

T-337

Una experiencia de cualificación y acompañamiento a docentes de matemáticas en el diseño de secuencias didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes

Ligia Amparo Torres Rengifo - Cristian Andrés Hurtado Moreno
ligia.torres@correounivalle.edu.co – cristian.hurtado@correounivalle.edu.co
Universidad del Valle, Cali, Colombia – Universidad del Valle, Cali, Colombia

Núcleo temático: Formación del profesorado en Matemáticas

Modalidad: Taller (T)

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Formación de maestros de matemáticas, secuencias didácticas, recurso pedagógico

Resumen

Este taller presenta la experiencia y algunos resultados del Programa de cualificación y acompañamiento a docentes de matemáticas en el diseño de secuencias didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes, realizado durante dos años y medio en el Valle del Cauca, Colombia, entre la Universidad del Valle y la Fundación de Energía del Pacífico – EPSA; cuyo propósito fundamental fue aportar elementos conceptuales y procedimentales a maestros de matemáticas de la Educación Básica y Media de la región para el diseño de secuencias didácticas como recurso pedagógico para el trabajo de aula.

En este taller se interactúa con los participantes, así: en un primer momento, se hará una presentación general del programa desde sus referentes teóricos y metodológicos, y se abordarán los talleres curricular y didáctico trabajados en la propuesta de formación. En un segundo momento, se realizarán otros talleres sobre aspectos matemáticos, de recursos y gestión del maestro, que hacen parte de la propuesta; finalmente se presentan algunos resultados del trabajo realizado con los maestros: compilaciones de las secuencias didácticas, relatos de la experiencia vivida y material audiovisual. Con todo esto se espera reflexionar con los asistentes sobre las potencialidades y limitaciones de esta propuesta de formación.

Planteamiento del problema y antecedentes

En Colombia a pesar de los múltiples esfuerzos gubernamentales, manifiestos en reformas educativas, por mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas y por ende el aprendizaje de los estudiantes en este campo, no han sido posible cambios fundamentales que permitan un desarrollo de pensamiento matemático en su población. Es decir, que el gran

242

reto de las reformas educativas que es, fundamentalmente, alcanzar las metas y propósitos que ellas se plantean, haciendo viable las políticas de mejoramiento de la enseñanza; no puede decirse que esta haya sido propiamente la característica en nuestro país. Las reformas no han podido ser ni efectivas, ni realistas. Es así, como desde el campo de la Educación Matemática, por la acción de distintos colectivos de docentes, matemáticos y profesionales vinculados con la educación, en el ámbito nacional e internacional, se ha hecho fundamental reflexionar sobre otros horizontes conceptuales distintos a las clásicas reflexiones sobre las prácticas pedagógicas y encarar con sentido práctico el mejoramiento de las prácticas educativas y de formación matemática en las instituciones educativas. Lo que se trata entonces es de plantear elaboraciones teóricas y pragmáticas más satisfactorias sobre naturaleza y la función de las prácticas pedagógicas de los maestros en el ámbito escolar y extraescolar, donde hay actividad matemática. Por ejemplo, que la enseñanza y el aprendizaje de saberes matemáticos no puede entenderse al margen de un contexto sociocultural, de la naturaleza de la disciplina, de las mediaciones tecnológicas o de diferente naturaleza, del lenguaje natural, entre otros aspectos. En esta línea de trabajo, un grupo de docentes y estudiantes de la maestría en Educación, con énfasis en Educación Matemática, de la Universidad del Valle y la Fundación de Energía del Pacífico – EPSA, se plantearon el reto de asumir la formación de dos grupos de maestros de los municipios de Guacarí y Roldanillo, del departamento del Valle del Cauca, a través de un proceso que involucró varias fases. En la primera, a través de un diplomado se aportaron elementos conceptuales y metodológicos para, que a partir de un problema particular que ellos identificaron de enseñanza o aprendizaje de las matemáticas, lo documentaran desde perspectivas como la curricular, didáctica, matemática y de recursos, para articularlas en una secuencia didáctica como propuesta de aula. En la segunda fase, se acompañó a los maestros en la implementación de la propuesta en un curso particular, reflexionando sobre la gestión del maestro, la toma de registros, la organización de las aulas, entre otros aspectos ligados al proceso de la actividad matemática en el aula. Además, se reflexionó constantemente sobre lo ocurrido en el aula y se fue sistematizando el proceso. Esta fase termina con el diseño de una nueva propuesta de aula o secuencia didáctica. En la tercera fase, se implanta la nueva propuesta, se analizan los registros de los estudiantes y se sistematiza el proceso en una producción escrita, en la cual se compilan las secuencias didácticas y los relatos o crónicas de los maestros sobre el

