



I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

i.cemacyc.org

Santo Domingo, República Dominicana



“Enseñanza del concepto de número o competencia matemática temprana con TIC”

Aleyda Yudit Velázquez Hernández

Directora de Jardín de Niños en Mazatlán, Sinaloa, México de la
Secretaría de Educación Pública y Cultura del Gobierno del Estado de Sinaloa y
Colaboradora del Centro de Ciencias de Sinaloa
Culiacán, Sinaloa, México.

aleyday20026@gmail.com

Jesús Enrique Ruiz Cortez

Director de Innovación Educativa del Centro de Ciencias de Sinaloa
Culiacán, Sinaloa, México

jesusenriqu Ruizcortez@gmail.com

Resumen

Las matemáticas son una ciencia que en el desarrollo histórico de México, se reconoce públicamente como uno de los rezagos educativos más fuerte del sistema educativo nacional. De ello dan cuenta las diversas evaluaciones nacionales ENLACE y EXCALE e internacionales PISA.

Aspirar a mejorar la calidad de la educación matemática en nuestro país, pasa necesariamente por la mejora de la calidad de sus docentes, desde el preescolar hasta el bachillerato y asumir la importancia que tiene la responsabilidad compartida para lograr el perfil de egreso; tal y como lo plantea la NCTM(2003) al definir unos estándares sobre contenidos y procesos matemáticos idénticos aunque, con expectativas diferentes en cada etapa educativa desde la educación infantil hasta el bachillerato.

Con el propósito de contribuir a resolver dicha problemática, la Dirección de Innovación Educativa del Centro de Ciencias de Sinaloa, México, está implementando un Programa de Mejora de la Calidad de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Básica, (preescolar, primaria y secundaria) partiendo del principio (De Nurias Planas y Ángel Alsinas, en Educación Matemática y Buenas Prácticas; Edit. GRAÓ) de que en la educación infantil existen contenidos y procesos matemáticos que desarrollar que son propios de estas primeras edades y que si no se trabajan e interiorizan adecuadamente impiden tener una base sólida para seguir construyendo conocimientos matemáticos, cuyas finalidades deberían de formar parte del resto de las etapas educativas y De Nunes y Bryant en Las Matemáticas y su Aplicación: La perspectiva del niño, y la de Jean Piaget, (1965) en donde establecen la importancia de los principios lógicos para la construcción del concepto de número o competencia matemática temprana, así como la de los interaccionistas Van de Rijt y Van de Luit; todo ello con la ayuda de las Tecnologías de la Información y Comunicación como competencia básica docente tal como lo establece la UNESCO, Londres, 2008.

Palabras clave: Educación, competencia, preescolar, enseñanza, matemáticas, situaciones de aprendizaje, TIC”

Introducción

Las matemáticas son una ciencia que en el desarrollo histórico de México, se reconoce públicamente que tiene uno de los rezagos educativos más fuerte del Sistema Educativo Nacional. De ello dan cuenta las diversas evaluaciones nacionales: Examen nacional de logro académico en centros escolares (ENLACE) y Examen para la calidad y el logro educativo (EXCALE) e internacionales: Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en ingles), que nos colocan muy por debajo de los niveles de competitividad académica, requeridos para una sociedad basada en el conocimiento. Se reconoce también, que esta problemática es muy compleja, pero que sino iniciamos ya, es decir, con sentido de urgencia y sin menoscabo de los esfuerzos hasta hoy realizados, esta situación (según Rodger Bybee, ex presidente del comité de ciencias del PISA), “se puede convertir en un verdadero problema de seguridad nacional, porque México no tendrá los suficientes ingenieros, científicos y tecnólogos para competir en una sociedad en donde el conocimiento define cada vez más nuestro futuro”.

Aspirar a mejorar la calidad de la educación en el campo de formación pensamiento matemático, que permita desarrollar en los estudiantes las competencias indispensables para el siglo XXI, y así contribuir al desarrollo científico y tecnológico y en consecuencia al desarrollo social y económico de nuestro país, pasa necesariamente por instrumentar adecuadamente el Plan y los

Programas de estudio emanados de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) 2011, desde el preescolar hasta la secundaria, asumiendo, la importancia que tiene la responsabilidad compartida para lograr el perfil de egreso de la Educación Básica y del compromiso que todos los actores involucrados en cada uno de los periodos deben de asumir para el logro del mismo.

