementación en el aula, y por lo tanto de una definición de curriculum ligada a los contextos, saberes y necesidades de la comunidad. Se rescata la importancia del impacto de la gestión del conocimiento matemático en el aula, la del contenido relacionado con el desarrollo del tema y la planificación didáctica, y una perspectiva de formación hacia el diseño curricular del programa analítico de curso. Se concluye que en la formación inicial docente se construyen los saberes profesionales necesarios para esa tarea.

Palabras clave: Humanismo, Gestión del conocimiento, Formación de docentes, Curriculum

Justificación

En el marco de las transformaciones que se han presentado a lo largo de los últimos años en México, se contempló la transformación del currículo nacional en términos de lo que la nueva política educativa plantea. La modificación del artículo 3o Constitucional el 15 de mayo del 2019 (DOF, 2019), da pauta a la reforma del curriculum en educación en todos los niveles, lo que implicó cambios sustanciales en la formación de docentes. Sin embargo, a pesar de los acuerdos suscritos en el Congreso Nacional para el Fortalecimiento y Transformación de la Escuelas Normales Públicas (SEP, 2019) en relación al codiseño en los cambios curriculares para el 2021,



el paso por la pandemia y el trabajo a distancia, llevaron a pausar las modificaciones curriculares acordes con los nuevos planteamientos políticos.

Se mantuvo sin cambio el currículo de Educación Normal ya bien entrado el presente sexenio, pero ante el regreso programado a las actividades escolares, se publica el acuerdo 29/08/2022 (DOF, 2022), en el cual se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica en el que se enlistan las licenciaturas que se impartirán a nivel nacional para la formación de maestros, entre las mencionadas se encuentra la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

En general, se menciona que el enfoque del programa de estudios de la Licenciatura en Enseñanza ya Aprendizaje de las Matemáticas es humanista, social, crítico, comunitario e integral, asimismo, se establece que responde a los derechos humanos y a la perspectiva de género; que se opone fundamentalmente a la tendencia instrumental, conductista y eficientista de los planteamientos curriculares anteriores (DOF, 2022a). Cuando se consulta el Anexo 19 al Acuerdo secretarial 29/08/22 se lee lo siguiente:

se espera que el estudiantado en formación docente construya y entienda los procesos de construcción de conocimiento matemático como producto de necesidades sociales en situaciones específicas, los significados que adquiere ese conocimiento en los contextos donde se utiliza, los procesos de transmisión, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en diversas comunidades, y las matemáticas como literacidad, esto es, como una práctica social de lenguaje que permite comunicar de manera oral y escrita en situaciones alfabetizadores, desde una problematización cultural. (DOF, 2022b, p. 2)

Es así que una tarea fundamental es el aprendizaje constructivista, en el que se pretende que a partir de situaciones diseñadas con fuerte vínculo con los saberes de los niños y en consenso con la comunidad escolar, el docente en formación experimente y deduzca los conocimientos como producto de la solución de situaciones específicas que responden al contexto sociocultural. En ese sentido se afirma que

es viable generar una docencia formativa que centre su interés en la promoción y movilización de saberes y experiencias individuales y colectivas que favorezcan la adquisición, construcción y el fortalecimiento de nuevos aprendizajes del estudiantado, por ello, desde la perspectiva socioconstructivista y sociocultural asumida, se plantea como núcleo central la construcción y el desarrollo de experiencias de aprendizaje vivas (DOF, 2022b, p. 4)

A partir de los planteamientos anteriores cabe la pena preguntarse si el enfoque humanista y la elección de situaciones que lleven al futuro docente a experimentar y recuperar experiencias permite la comprensión de conocimientos profesionales específicos. En ese sentido, se reconocen conocimientos profesionales que son relevantes para la enseñanza y la organización didáctica de la clase, pero, ¿es posible reconocer los conocimientos profesionales específicos derivados de la gestión del conocimiento matemático que permitan una profunda comprensión de la construcción curricular, del plan de clase e incluso del diseño de un programa analítico, por el docente en formación?