proceso. En la última fase se trabajó, ya no por problemáticas específicas sobre la enseñanza de un concepto o procedimiento particular de las matemáticas escolares, sino con todos los docentes de matemáticas participantes del proceso, por institución educativa, para generar un plan de acción que posibilitará la sostenibilidad del proceso de formación continuo y el trabajo colaborativo institucional, inscribiéndolo en el Proyecto Educativo Institucional y en la propuesta formativa de la institución, del área de matemáticas.

En este taller, se abordan algunos aspectos del proceso formativo, fundamentalmente lo relacionado con la primera fase y algunos resultados obtenidos.

Algunos elementos teóricos de referencia

Este trabajo se inscribe en el campo relacionado con la formación de profesores de matemáticas, en el cual se considera la práctica pedagógica como elemento fundamental de reflexión y análisis, las secuencias didácticas como mediaciones para la formación de los estudiantes y como guía para la reflexión de los maestros, y la gestión del maestro como dinamizador de la actividad matemática de aula.

El campo en el cual se sitúa este trabajo ha sido foco de interés para la investigación en Educación Matemática durante las últimas décadas (Gómez, 2007; Lupiañez 2009), motivo por el cual es necesario hacer explícito la posición que se asume frente a la formación de profesores de matemáticas. Se entiende, en este sentido, que esta formación se relaciona con una intervención orientada por propósitos que persigue promover el aprendizaje de los profesores, lo que incluye todas las formas de preparación de su desarrollo profesional tales como: el perfeccionamiento de sus creencias, su conocimiento (didáctico y matemático) y su práctica, así como el aumento de su identidad como profesores de matemáticas, y, lo más importante, contribuir al desarrollo efectivo y cognitivo de sus estudiantes (Krainer, citado por Lupiañez, 2009). Esta conceptualización parte de reconocer los bajos desempeños de los estudiantes en este campo y su posible relación con la baja calidad de la enseñanza, y por consiguiente, de la formación de profesores encargados de agenciarla (Gómez, 2007). Este referente es un punto de partida para la reflexión y acciones de la propuesta.

En concordancia con lo anterior, la práctica pedagógica se asume como la expresión contemporánea para denominar el oficio de enseñar. Según Araceli de Tezanos (2016) la

emergencia de esta noción, devuelve por una parte, la posibilidad de discusión sobre el enseñar, entendido como el oficio de los maestros responsabilizados históricamente por la sociedad, de contribuir al desarrollo de competencias cognitivas y sociales que abren el camino para la apropiación y transformación de la cultura a las nuevas generaciones, en este caso a la cultura matemática. Asimismo, permite actualizar y poner nuevamente en acción la discusión sobre los elementos constitutivos que dan significado y sentido al enseñar, dando cuenta de la gran cantidad de acontecimientos presentes en acto de enseñar, como práctica social específica, que responde a la demanda de construcción de saber pedagógico, ante la reflexión crítica personal y colectiva del hacer del maestro expresado en la escritura. Por lo tanto la reflexión sistemática sobre la práctica, es un elemento fundamental en la formación de profesores, tal como se asume en este trabajo. Es decir, se construye saber pedagógico, en el espacio y tiempo real en el cual los profesores de matemáticas, diseñan o preparan sus propuestas de aula, las desarrollan o implementan, valoran el trabajo y los aprendizajes de sus estudiantes, toman en cuenta el contexto en el cual llevan a cabo su quehacer, emplea materiales o mediaciones, entre otros aspectos.