En el nivel Preescolar, Kinder o Jardín de Niños desarrollar el concepto de número o competencia matemática temprana, se considera que puede favorecer el desarrollo del pensamiento matemático del niño durante toda su vida académica.

Nuria Planas y Ángel Alsinas (Educación Matemáticas y Buenas Prácticas; Edit. GRAÓ), señalan que la etapa preescolar, tiene contenidos y procesos matemáticos que desarrollar que son propios de estas primeras edades y que si no se trabajan e interiorizan adecuadamente impiden tener una base sólida para seguir construyendo conocimiento matemático, que tiene aprendices y métodos propios, cuyas finalidades deberían formar parte de la manera de trabajar del resto de las etapas educativas.

Desde el punto de vista de estos autores, los contenidos y procesos matemáticos, son habilidades que se van aplicando y conectando con otras habilidades más complejas a medida que avanza la escolaridad, en un ciclo que recuerda la espiral. Estas habilidades básicas darán lugar, en etapas posteriores, al desarrollo de estrategias de pensamiento y, más concretamente de pensamiento crítico. El embrión de todos ellos, sin embargo, ya aparece en la educación infantil. Esta afirmación, que puede parecer atrevida, viene reforzada por el planteamiento de la National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2003) al definir unos estándares sobre contenidos y procesos matemáticos idénticos, aunque con expectativas diferentes en cada etapa educativa desde la educación infantil hasta el bachillerato.

De acuerdo con Terezinha Nunes y Peter Bryant; (LAS MATEMÁTICAS Y SU APLICACIÓN: LA PERSPECTIVA DEL NIÑO; Edit, siglo XXI) consideran que la dependencia de la lógica no es característica exclusiva de las matemáticas. Nadie puede ir muy lejos en cualquiera de las áreas del conocimiento si viola las reglas de la lógica. Pero la relación entre lógica y matemáticas es particularmente fuerte y clara. Por ello sostienen que: PARA TENER APTITUDES NUMÉRICAS, LOS NIÑOS Y NIÑAS NECESITAN SER LÓGICOS, ya que es fácil darse cuenta de que sólo quien reconoce las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales y toman como ejemplo la forma de cómo aprendemos a contar, “para entender qué están haciendo cuando cuentan objetos, los niños y niñas tienen que obedecer muchos principios lógicos. Primeramente, tienen que comprender la naturaleza ordinal de los números, su cardinalidad, etc.

Para Jean Piaget (1965) Hugo Balbuena Corro; El desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica; México, sep, 2006, (documento interno) existen también requisitos lógicos que son determinantes para comprender el número, los que están interrelacionados entre sí, y sólo al ser alcanzados los requisitos básicos se desarrolla dicha comprensión. Entonces, según Piaget, para adquirir y comprender el número existen requisitos lógicos previos determinantes, ya que el autor considera que la unión de los conceptos de clasificación, seriación, correspondencia y

comparación, lleva a comprender y desarrollar el concepto de número, apareciendo el estadio operacional del desarrollo mental (Baroody, 2000) y (Bryant y Nunez, 2002), en cambio, sugieren que además del pensamiento lógico, la base del desarrollo matemático ancla también su fundamento.

Tanto el enfoque piagetiano, basado en el desarrollo espontáneo de la lógica, como el de Gelman y Gallistel (1978), más sustentado en el entrenamiento práctico, son integrados en el enfoque teórico llamado interaccionista, que propone Van de Rijt (1996) y Van de Rijt y Van Luit (1998). Este enfoque postula que tanto las operaciones lógicas como el conteo, contribuyen al desarrollo del sentido de número o Competencia Matemática Temprana.

La teoría interaccionista de estos autores propone ocho componentes básicos, los cuales establecen la base de las Matemáticas Tempranas, que a su vez se homologan a la estructura de la Escala de Evaluación Matemática Temprana.

Los componentes considerados por Van de Rijt et al., (1999) son: 1. Comparación (capacidad de determinar diferencias o semejanzas entre grupos); 2. Clasificación (establecer relaciones entre objetos agrupándolos según criterios); 3. Correspondencia uno a uno (habilidad de parear uno a uno elementos de un conjunto con otro); 4. Seriación (intuir una noción de orden de los objetos de acuerdo a un rango); 5. Conteo Verbal (capacidad de repetir la secuencia numérica de memoria); 6. Conteo Estructurado (habilidad de etiquetar cada elemento al ir contabilizando); 7. Conteo Resultante (habilidad de etiquetar un conjunto en donde la última etiqueta asignada es la cantidad del conjunto); 8. Conocimiento General de los Números (contempla la aplicación de todos los componentes anteriores, ya que se refiere a la capacidad del menor de usar las habilidades adquiridas en la resolución de problemas de la vida diaria que requieren la numeración).