El propósito de esta comunicación es comprender los significados que los alumnos del 4o semestre de matemáticas de la asignatura “Innovación en la enseñanza de las matemáticas” atribuyen a la gestión del contenido matemático en el marco del programa de estudios de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemáticas en Educación Secundaria, plan de estudios 2018. Los supuestos que habían animado esta investigación son los siguientes:

- En su trayectoria como estudiantes de matemáticas, los normalistas no construyen una noción de curriculum en algún nivel de concreción curricular: es en las aulas de la escuela normal donde se logra dicha construcción
- Si bien en México desde el artículo 3o es facultad del Estado la elaboración de los Planes de estudio nacionales para la educación básica y normal, los docentes tienen saberes profesionales para hacer diseño curricular, esos saberes se construyen en la institución formadora
- La experiencia en el estudio de las matemáticas, en términos de complejidad diferenciada de los contenidos, los lleva a intuir que existe una secuencia, que puede ser considerada en la enseñanza.

Enfoque conceptual

Es esencial para la calidad y la validez de la contribución. El humanismo es una teoría de aprendizaje en que se concibe al ser humano como pleno e inteligente, para Ortíz (2013) está teoría define

al ser humano como un ser que se forma en una práctica concreta, en un sistema de relaciones humanas con las que interactúa dialécticamente; que refleja creadoramente su realidad y a partir de ese reflejo, determina conscientemente su actuación en ella; que tiene necesidades individuales y sociales integradas. Este hombre debe ser capaz de auto determinarse y protagonizar su proceso de crecimiento y plena realización personal. (p. 30)

Como toda Teoría de aprendizaje, una vez definido el sujeto es importante establecer en qué consiste el aprendizaje, en ese sentido Ortiz (2013) establece que la “psicología pedagógica debe rescatar el profundo carácter humanista de esta comprensión, a través de la revalorización del papel del sujeto concreto, de su participación directa y comprometida en su propio crecimiento personal y social” (p. 29). En ese sentido se destaca que el ser humano es inteligente y con intereses propios, que es capaz de aprender cuando comprende a partir de su iniciativa, lo que es congruente con otros enfoques cognitivistas. Además es un sujeto epistémico, que construye conocimientos y saberes en los colectivos a los que pertenece, y en ese colectivo se designan, usan y validan.

Por lo anterior el proceso de aprendizaje tiene características propias en el humanismo, es así que desde la perspectiva de Ortiz (2013) se establece que está:

- Vinculado con la vida, permanente, flexible, participativo, alternativo, ajustado al contexto en el que transcurre, pudiendo trascenderlo, transformarlo.
- Donde el ser humano es el centro, puesto que éste no aprehende la cultura de forma mecánica, sino que la reconstruye subjetivamente a partir de sus necesidades, posibilidades y particularidades.
- En el que se da la plena unidad de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, garantizando la construcción por parte del sujeto de su propio conocimiento, de sus valores y modos de actuación personal, que sean eficientes.
- Donde se integren junto a la institución educativa, para educar, la familia, la comunidad, la sociedad en general y el propio sujeto.
- Que capacite a la persona para decidir de forma independiente y responsable los cursos de su existencia. (p. 30)

Para Hamachek (1987), citado por Ortiz (2013),

El núcleo central del papel del docente en una educación humanista está basado en una relación de respeto con sus estudiantes. El profesor debe partir siempre, de las potencialidades y necesidades individuales de los estudiantes y con ello crear y fomentar un clima social fundamental para que la comunicación de la información académica y la emocional sea exitosa (p. 21)

Por tal motivo, un requisito del curriculum humanista es su flexibilidad, su integralidad, su interdisciplinariedad, entendida como la confluencia de distintos tipos de saberes y conocimientos con distintos niveles epistémicos -los derivados de la sistematización de la experiencia, los

saberes originarios, los conocimientos científicos de distintas disciplinas, las metodologías y los saberes procedimentales, entre otros.

Estrategia metodológica

El presente reporte corresponde a una investigación epistémico, fenomenológica-hermenéutica, pues se apela a los significados que construyen los sujetos y a la experiencia subjetiva como fuente de conocimiento y saberes (Mendoza de Carmona, 2019), mismos que conducen a la interpretación de su realidad, sirven como teoría y referente implícito para la toma de decisiones, y son validados por la cultura de la comunidad donde están insertos, aspectos que parten de los presupuestos teóricos del humanismo y su implementación en el aula.

