

M

ESPECIALIZACIÓN DOCENTE
PRIMERO Y SEGUNDO CICLO
EDUCACIÓN BÁSICA
MATEMÁTICA

Plan de estudios de formación



GECTI
Gobierno de El Salvador



PRESENTACIÓN



El Plan Social Educativo Vamos a la Escuela promueve una transformación educativa para transitar del concepto de materias a disciplinas, de maestros a cuerpo docente, y acercar la escuela al contexto del estudiante. El plan está formado por un conjunto de programas orientados a la eliminación gradual y efectiva de las barreras de acceso y participación que facilitan el cumplimiento del derecho efectivo a una educación oportuna, integral, de calidad y en condiciones de equidad. Entre los principales programas se tiene el Sistema Integrado de Escuelas Inclusivas de Tiempo Pleno (SI-EITP), que busca una transformación gradual que permita oportunidades equitativas de acceso, permanencia, aprendizaje y egreso efectivo en todos los niveles educativos a todas y todos los estudiantes con logros de calidad. Su concreción requiere acciones específicas y sostenidas orientadas a fortalecer el desarrollo profesional del docente.

El MINED ha diseñado la Política Nacional de Desarrollo Profesional Docente y el Plan Nacional de Formación de Docentes en Servicio en el Sector Público 2015-2019, que plantea la formación continua docente como un componente estratégico para el logro de la calidad educativa. Esta incluye todas las acciones orientadas hacia la mejora de las competencias educativas y docentes, así como la actualización, especialización e innovación en las que participa cada docente desde el inicio de su ejercicio profesional.

El presente plan de Formación de Especialistas en Matemática para Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica busca fortalecer la formación de contenidos de las ciencias matemáticas, la formación didáctica-pedagógica y las capacidades para investigar e innovar los procesos de la enseñanza y aprendizaje en el aula. Todo ello tendente a mejorar la calidad de la educación en matemáticas, mejorar la concreción del currículo, el desempeño del docente en el aula y de los logros de aprendizaje. El itinerario ofrecido a lo largo del plan de formación asume la hipótesis de que las debilidades observadas en los maestros en ejercicio no son sólo de orden pedagógico, sino que en ellas se hace patente una red imbricada de conexiones de aspectos cognitivo, sociológico, pedagógico y didáctico, que deben ser considerados en los procesos de formación de docentes. El plan de formación consta de ocho módulos. Se desarrollará mediante tres modalidades de formación:

- Formación presencial (64 horas por módulo). Jornadas de formación de ocho horas cada semana, durante dos meses para cada módulo.
- Formación virtual (32 horas por módulo). Desarrollo de actividades y comunicación virtual, haciendo uso de la plataforma educativa Schoology.
- Formación práctica (24 horas por módulo). Aplicación de los aprendizajes adquiridos en contextos educativos, en el aula, en el centro y en la comunidad.

JUSTIFICACIÓN



La educación juega un papel de primer orden en el desarrollo de las naciones. Y la matemática es uno de los pilares fundamentales de la educación. Por tanto, la mejora y la transformación del sistema educativo, a fin de cumplir con los nuevos retos que debe enfrentar la educación en una sociedad de constante cambio, requieren de una planta docente en matemáticas preparada para asumir altos niveles de compromiso con el desarrollo nacional y bien formada en los ámbitos siguientes: el conocimiento del contenido matemático, el conocimiento pedagógico del contenido matemático de la enseñanza, el conocimiento curricular y el conocimiento pedagógico general sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El conocimiento del contenido matemático se refiere a los conocimientos específicos que deben ser del absoluto dominio de los maestros, así como a aquellos otros conocimientos matemáticos que es necesario introducir en el sistema educativo para reducir la brecha con los estándares internacionales. Por tanto, el conocimiento del contenido matemático no se limita a los actuales programas de los diferentes niveles educativos, los cuales se consideran poco ambiciosos. El conocimiento pedagógico del contenido matemático de la enseñanza se refiere a las consideraciones prácticas de orden pedagógico que hace el docente para hacer comprensible un tema particular y facilitar el proceso de aprendizaje. El conocimiento curricular hace referencia al conocimiento de los programas de estudio y las indicaciones de uso en circunstancias particulares. El conocimiento pedagógico general se refiere a los principios genéricos de organización y dirección del aprendizaje y el conocimiento de las teorías y métodos generales de la enseñanza y de la didáctica de la matemática.

Por tanto, una condición necesaria para mejorar y transformar la educación matemática, el currículo de matemáticas e impulsar un plan de formación de docentes en servicio de excelencia y pertinente es contar con un equipo de formadores de docentes de matemáticas que posean una visión superior y sociocrítica de los contenidos y procesos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y un elevado compromiso con el proceso de desarrollo profesional docente.

PERFIL DE ENTRADA



Formación académica

Poseer al menos una de las siguientes titulaciones:

- Título de docente en la especialidad de Matemática.
- Título de docente en la especialidad de Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica.
- Licenciado en Educación opción Matemática o Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica.
- Licenciatura o egresado en Matemática.