Es así, como la secuencia didáctica se entiende aquí, inicialmente, como lo plantean Guerrero, Sánchez y Lurduy (2006) como el plan de actuación del profesor y que corresponde a lo que Llinares (1991) denomina la fase preactiva, donde se explicitan aquellos aspectos del sistema didáctico fundamentales a toda acción de enseñanza y aprendizaje; la secuencia didáctica es un aspecto central de la metodología de la Ingeniería didáctica necesaria para estructurar el trabajo de aula de manera sistemática, en la relación estudiante, profesor, saber y entorno (relación didáctica). Pragmáticamente, un plan de actuación del profesor es en este sentido, una manera de entender la secuencia didáctica como la operativización de la relación didáctica, sustentada a partir de poner en momentos claramente diferenciados la construcción del significado matemático por parte del profesor y los estudiantes, los roles (compromisos y responsabilidades del estudiante y el profesor), la organización de aula (formas de trabajo), el tiempo requerido para su implementación (se refiere al tiempo didáctico), la descripción de la actividad (intención de la actividad, explicitar en que consiste), los materiales didácticos y los referentes teóricos para la actividad.

En este trabajo, se especifica esta conceptualización, teniendo en cuenta que una secuencia didáctica, como plan de actuación, está conformada por situaciones problema

contextualizadas, tareas o actividades y preguntas, mediadas por materiales y herramientas como mediaciones en el aprendizaje y fundamentada desde las perspectivas, curricular, didáctica, matemática y de recursos.

Todo lo anterior, permite articular la idea de la formación del profesor de matemáticas, la práctica pedagógica y la actividad matemática de aula.

Metodología y propósitos del taller

Para el desarrollo de este taller, cuyo propósito fundamental es interactuar con los asistentes a él a partir de las experiencias logradas por sus autores en el Programa de Cualificación y Acompañamiento de Maestros de Matemáticas, se tienen en cuenta seis momentos. En el primero de ellos se presenta el Programa desde sus aspectos generales, esto es: su propósito, en qué consiste, la metodología empleada para su desarrollo y algunos de los referentes conceptuales que los sustentan; para ello se emplean 20 minutos. En los 30 minutos siguientes, segundo momento, se comparte con el público asistente los tres primeros talleres que hacen parte de la primera fase del Programa de Formación, los cuales versan sobre: las experiencias de los maestros en torno a problemáticas específicas que se les presenta para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en sus aulas, lo que permite delimitar grupos de trabajo en relación con un tema matemático de interés para ellos y abordar su estudio en lo largo del Programa; las perspectivas curricular y didáctica del tema objeto de interés para los maestros; y la importancia de abordar recursos pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, especialmente para el tema seleccionados por ellos. Después de la presentación de los tres talleres se realiza en unos 10 minutos una reflexión sobre ellos, centrando la atención en su pertinencia de acuerdo con los objetivos trazados en el Programa, siendo este el tercer momento.

De manera análoga a los dos momentos anteriores, se presenta a los asistentes los tres últimos talleres que hacen parte del Programa de Cualificación, con los cuales se pretende considerar la perspectiva matemática del tema objeto de estudio para los maestros; analizar propuestas

de aula que aborden su enseñanza y aprendizaje de tal modo que puedan ser tomadas como puntos de partida para hacer rediseños o diseños de las propuestas propias; y finalmente, iniciar con el diseño de la secuencia didáctica de cada grupo, para lo cual se tiene en consideración todos los elementos construidos a lo largo de los cinco talleres anteriores. Esto último junto con la reflexión de estos tres talleres en relación con su pertinencia dentro del Programa son el cuarto y quinto momento del desarrollo de este taller, para lo cual se emplean 30 y 10 minutos respectivamente.