El enfoque cualitativo se ve reflejado en la comprensión de las respuestas de los docentes en formación, por todos los sujetos que participan, incluyendo a los investigadores, en una situación en la que se les cuestionó sobre conceptos específicos que debían ser formados en la clase de Innovación para la enseñanza de las matemáticas (SEP, 2018), de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Matemáticas en Educación Secundaria.

Para explorar los conocimientos, saberes y creencias de los 26 estudiantes que se generaron en las distintas actividades del curso, se aplicó un cuestionario con 15 preguntas: 2 sobre la gestión del conocimiento matemático, una sobre la relación del conocimiento con la habilidad del razonamiento lógico, 5 sobre los recursos tecnológicos como innovación en el aula, 2 sobre el *problem solving* como tendencia conceptual del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, y 3 sobre los ambientes lúdicos.

En el presente reporte se analizan las respuestas de las primeras dos, en la primera se les inquirió sobre qué es la gestión del contenido y en la segunda se solicitó que caracterizaran la gestión del contenido matemático.

El diseño de las actividades estuvo enmarcada por dos características fundamentales, en el primer momento se vivenciaron clases en las que la construcción del conocimiento matemático parte de la resolución de problemas y las explicaciones teóricas parten del análisis de lecturas específicas sobre la enseñanza de la matemática y la gestión del contenido, en ningún momento se impartió clase expositiva, pero se tuvieron momentos de socialización que permitieron destacar algunas ideas, lo que permite justificar el uso del enfoque humanista, ya que el conocimiento parte de experiencias propias de cada sujeto, de su interacción social en el aula y por los aprendizajes previos que provienen de otras asignaturas, de los conceptos que van generando en las clases y las experiencias acumuladas en las prácticas de docencia.



Debido a que se puso atención en la Teoría de aprendizaje Humanista, las respuestas son reflejo de los intereses que cada docente tiene y su énfasis o profundidad refleja su autodeterminación como sujetos que tendrán una práctica profesional en la enseñanza de la matemática.

Se debe explicar y justificar el enfoque metodológico que se ha utilizado para llevar a cabo la investigación.

Desarrollo

Es importante reconocer que el conocimiento demostrado en las respuestas no es generalizado, las respuestas dan cuenta de distintos niveles de significación que dan los sujetos cuando recuperan las experiencias vividas en lo que llevan de la carrera y las actividades desarrolladas en las clases de las diferentes asignaturas, sobre todo la de Innovación en la enseñanza de las matemáticas, por lo que es indispensable socializar los conocimientos para diversificarlos y profundizarlos.

Se observó que los docentes en formación reconocen tres dimensiones de la gestión del contenido: por clase, por tema y por programa analítico de curso .

El impacto de la gestión del conocimiento matemático en el aula o curriculum vivido

Las distintas respuestas al cuestionario dan cuenta de que en la mayoría de la población estudiada reconoce la gestión del contenido como una actividad que permite organizar actividades dentro del salón de clases, de manera que el conocimiento es distribuido o estudiado con distintos niveles de profundidad o complejidad. Al respecto, uno de los docentes en formación afirma que en la gestión del conocimiento se “distribuyen los temas, contenidos y conocimientos”. En esta dimensión del currículo que reconocen los docentes en formación se encuentra la gestión del contenido dentro de la clase, un docente en formación asegura que la organización “permite generar un entorno de trabajo”.

Un elemento que resultó interesante es la idea de *ritmo*, sin bien el docente en formación no da explicaciones al respecto, y en la socialización no hicieron referencias, el concepto parece relacionarse con el número de actividades y de los momentos formativos que se determinan en la clase a lo largo del tiempo.