Todos estos antecedentes sugieren que reforzar las competencias matemáticas tempranas en niveles preescolares puede reportar un gran beneficio para dichos estudiantes a lo largo del tiempo.

Para contribuir y atender esta problemática, la Dirección de Innovación Educativa del Centro de Ciencias de Sinaloa, México, está implementando el diplomado en el desarrollo de competencias matemáticas para preescolar, que tiene como propósito que los profesores egresados cuenten con una actualización docente que les permita:

- Manejar en forma más eficiente el uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas.
- Tener un mayor entendimiento de las bases teóricas necesarias para orientar su práctica docente con el enfoque por competencias.
- Seleccionar las mejores alternativas didácticas para temas educativos de matemáticas.
- Enriquecer sus ambientes de aprendizaje mediante estrategias más innovadoras de razonamiento matemático y resolución de problemas.

Para el logro de estos propósitos se ha estructurado el plan de estudios del diplomado, de la siguiente manera:

- El uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas.
- Los principios pedagógicos para la práctica docente.
- Alternativas didácticas para la enseñanza de las matemáticas.
- Razonamiento matemático y resolución de problemas.

Módulo I. El uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas. El nuevo paradigma de la enseñanza requiere de nuevas formas de intervención docente, de nuevas metodologías y nuevos roles que requieren de cambios de actitud, de percepción del contexto tanto áulico como social, también de un esfuerzo de adaptación y actualización permanente en el aspecto tecnológico. Esta perspectiva conlleva un cambio importante en el rol del docente, pasando de ser sólo un expositor; a guía y coordinador del conocimiento, basado en la incorporación de medios tecnológicos al aula, lo cual nos puede permitir promover un uso más adecuado de las habilidades digitales de nuestros alumnos constituyendo, un aporte muy significativo al cambio e innovación educativa para que mejore sus condiciones de comunicación, aprendizaje y participación entre sus pares y con sus alumnos.

Lo anterior nos deberá permitir también construir ambientes colaborativos dentro de las comunidades escolares en las que intercambien experiencias, construyan conocimientos, objetos de aprendizaje, reactivos y planes de clase, así como el desarrollo de una plataforma para la creación de redes sociales educativas donde puedan converger padres de familia, alumnos y docentes.

Con la integración de las nuevas tecnologías al ámbito educativo, las aulas en las que estas son debidamente utilizadas se convierten en un espacio abierto e interactivo, sin límites ni fronteras (más que las que uno se ponga), y estas herramientas tecnológicas son parte importante de la semilla que produce el cambio.

Las TIC representadas por la computadora ha impactado al proceso educativo de manera significativa por sus múltiples cualidades. De manera especial su capacidad para la comunicación a través de la red de Internet, la búsqueda de la información, el uso del Software Educativo (SWE) y las diversas herramientas para el desarrollo de materiales didácticos. Además, se enriquece por los tipos de información que almacena, como son: datos, imágenes estáticas (fotos y gráficas) y dinámicas (videos y software) sonidos, textos, etc. Y toda la utilería para los procesos académicos y administrativos y de gestión escolar.

Estas posibilidades que brinda la computadora para el desarrollo de diversas actividades potencializan el trabajo del docente, permitiéndole crear varios ambientes de trabajo y para su aprovechamiento es fundamental la capacitación y el entrenamiento de éstos.

La capacitación del docente en las TIC para el siglo XXI de acuerdo con la UNESCO (Estándares de competencias en TIC para docentes; Londres, Enero 2008) deben ser tal que ayuden a los

estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser: (1) competentes para utilizar Tecnologías de la Información. (2) buscadores, analizadores y evaluadores de información. (3) solucionadores de problemas y tomadores de decisión. (4) usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad. (5) comunicadores, colaboradores, publicadores y productores. (6) ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

De aquí que las valoraciones de las competencias de los docentes de la era digital incluyen indicadores de desempeño organizados en las categorías siguientes: (1) facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. (2) diseñar y desarrollar experiencias de aprendizajes y evaluaciones propias de la era digital. (3) modelar el trabajo y el aprendizaje característico de la era digital. (4) promover y ejemplificar tanto la ciudadanía digital, como la responsabilidad. (5) comprometerse con el crecimiento profesional y con el liderazgo.