A modo de cierre, y como último momento, se presentan algunos resultados que derivan de la ejecución del Programa tales como: algunas de las secuencias didácticas re-diseñadas por los grupos de maestros participantes de él, y algunos relatos, tanto de manera escrita como audiovisual, de las experiencias vividas por ellos al interior de este, lo que deja ver el impacto que el Programa tuvo para sus formaciones.

Desarrollo y configuración de los talleres del programa de formación

Tal y como ya se ha indicado, el propósito de este taller es presentar a sus asistentes la experiencia de un Programa de Cualificación de Maestros de Matemáticas realizado en el Valle del Cauca, Colombia. Para esto se decide, como parte de dicha presentación, exponer los talleres (seis en total) que en la primera fase del Programa se abordan con los maestros que participaron de él, con el fin de valorar con los asistentes su pertinencia, y en general las potencialidades y posibles limitaciones de la propuesta de formación.

Así, el taller 1, *Compartiendo experiencias y problematizando una temática de aprendizaje de las matemáticas*, tiene dos objetivos fundamentales: el primero, generar una reflexión amplia sobre los propósitos actuales de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en contraste con los planteados hace varias décadas, así como el papel de las escuelas, y por tanto de los maestros, en la necesidad de construir sujetos autónomos y con capacidad crítica para comprender el mundo que lo rodea y poder intervenir en él; para lo cual se toma como insumo el video *El sistema educativo es Anacrónico* de la página web de *Redes para la Ciencia*. El segundo objetivo del taller es de delimitar un tema matemático de interés para los maestros sobre el cual emprendan su estudio para el posterior re-diseño de secuencia didáctica en torno a él, para ello se parte de las experiencias vividas por los maestros en sus

práctica de aulas, especialmente de las problemáticas que experimentan a la hora de enseñar matemáticas en sus escuelas, y las que perciben en sus estudiantes en el momento de aprenderlas.

El taller 2, *Documentando la problemática: perspectiva curricular y didáctica*, se encuentra configurado por tres partes, en la primera se propone realizar una conceptualización con los maestros sobre los términos dificultad, obstáculo y error a la luz de la investigación en Educación Matemática, para lo cual se toma como insumo los planteamientos realizados por Socas (1997). Esto con el fin de evidenciar que muchas de las problemáticas que ellos vivencian en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas no son de la misma naturaleza, por lo que las intervenciones que se hagan sobre ellas pueden o no ser diversas. En la segunda parte se expone algunos elementos de orden curricular que se consideran claves para el diseño de las secuencias didácticas, los cuales se proponen desde dos documentos de política pública nacional Colombiana: los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006). La tercera parte de este taller busca que los maestros reflexionen sobre la propuesta curricular realizada en los documentos mencionados, particularmente sobre los modos de pensamiento matemático asociados con el tema de su interés en el Programa (numérico, variacional, métrico, espacial o aleatorio) y sobre su gestión en el aula para el desarrollo de estos pensamientos. Finalmente, en la última parte se propone analizar un texto escolar en donde se presente la enseñanza del tema objeto de estudio por cada grupo de profesores.

Por su parte, el tercer taller tiene dos propósitos fundamentales, estos son, abordar la idea de recurso pedagógico para reflexionar sobre la importancia y pertinencia que tienen dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lo cual se considera el documento de Garzón y Vega (2011), y desarrollar algunas actividades prácticas en las que se ponga en juego esta idea, particularmente el uso de materiales en tanto recursos pedagógicos, para el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes.