Los docentes explican que en el momento de la socialización de los resultados con los estudiantes de educación básica, de acuerdo con el contenido y la actividades de aprendizaje asociadas a él, se establece si la clase es demostrativa o por descubrimiento. Por ejemplo; en la clase el docente asocia a la gestión del contenido sus intervenciones, de esta forma, a veces es conveniente esperar, en otras guiar, explicar o socializar; las dudas son contempladas también

como parte de la gestión del contenido, es así que se les espera o se les aprovecha para formalizar; un docente establece que el contenido de la clase se asocia a la actividad que se realiza, así recuerda que en una sesión de trabajo una de las actividades es de tipo lúdico y que con ella se aborda un contenido específico propio de la matemática.

La gestión del contenido relacionada con el desarrollo del tema y la planificación didáctica

Una segunda dimensión reconocida de la gestión del contenido es en relación al “tema”, que está profundamente ligado a las características del conocimiento matemático escolar; cómo es percibido en las comunidades escolares en términos de su estructura, su desestructuración desde la docencia para facilitar su abordaje, su estructuración como construcción en el aprendizaje, y cuál es la posibilidad de su vinculación con otros contenidos escolares y no escolares. A pesar de ser una dimensión nodal, sin embargo resultó la menos explorada, tal vez porque el ejercicio profesional tiene mayor sentido cuando se analiza la gestión del contenido matemático propiamente.

Uno de los estudiantes normalistas que propone esa dimensión reconoce que cuando se distribuye el contenido en cuanto a un tema es necesario considerar el tipo de actividades con el que se desarrollará, lo que permitirá avanzar “paso a paso”. Esto es, la correspondencia entre desestructuración -actividad- estructuración (construcción) matemática.

Los significados de los estudiantes surgieron de la segunda pregunta, en la que se inquirió sobre la gestión del contenido matemático, en ese sentido los estudiantes tienen imágenes mentales distintas sobre lo que eso significa. Uno de ellos reconoce que para empezar una actividad de gestión del contenido matemático es necesario determinar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, y complementa refiriéndose a la “estrategia” que utiliza el docente a partir de esa información para impartir la clase.

En cuanto a la profundidad, un grupo de docentes en formación establecieron que es indispensable considerar el “grado de dificultad” de los contenidos y de los ejercicios, asimismo, se reconocen relaciones con la construcción abstracta asociada al conocimiento matemático, es así, que mencionan que es necesario considerar los preceptos matemáticos. En la socialización explicaron que se referían al orden lógico de las proposiciones, en ese sentido, el comentario general entre los investigadores, autores del presente trabajo, es que identifican que en la declaración hay una relación clara con lo que es denominado *condiciones necesarias y suficientes* para que se de un hecho matemático concreto, en su existencia o como proceso.

La gestión matemática del contenido: hacia el programa analítico de curso

En cuanto al programa de curso, reconocen que la gestión del contenido consiste en distribuir temas, contenidos y aprendizajes en un tiempo específico, asimismo, reconocen que los “temas” mencionados en el programa de estudio deben ser atendidos en su “totalidad”.

En el momento de hacer la socialización una de las docentes en formación asocia la gestión del contenido en el ciclo escolar como la “dosificación” de los temas, otra más se refería a la gradualidad “de lo más sencillo a lo más complejo”, aspectos ligados a la construcción curricular.

Otro de los estudiantes normalistas afirma que el objetivo del profesor se ve reflejado en la gestión del contenido matemático, que puede estar asociado al docente o al programa de estudios. En la Figura 1 el lector puede observar la respuesta de uno de los estudiantes a la segunda interrogante.