El logro de estos lineamientos es factible con la inclusión de las TIC en cualquier programa de capacitación docente y esto es necesario porque la innovación tecnológica y la educación básica son consideradas por el índice de competitividad global (presentado en el foro mundial, en Davos, Suiza) *como uno de los 12 pilares para el desarrollo y sustento de los nuevos paradigmas competitivos, pues son, de los principales factores que subyacen en los cimientos de las economías que revelan finalmente el nivel de competitividad que van alcanzando los países en su camino hacia el desarrollo del bienestar social.* En suma, las TIC son un factor de movilidad social, que coadyuvan a eliminar la desigualdad social, mejora la calidad educativa y son consideradas parte importante de las competencias docentes básicas del siglo XXI.

El módulo relacionado con el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas, está constituido por cuatro momentos y pretende desarrollar habilidades y destrezas para desenvolverse en un contexto tecnológico que se busca contribuir a lograr en el sistema educativo mexicano por medio de ejes transversales como es el del uso de las TIC en la enseñanza.

Un primer momento en que se aborda lo conceptual, la comunicación y el trabajo en ambientes virtuales de aprendizaje; un segundo momento en el que se trabaja con algunas herramientas de producción del paquete office, las cuales contemplan actividades que se orientan hacia el trabajo que le brinde un apoyo inmediato al docente como son la utilería, así como algunas actividades básicas que lo ayuden en su quehacer administrativo cotidiano; un tercer momento con la utilización de un software de aplicación gratuita, como apoyo para la actividad docente y se concluye con una actividad integradora de estos tres momentos que contempla el diseño de una situación de aprendizaje utilizando las herramientas usadas y presentadas durante el diplomado.

Competencias docentes a desarrollar:

- Identifica los componentes esenciales de un sistema de cómputo, así como de dispositivos comunes que los componen y los hábitos más saludables de utilización por los usuarios.
- Desarrolla habilidades y herramientas teórico-prácticas suficientes para manejar aplicaciones de Internet y recursos de la plataforma virtual.

- Elabora textos, presentaciones y hojas de cálculo electrónicos que le faciliten su práctica docente cotidiana.
- Utiliza el software educativo de distribución libre más utilizado en la enseñanza de las matemáticas.

Módulo II. Principios pedagógicos para la práctica docente.

El mundo se debate en cambios vertiginosos que plantean un reordenamiento de la organización social, de sus instituciones y sus individuos. Este proceso conduce a la redefinición o al replanteamiento de conceptos, tan fundamentales como identidad, competencias, inclusión, paradigmas, reforma, sociedad, educación, innovación, familia, comunicación, democracia y valores, entre otros, que se manifiestan en formas muy concretas en la vida cotidiana y abren nuevas perspectivas de la interpretación del pasado, la comprensión del presente y la construcción del futuro.

El nuevo paradigma que plantea la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) sobre la enseñanza requiere de nuevas formas de intervención docente, de nuevas metodologías, nuevos enfoques y nuevos roles que requieren de cambio de actitud, de percepción del contexto escolar como social, además de un esfuerzo de actualización permanente (educación para la vida) en el aspecto tecnológico, en los nuevos enfoques pedagógicos y en una comprensión más profunda de las matemáticas elementales. Esta perspectiva conlleva un cambio importante en el papel que juega el docente, basado en el empoderamiento de los medios tecnológicos y su uso adecuado en el aula, porque “sin duda el desafío más importante que enfrentamos en la actualidad es lograr que la educación que anhelamos se concrete efectivamente en el salón de clases y en la escuela. Para lograr esto es preciso emprender cambios importantes en las prácticas de enseñanza de los maestros”¹.