El cuarto taller, *Documentando la Problemática - Perspectiva Matemática*, tiene como propósito fundamental analizar el tema que cada grupo de maestros seleccionó de interés desde una perspectiva matemática. Así, se propone analizar los conceptos y procedimientos que involucra el tema para ganar una claridad conceptual sobre ellos, y sobre las propiedades que intervienen en los procedimientos o cálculos que cada uno permite desplegar. Además

de esto, poder establecer relaciones o articulaciones entre unos y otros, de tal modo que se reconozca que en la enseñanza de un tema o concepto matemático necesariamente se movilizan nodos o núcleos temáticos, por lo que abordar la enseñanza de las matemáticas supone cierta complejidad en la que unos y otros conceptos no se pueden ni deben desligar. Para el desarrollo del quinto taller, a cada grupo de maestros se les entrega una secuencia didáctica ya diseñada y que tenga relación con el tema que abordan, esto con el propósito que la analicen a la luz de elementos de orden curricular, didáctico y matemático que en los talleres anteriores se habían presentado. De este modo, se propone desde la perspectiva curricular, analizar, por ejemplo, el tipo de contextos en los que se presentan los problemas de la secuencia, los procesos generales de aprendizaje que se movilizan (razonamiento, comunicación, modelación, entre otros), así como los estándares a los que sea apunta con ella; desde lo didáctico, el tipo de materiales y recursos que se requieren para su puesta en escena y la manera como ellos intervienen, en el sentido de identificar qué se gana con su presencia en la secuencia; y desde lo matemático, los conceptos y procedimientos que se movilizan en ella. Este análisis se realiza con el fin de que los maestros tengan elementos de partida para el diseño o rediseño de sus propias secuencias de aula.

Finalmente, con la puesta en escena del sexto taller se espera dar inicio al re-diseño de las secuencias didácticas de los grupos de maestros. Para ello, cada grupo debe delimitar el conjunto de actividades o tareas que se les propondrá a los estudiantes para el aprendizaje del tema de interés a partir de unos objetivos trazados, objetivos que deben considerar las tres perspectivas estudiadas a lo largo de los talleres anteriores, a saber: delimitar los aspectos curriculares, didácticos, matemáticos y de recursos que se movilizarán en sus propias secuencias didácticas.

Referencias bibliográficas

- Garzón, D. & Vega M. (2011). Los recursos pedagógicos en la enseñanza de la geometría. XIII Comité Interamericano de Educación Matemática. Brasil: CIAEM
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

Guerrero, F., Sánchez, N., y Lurduy, O. (2006). La práctica docente a partir del modelo DECA y TSD. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 23 (3), 235-238.

Llinares, S. (1991): *La formación de profesores de matemáticas*. GID, Universidad de Sevilla.

Lupiáñez, J. (2009). *Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

MEN (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas. Bogotá: Editorial Magisterio.

MEN (2006). Estándares básicos de competencias. Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: Editorial Magisterio.

Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. En L. Rico (Coord.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 125-154). Barcelona: Horsori.

Tezanos, A. (2016). Formación de maestros: Los conceptos articuladores del diseño curricular. *Educación y Cultura. Revista*, 113, 8 – 18. Fecode. Bogotá

ANEXOS:

ANEXO 1: LOS TALLERES DE LA PRIMERA FASE DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

TALLER 1: Compartiendo experiencias y problematizando una temática de aprendizaje de las matemáticas

Parte A: Discusión y reflexión acerca del video de Redes “*El sistema Educativo es Anacrónico*”¹

Parte B: Teniendo en cuenta su experiencia docente y su formación profesional conteste las siguientes preguntas con la mayor precisión posible:

1. Ubique un nivel o curso específico y enuncie por lo menos 4 problemáticas que usted ha detectado en la enseñanza de la aritmética, la geometría o el álgebra en la escuela.
2. Indique algunas dificultades particulares que ha detectado en el aprendizaje de los estudiantes, del nivel escogido, con relación a un tema particular de la aritmética, la geometría o el álgebra.

¹ Disponible en *Redes para la ciencia*, video No 87, <http://www.redesparalaciencia.com/4593/redes/redes-87-el-sistema-educativo-es-anacronico>

3. Enuncie algunas razones o causas que considera son las que detonan las dificultades antes anotadas.
4. Exponga por lo menos 3 alternativas que podrían ayudar para que los estudiantes enfrenten o superen las dificultades indicadas.
5. Indique un problema asociado con los procesos de enseñanza o aprendizaje de las matemáticas en la escuela que le gustaría abordar de forma específica en el presente Diplomado.