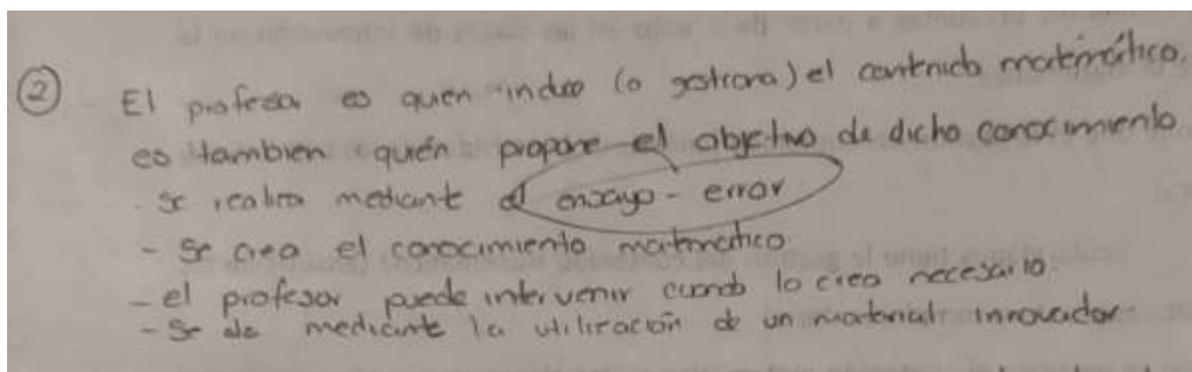


Figura 1. “El profesor es quien induce (o gestiona) el contenido matemático./ es también quién (sic) propone el objetivo de dicho conocimiento/ -se realiza mediante el ensayo-error/ -se crea el conocimiento matemático/ - el profesor puede intervenir cuando lo crea necesario/ -se da mediante la utilización de un material innovador”

En esta respuesta, está ausente el programa de estudios como documento normativo, sin embargo aparecen elementos del enfoque: el papel activo del estudiante en su aprendizaje mediante su heurística (ensayo-error), y su rol como sujeto epistémico en la construcción de conocimiento matemático; también recupera el papel protagónico del profesor como elaborador de curriculum, en la gestión del contenido matemático, en la definición de objetivos, en la propuesta de materiales y soportes para la creación de ambientes de aprendizaje, y en su intervención.

Resultados y Conclusiones

Uno de los elementos que es necesario destacar es la variedad de respuestas que los docentes en formación dan a los cuestionamientos que se les hicieron, lo que demuestra que el enfoque humanista no produce conocimientos homogéneos, esto tiene sentido cuando se afirma que la

práctica humanista parte de los intereses y de la autodeterminación de los docentes en formación.

El papel de los docentes como diseñadores de currículo supone algunos saberes profesionales específicos para esa actividad, como establecer la gradualidad, secuencialidad, y complejidad del conocimiento matemático escolar en función del nivel educativo, del grado, de los contextos y de las necesidades y saberes previos de los estudiantes. Asimismo, es importante una perspectiva interdisciplinaria que posibilite la construcción de conocimientos matemáticos con sentido. Finalmente en el diseño curricular se encuentra la semilla para la innovación educativa, pues desde ahí mediante las orientaciones didácticas, se propone el uso de materiales y soportes para el diseño de ambientes de aprendizaje.

En el marco de la formación inicial de docentes, la construcción de saberes profesionales para el diseño se abordó desde la gestión del contenido matemático y referentes conceptuales desde el humanismo. La riqueza y profundidad de las respuestas contribuyó a la diversificación y profundización de conocimientos concretos sobre el diseño curricular como componente de innovación. Al tener claridad sobre la gestión del contenido matemático en el curso se han generado ideas iniciales sobre lo que es el currículum analítico, que es su responsabilidad como docente del plan de estudios 2022.

Referencias

- DOF. (2019). *DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa.*
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019&print=true
- DOF. (2022a). *ACUERDO número 16/08/22 por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica que se indican.*
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662825&fecha=29/08/2022#gsc.tab=0
- DOF. (2022b). *Anexo 12. Plan de estudio de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.*
https://www.dof.gob.mx/2022/SEP/ANEXO_12_DEL_ACUERDO_16_08_22.pdf



- Mendoza de Carmona, Y. (2019). Fenomenología y hermenéutica: perspectivas epistemológicas para la producción interpretativa-comprensiva de conocimiento gerencial. *Sapientia Organizacional*, 6(12), pp. 76-107, 2019. Universidad de los Andes.
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y Teorías de aprendizaje*. Ediciones de la U. https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje
- SEP. (2018). *Innovación en la enseñanza de las matemáticas*. Cuarto semestre. SEP. <https://www.dgesum.sep.gob.mx/public/planes2018/MAT/1445.pdf>
- SEP. (2019). *Estrategia Nacional de Mejora de las Escuelas Normales (Acciones para su fortalecimiento)*. SEP. <https://anexosprofelandia.files.wordpress.com/2019/10/enmen-231019.pdf>