La realidad de nuestro país evidencia que los docentes se encuentran en una etapa de transición entre la estructuración de la práctica docente y la exigencia de una urgente renovación pedagógica que la RIEB requiere. Por ello, es preciso tomar conciencia sobre la necesidad de cambio, y estar preparados para experimentar una nueva forma de trabajar los contenidos vinculados a problemas reales, con la finalidad de que participando en un trayecto formativo fundamentado en el Plan de estudio 2011 se apropien de elementos para idear estrategias didácticas que permitan un cambio en sus prácticas pedagógicas cotidianas, lo que posibilita la formación de alumnos en concordancia con las exigencias de un mundo complejo, dinámico, que requiere promover la formación de ciudadanos en múltiples esferas de competencia en su vida personal, social y, posteriormente laboral.

Para comprender la necesidad de cambio en la práctica docente, es indispensable reconocer que a cada maestro le corresponde la tarea de traducir los planteamientos de la RIEB en propuestas concretas en el aula, que favorezcan el desarrollo de competencias en los alumnos.

Por lo que es necesario, que se empoderen, asuman y analicen los fundamentos y principios pedagógicos para que comprendan los procesos y características infantiles de sus alumnos y creen ambientes de aprendizaje más significativos y efectivos, que puedan identificar los métodos más adecuados y seleccionar en qué situaciones utilizarlos.

¹ Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Además, se requiere que los docentes reflexionen críticamente sobre sus formas de intervención pedagógica porque son los encargados de acompañar a sus alumnos y compartir tanto con ellos como con su familia, los logros, alcances de su formación y desarrollo de competencias; deben mantenerse permanentemente alertas a las manifestaciones de sus alumnos respecto a sus estilos y formas de aprendizaje, a sus necesidades, debilidades y fortalezas; a la apropiación de los conocimientos; a la comprensión de los significados; a la construcción de conceptos, transferencia y aplicación en su conjunto, en la solución de problemas a los que se enfrenta.

Por lo anterior, el **Módulo II. Principios pedagógicos para la práctica docente** pretende acompañar al participante en el desarrollo de sus competencias docentes y en el fortalecimiento de la práctica profesional, entre ellas la comprensión de elementos teóricos, pedagógicos y prácticos, aspectos que se deben considerar para el desarrollo de competencias de sus alumnos.

Se pretende además, que en los contenidos y las actividades diseñadas sean tomadas como referencia diversas situaciones concretas que el docente experimenta desde sus contextos y respectivas funciones que realiza dentro del ámbito educativo, sus experiencias relativas a la implementación de planes y programas diversos y su relación con los temas y materiales de estudio, propiciando el autoestudio, la autonomía y el autodidactismo, impulsado hacia el aprendizaje permanente en congruencia con las exigencias de la sociedad del conocimiento, de la práctica profesional que requiere la Reforma y en beneficio de una sociedad más democrática, justa e inclusiva, colocando en el centro del acto educativo al alumno, y enfocado en éste, por ello, es de suma importancia que tanto la planeación como la evaluación contemplen una estructura interna que parta de las necesidades, dudas e intereses de los alumnos, situación que resulta complicada para los docentes ya que el Programa de estudios 2011. Guía para la educadora (PE 2011), no establece un formato estandarizado para realizar el plan de trabajo. Lo cual implica para el docente, mayor esfuerzo, creatividad y preocupación al momento de su diseño; por otra parte, se reconoce que las orientaciones relacionadas con ésta, responden principalmente a un requisito administrativo y los criterios de su formulación no están asociados a procesos de reflexión para la organización de su práctica y que la mayoría de los docentes evidencian que sus orientaciones están alejadas a lo que establece el PE 2011, y según datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2011) la disonancia llega hasta un 90%.

De lo que se trata entonces, es que el docente asuma que los principios pedagógicos de la Reforma son teorías que se deben practicar de manera cotidiana para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes esperados y la mejora de la calidad educativa.

Además de que los docentes deben poseer otras competencias vinculadas con la capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje, involucrar a los alumnos en su aprendizaje, utilizar pedagógicamente nuevas tecnologías, y organizar su propia formación a lo largo de toda su vida profesional. Asimismo, deben propiciar que los estudiantes experimenten una sensación del control sobre su propia educación al autorregular su aprendizaje y trabajen en colaboración con otros para favorecer el desarrollo de sus competencias.