TALLER 2: Documentando la Problemática - Perspectivas Curricular y Didáctica

Parte A: Socialización de los conceptos de obstáculo, dificultad y error en matemáticas (ejemplos y reflexiones) con referencia al documento *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria* (Socas, M., 1997),

Parte B: Presentación de los referentes conceptuales de los Lineamientos Curriculares en Matemáticas y Estándares Básicos de Competencias. Discusión y reflexión.

Parte C: Teniendo en cuenta los apartados que tienen a disposición de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas, junto con su experiencia docente y su formación profesional, conteste las siguientes preguntas con la mayor precisión posible:

1. Caractericen el Pensamiento numérico, variacional u otro, según el tema a trabajar.
2. Ubiquen las orientaciones (conceptuales, metodológicas) que estos documentos presentan para desarrollar el tema o contenido matemático que han escogido para trabajar con sus estudiantes.
3. Identifiquen algunas actividades sugeridas en estos documentos para realizar la actividad en el aula sobre el tema en cuestión.
4. Contrasten la propuesta de enseñanza que ustedes realizan sobre el tema, con lo propuesto en los documentos oficiales del MEN y saquen algunas conclusiones al respecto.

Parte D: Tomen en consideración uno o dos de los textos que usan en la enseñanza de los contenidos matemáticos a tratar en el equipo de trabajo, identificando la(s) unidad(es) donde se trabaja el tema en el texto. De igual manera realice una ficha técnica del libro de texto (nombre, editorial, autor(es), año de publicación, etc.).

1. Describan la manera cómo el texto presenta el tema objeto de estudio (a partir de ejemplos, definición, situación problema).
2. Analice el tipo de problemas propuestos a los estudiantes (problemas cotidianos, otras disciplinas).
3. Explique el papel que juegan las distintas representaciones en la presentación del tema de estudio (tablas, lenguaje natural, lenguaje matemático-simbólico, diagramas, etc.).

4. Contraste y escriba una postura crítica acerca de la propuesta que presenta el libro de texto y lo propuesto en los Estándares Básicos de Competencias, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y la propuesta de sus instituciones, acerca del tema de estudio.

TALLER 3: Los recursos pedagógicos en la educación matemática

Parte A: Se propone realizar la lectura *Los recursos pedagógicos en la enseñanza de la geometría* de Garzón y Vega (2011) y ver el video *Las clases de matemáticas necesitan un cambio de imagen* Meyer (2010), y A la luz de la lectura y el video, discutir:

1. Según el texto escrito ¿Qué se entiende por recurso pedagógico y qué diferencia hay con la idea de material?
2. Describa 2 elementos del video que le parecieron importantes y justifique.
3. ¿Qué importancia tienen los recursos pedagógicos al interior de sus instituciones educativas y por qué resulta trascendente diferenciarlos de los materiales?

Parte B: Se propone evidenciar algunos escenarios en los cuales pensar la noción de recurso pedagógico para ello se desarrollan distintas tareas. A pesar de que cada tarea puede dar lugar a una reflexión extensa, interesa en esta primera aproximación ver lo que tienen en común al examinarlas en conjunto, para la cual se te pide que resuelvas cada una de ellas:

- a. Doblado de papel. Encuentra una manera de dividir en dos partes iguales una hoja de papel rectangular. Determinar cuál es la intención de la actividad propuesta.
 - b. Calculadoras: resuelvan las siguientes situaciones con una calculadora de tienda y luego examinen cómo dichas situaciones pueden llegar a convertirse en un verdadero recurso pedagógico:
 - Situación 1: Calculen el residuo de la siguiente división utilizando sólo la calculadora. (no se puede emplear lápiz y papel). $115.298 \div 357$.
 - Situación 2: Utilizando sólo la calculadora resuelvan las siguiente suma de fracciones: $1/2 + 2/5$
 - Realiza la siguiente construcción en el programa GeoGebra: construye dos rectas que sean perpendiculares. Coloca el valor de los 4 ángulos donde se intersecan las 2 rectas y muévelas para ver qué sucede. ¿Por qué puede ser importante mover las rectas? ¿Hay alguna diferencia si realizamos esta construcción con lápiz y papel?
 - c. Modificación de la Carrera al 20: Juega con un compañero la carrera al 20 e intenta encontrar la forma de ganar siempre con los siguientes cambios en las reglas: La cantidad de fichas iniciales debe ser 30 y en cada turno se puede sacar 1, 2 o 3 fichas.
- Reflexión final: En su Institución educativa ¿Cuál es el papel que deberían jugar los recursos pedagógicos dentro de las propuestas de enseñanza y aprendizaje?

TALLER 4: Documentando la Problemática - Perspectiva Matemática

Parte A: Teniendo en cuenta cada uno de los contenidos matemáticos, objeto de estudio, en cada uno de los equipos de trabajo, su experiencia docente y su formación profesional, conteste las siguientes preguntas con la mayor precisión posible:

1. Realicen un listado de conceptos, procedimientos (algoritmos) y representaciones asociados al contenido matemático en discusión.
2. Explique su interpretación o comprensión sobre el contenido matemático objeto de estudio. Ejemplo: ¿Qué entiende por multiplicación en \mathbb{N} ?, ¿Qué entiende por función?, etc.
3. Organicen los elementos del listado anterior, en un mapa conceptual, cuadro sinóptico o red conceptual (Ver en anexo, ejemplos). Expliquen las relaciones e interrelaciones determinadas en la Red.
4. Escriban cómo abordarían estos conceptos a través de una secuencia de tareas; específicamente, qué orden le darían a cada uno de los elementos listados en el numeral 1, en procura de aproximarse al contenido o tema o concepto principal de interés para cada equipo.
5. Escriban las dificultades, desde lo conceptual, para abordar el tema en cuestión. En esta parte no solo listen los aspectos asociados al aprendizaje del estudiante, sino también, aquellas dificultades que ustedes como profesores tienen en relación con la falta de documentación matemática y/o didáctica al momento de enseñarlos (tengan en cuenta cada uno de los conceptos que ustedes listaron en el numeral 1).

TALLER 5: Selección de situaciones y actividades – elementos para el re-diseño de las Secuencias Didácticas.

Teniendo como referencia la secuencia didáctica propuesta para cada grupo, desarrolle los siguientes ítems:

1. Determinen los contenidos matemáticos (definiciones, interpretaciones de los conceptos, etc) que se propone movilizar las actividades o tareas de la Situación 1, de la secuencia.
2. Enuncien los procesos generales y desempeños (Habilidades) que se propone desarrollar en los estudiantes, con la Situación 1 de la secuencia.
3. Caracterice el tipo de materiales y herramientas que están mediando la construcción del concepto o procedimiento que propone la Situación 1, de la secuencia.
4. Analice el tipo de contexto en el que se presenta la Situación 1 de la secuencia para la construcción del concepto abordado en ella.
5. Indique los Estándares que tienen relación con la secuencia, de acuerdo al nivel para el cual se propone.

ANEXO 2: FICHA DE REFLEXIÓN CON LOS ASISTENTES

5. Enuncie los aspectos relacionados con la formación de profesores, que consideran, se ponen en juego a través de los talleres 1 y 2.
6. Indiquen la pertinencia de los contenidos y actividades planteadas a los maestros de matemáticas, en el taller 3. Justifique su respuesta.

7. Escriba algunas observaciones sobre la pertinencia de las actividades de los talleres 4 y 5 como elemento para introducir y guiar el diseño o rediseño de propuestas de aula.
8. De acuerdo a la exposición sobre la propuesta de formación y las actividades de los talleres, haga un breve escrito sobre las potencialidades y limitaciones de esta propuesta.