La conexión entre las actividades matemáticas espontáneas e informales de los niños, y su uso para propiciar el desarrollo del razonamiento matemático, es el punto de partida de la intervención educativa en el campo formativo pensamiento matemático, fundamentos que están presentes desde edades tempranas, que deben ser consideradas desde la práctica, tanto los

procesos de desarrollo como las oportunidades de aprendizaje que se brindan al alumno que permita interactuar con su entorno y vivan experiencias que, de manera espontánea los llevan a desarrollar nociones numéricas (actividades de conteo), espaciales y temporales herramientas básicas del pensamiento matemático, que les permitan avanzar en la construcción de nociones matemáticas más complejas.

“La actividad con las matemáticas alienta en los alumnos la comprensión de nociones elementales y la aproximación reflexiva a nuevos conocimientos, así como las posibilidades de verbalizar y comunicar los razonamientos que elaboran, de revisar su propio trabajo y darse cuenta de lo que logran o descubren durante sus experiencias de aprendizaje” (PE 2011. Pág. 56).

Por tanto, la enseñanza de las matemáticas requiere, además de una comprensión significativa de conceptos matemáticos, una comprensión de los principios pedagógicos para hacer congruentes sus prácticas docentes y con los aprendizajes que se espera desarrollar en los alumnos.

Competencias docentes a desarrollar:

- Analiza a partir de un diagrama de la RIEB (elaboración propia), los elementos que integran el Acuerdo 592 para la articulación de la Educación Básica para comprender la importancia del rol del docente en la adquisición de los aprendizajes esperados, en el desarrollo de ambientes de aprendizajes y el logro del perfil de egreso.
- Identifica la estructura general del Plan de Estudios 2011 de Educación Básica para que contextualice el campo formativo pensamiento matemático.
- Enfatiza su análisis en los principios pedagógicos y los asume como condiciones esenciales para la implementación del currículo, para la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa.
- Asume que el centro y el referente fundamental del aprendizaje es el alumno, para establecer los ritmos de aprendizaje, en función de la diversidad social, cultural, lingüística, de capacidades y estilos.
- Reconoce que la planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los alumnos hacia el desarrollo de competencias, reconociendo que los referentes para su diseño son los aprendizajes esperados.
- Establece en el grupo un ambiente de aprendizaje que favorece actitudes de confianza, motivación, respeto, creatividad, curiosidad y placer por continuar aprendiendo.
- Valora el trabajo en equipo y orienta acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias para construir aprendizaje en colectivo, promoviendo comunidades educativas.
- Asume que las competencias, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados proveerán a los alumnos de las herramientas necesarias para la aplicación eficiente del conocimiento matemático.
- Posee alta capacidad como mediador en el uso adecuado de materiales y recursos educativos informáticos para el aprendizaje permanente, en la integración de redes y comunidades de aprendizaje, promoviendo el concepto de aula sin muros.

- Asume que la evaluación debe tener un enfoque formativo, obtener evidencias de los aprendizajes esperados a lo largo de su formación para potenciar los logros y enfrentar las dificultades, compartiéndolo con los alumnos y sus familiares.
- Reconoce las diferencias individuales y promueve entre los integrantes del grupo el reconocimiento y respeto a la pluralidad social, lingüística y cultural como una característica del contexto en que viven.
- Diseña y aplica estrategias de enseñanza y aprendizaje diferenciadas en sus alumnos, para promover y ampliar oportunidades de aprendizaje, accesibilidad, participación, autonomía y confianza en sí mismos.
- Valora y comprende la importancia de su función para atender los programas de relevancia social que ocurren en su contexto tales como: violencia, valores, medio ambiente, de salud, etc.
- Promueve normas que regulan la convivencia, el vínculo entre derechos y responsabilidades, la delimitación del liderazgo y de la autoridad en la escuela con la participación de la familia.
- Valora la función educativa de la familia y brinda orientación para que participen en la formación del alumno, estableciendo una relación receptiva, colaborativa y respetuosa.
- Asume que el liderazgo es un compromiso personal y con el grupo, mediado por el diálogo informado, para favorecer la toma de decisiones centrada en el aprendizaje de los alumnos.
- Valora el acompañamiento pedagógico como un medio para la formación continua, el mejoramiento de la escuela, la re significación de conceptos y la transformación de la práctica.

De ahí que el **Módulo III. Alternativas didácticas para la enseñanza de las matemáticas** aporta una serie de estrategias didácticas que sirven como punto de partida en la construcción de la planificación didáctica por competencias, las cuales fortalecen las competencias docentes fundamentadas en el Programa de estudio 2011. Guía para la Educadora, específicamente del campo formativo pensamiento matemático para estar en condición de aplicar las más idóneas en sus dos aspectos: Número y Forma, espacio y medida. Al apropiarse de los elementos conceptuales, los docentes podrán crear ambientes de aprendizaje más efectivos así como identificar los métodos de instrucción adecuados y en qué situaciones utilizarlos.

El desarrollo de las competencias matemáticas en preescolar requiere de una comprensión significativa de conceptos matemáticos, de las formas de diseñar, aplicar y evaluar situaciones de aprendizaje acorde a las teorías del aprendizaje de la reforma actual, mediante dichas estrategias, los profesores de preescolar podrán ser menos disociantes con sus prácticas docentes, con los objetivos y enfoques del PE 2011. Es necesario entonces, que se apropien de elementos conceptuales para que puedan crear ambientes de aprendizaje más efectivos, además, identifiquen los métodos de instrucción más adecuados y conozcan en qué situaciones utilizarlos. Para ello, se requiere que los docentes reflexionen críticamente sobre su práctica docente, y estén conscientes que la educación matemática en el preescolar es de gran importancia ya que ésta tiene características propias, es decir, tiene contenidos y procesos matemáticos a desarrollar que son

propios de estas edades. A través del conocimiento que tengan los docentes de dichos elementos, podrán de manera intencionada lograr que sus alumnos se acerquen de manera más efectiva a una mejor comprensión de la matemática.

Debido a las necesidades anteriores, el módulo plantea el estudio de las situaciones de aprendizaje cooperativo, alternativas didácticas y los fundamentos teóricos del PE 2011. En cuanto a la selección y aplicación de las alternativas, los docentes deben sustentarlos con base en los fundamentos teóricos del PE 2011 relacionándolos con autores como: González, Adriana y Weinstein, Edith; Sperry Smith, Susan; D'Angelo, Estela; Kamii, Constance; Schiller, Pam (autores de la Reforma incluidos en el volumen I del Curso de formación y actualización docente de educación preescolar). Se espera que los docentes intervengan activamente estableciendo un vínculo entre teoría y práctica, que los conduzca a la mejora de su acción en el aula con actividades como: reflexiones sobre la propia práctica, búsqueda de alternativas didácticas, presentación y análisis de las mismas y discusiones asíncronas en los foros a través de la plataforma del curso.

Competencias docentes a desarrollar:

- Analiza un marco referencial sobre la importancia de la didáctica de las matemáticas en preescolar para fortalecer las competencias docentes fundamentadas en el Programa de estudio 2011. Guía para la educadora.
- Analiza conceptos matemáticos como referentes en el proceso de la enseñanza de las matemáticas y en el manejo de los elementos necesarios para la construcción de la planificación didáctica por competencias.
- Revisa y comprende los aspectos teórico conceptuales de las alternativas didácticas en el campo formativo pensamiento matemático, para estar en posición de aplicar las más idóneas en sus dos aspectos: Número y Forma, espacio y medida.
- Genera ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias infantiles en el campo formativo pensamiento matemático y la transformación de la intervención pedagógica.
- Amplía sus conocimientos respecto a las características del desarrollo del pensamiento matemático de sus alumnos y reflexiona respecto a las formas de intervención pedagógica más adecuadas para favorecer sus competencias cognitivas mediante el análisis de lecturas.
- Amplía sus referentes acerca de las estrategias, creencias y formas tradicionales o rutinarias de trabajar las matemáticas en el aula, para la modificación de la intervención pedagógica.
- Actualiza su marco referencial respecto a la organización de estrategias y situaciones de aprendizaje para el logro de los aprendizajes esperados del campo formativo pensamiento matemático en preescolar.
- Identifica algunas consideraciones didácticas respecto a las características del pensamiento matemático en los niños y los retoma reorientando su forma de intervención pedagógica para favorecer competencias cognitivas infantiles, apoyándose en los recursos tecnológicos disponibles.

- Analiza los aspectos que incluye el diseño de la planeación de una situación de aprendizaje del campo formativo pensamiento matemático, considerando los contenidos temáticos de los Módulos II y III utilizando materiales concretos, para el desarrollo de sus competencias profesionales y la transformación de la práctica.
- Desarrollan habilidades y conocimientos docentes para diseñar estrategias constructivistas de enseñanza y aprendizaje aplicadas al logro eficaz de las competencias matemáticas en los niños de preescolar.
- Retoma los principios pedagógicos para el diseño de una situación de aprendizaje correspondiente a los aspectos de Número y Forma, espacio y medida para el fortalecimiento de las competencias profesionales.
- Diseña situaciones de aprendizaje a partir de alternativas didácticas propuestas para el desarrollo de competencias infantiles, utilizando como punto de partida la evaluación para la mejora de los aprendizajes.
- Diseña, aplica y evalúa situaciones de aprendizaje del campo formativo pensamiento matemático en sus dos aspectos: Número y Forma, espacio y medida con adecuaciones pertinentes acorde al PE 2011 para el fortalecimiento de las competencias matemáticas infantiles.

El **Módulo IV. Razonamiento matemático y resolución de problemas**, pretende acompañar a los docentes para que fortalezcan los fundamentos teóricos y asuman los principios pedagógicos en los que se sustenta el enfoque de resolución de problemas en educación preescolar y reconozcan su potencialidad para el desarrollo de los procesos centrales de competencias matemáticas, le ayuden a empoderarse del enfoque de la reforma 2011 y sus implicaciones en el campo formativo de pensamiento matemático, para reorientar su intervención pedagógica y de asesoría académica estableciendo espacios de reflexión para seleccionar las estrategias didácticas que le faciliten el desarrollo de sus competencias profesionales y comprendan la función de los problemas en el aprendizaje matemático, así como las condiciones que debe reunir el trabajo pedagógico para propiciar, mediante ellas, el razonamiento y la evolución de conceptos que poseen los niños en el aula, reflexionando sobre autores como: Irma Fuenlabrada, Francesco Tonnucci, Margarita Arce, Elena Bodrova, Luz Manuel Santos Trigo y sus respectivas aplicaciones e implicaciones en el nivel preescolar.

Además pretende que los docentes retomen los contenidos abordados en los Módulos I, II, III para el diseño, aplicación y evaluación de situaciones de aprendizaje, como insumo para evaluar los aprendizajes y competencias desarrolladas en el diplomado.

Competencias docentes a desarrollar:

- Analiza y asume los principios pedagógicos del plan de estudio 2011 y los aplica para desarrollar competencias matemáticas en los niños y niñas.
- Comprende las bases teóricas necesarias para orientar la práctica docente y de asesoría con el enfoque de competencias, asumiendo la importancia que tienen los principios pedagógicos de la RIEB como condiciones esenciales para la transformación de la misma.

- Reflexiona sobre las acciones que realizan los niños y niñas para resolver problemas en diversas situaciones que implican el uso del número, la forma, el espacio y la medida.
- Identifica las consignas para trabajar los aspectos del pensamiento matemático y los retoma para el diseño de la situación de aprendizaje.
- Comprende que las interacciones espontáneas y las relaciones que el educando establece con los objetos del medio físico y social desde las etapas tempranas de su desenvolvimiento constituyen la base para potenciar los procesos centrales del pensamiento matemático.
- Reflexiona sobre las características de las actividades en las que los niños y niñas ponen en juego el pensamiento matemático para establecer las condiciones que requiere el trabajo y fortalece su intervención pedagógica para el razonamiento y la evolución de conceptos.
- Diseña, aplica y evalúa situaciones de aprendizaje que atienden y potencian las características y necesidades de aprendizaje y de desarrollo en el pensamiento matemático de sus alumnos y alumnas.
- Analiza e identifica aspectos y prácticas que favorecen o limitan el desarrollo de competencias matemáticas sobre nociones de número, forma, espacio y medida.
- Transforma su formas de asesorar a los profesores creando en todo momento oportunidades de aprendizaje interesantes y retadoras que propicien el logro de competencias fundamentales, partiendo siempre de los saberes y las competencias que poseen los maestros y maestras que atiende.
- Comprende que los recursos didácticos para propiciar las competencias matemáticas son múltiples y variados y que su valor educativo radica en el uso adecuado y en las competencias que se persigan.
- Selecciona y utiliza medios tecnológicos como recursos didácticos en su práctica docente para generar y fortalecer los aprendizajes esperados del campo formativo pensamiento matemático.
- Innova y comparte constantemente su práctica reflexiva con sus pares, la aplicación de las situaciones de aprendizaje diseñadas e identifica su propio proceso de aprendizaje para fortalecerlo.