Experiencia docente

- En el nivel básico o medio en cualquiera de las modalidades en la especialidad de Matemática, en el sector público o privado, incluyendo academias de desarrollo de talentos.
- Haber participado o estar participando en procesos de formación como docente, en su especialidad.

Competencias Informáticas

- Con habilidad en manejo de editor de ecuaciones y programas especializados como Máxima, Geogebra y R.
- Con habilidad en manejo de paquete informática (Office, correo electrónico e Internet).

OBJETIVOS



Objetivo general

Fortalecer las competencias profesionales de especialistas en el dominio científico y didáctico de la especialidad de Matemática, por medio de un proceso de formación modular de dos años y medio en el que se combina teoría y práctica situada, para el mejor desempeño en la formación de docentes de la especialidad, propiciando aprendizajes significativos y fortalecimiento de competencias.

Objetivos específicos

- Fortalecer el dominio de contenidos y procesos fundamentales de la educación matemática en el primero y segundo ciclo del sistema escolar.
- Fortalecer el sistema educativo generando redes de maestros que promuevan la circulación de conocimiento especializado y didáctico de la Matemática.
- Incorporar el lenguaje y modos de argumentación habituales de los maestros con las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica y probabilística), con el fin de comunicarse de manera precisa y rigurosa.
- Estimular la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo del currículo de matemáticas.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR



COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia didáctica

El docente debe entender y dominar los asuntos metodológicos y pedagógicos de su práctica, es decir, la asociación de cómo se aprende y cómo se enseña. El punto central es que el maestro tenga una familiaridad con los problemas epistemológicos de su práctica, que conciba la tarea de enseñar de forma comprometida con el estudiante, para lograr su máximo desarrollo sin discriminación, segregación ni exclusión.

En el uso de esta competencia el docente debe estar en disposición de creación de escenarios generadores de necesidades de aprendizaje, con la intención de que el educando movilice sus recursos conceptuales, procedimentales y actitudinales para resolverlas, con criterios de exigencia evidenciables e indicadores de calidad previamente definidos. La competencia didáctica supone tener los conocimientos, habilidades y actitudes para diseñar, desarrollar y evaluar situaciones de aprendizaje pertinentes en la que se adapten planes y programas a las características particulares de los estudiantes con criterios inclusivos, crear escenarios de aprendizaje en los que se haga uso de metodologías incluyentes que favorezcan el desarrollo de competencias en el estudiantado reconociendo y aceptando la diversidad del grupo, poseer la capacidad creativa para el diseño de material didáctico, movilización de recursos y procedimientos para una evaluación inclusiva del estudiantado que esté orientada a mejorar la calidad de los aprendizajes.

Esta competencia se moviliza en los procesos de enseñanza aprendizaje que se realizan con los estudiantes, en la educación familiar, en la realización de trabajos en equipo.

Competencia comunicativa

El ejercicio de la profesión docente implica una permanente interacción con compañeros, estudiantes, padres de familia y otras personas, tanto de forma oral como escrita. El acto docente es, en sí, un acto comunicativo. Las reuniones de docentes, el trabajo en equipo, las entrevistas con los padres, la asesoría personal al estudiantado, la elaboración de propuestas escritas, la producción de información, son otras

de las acciones que forman parte del trabajo que habitualmente tiene el docente. Cada estilo de comunicación tiene sus códigos específicos y debe establecerse en un clima de relaciones asertivas.

El uso de la competencia comunicativa implica la movilización de recursos de la persona en interacción que están, por una parte, orientados a la cohesión, mediante el dominio de aspectos actitudinales y emocionales (saber ser): solidaridad, comunicación empática, tolerancia, capacidad de adaptación a ambientes y estilos personales, gestión efectiva de conflictos, respeto a las personas, entusiasmo, sentido de pertenencia, honestidad; y, por otro lado, orientados a la productividad, mediante el dominio de conocimientos y procedimientos (saber y saber hacer): clarificación en los objetivos de cada acto comunicativo, reparto y asunción de responsabilidades y compromisos, consonancia de sinergias, intercambio libre de ideas, negociación y establecimiento de consensos, aprovechamiento de habilidades y conocimientos individuales para la realización eficaz de funciones, dedicación, clarificación de roles, crítica y autocrítica orientada a la mejora.

Con la creación de los sistemas integrados, se abren nuevos espacios de comunicación con la comunidad, los padres y madres y los estudiantes, donde el papel que asumen los docentes es clave para asegurar la cohesión y enriquecer las competencias comunicativas de los interlocutores. Para el docente esto implica incluir entre sus habilidades la ayuda pedagógica necesaria que facilite el aprendizaje de métodos y procedimientos que promuevan la comunicación en un ambiente de inclusión entre todas las personas.

Esta competencia se moviliza en situaciones de aprendizaje y enseñanza, asesoramiento, generación de ideas, toma de decisiones, resolución de problemas, expresión de ideas y opiniones, intercambio de información, debates, evaluaciones de procesos y de productos.

Competencia de formación y autoformación

La docencia como campo profesional que está en permanente transformación y evolución requiere de un ejercicio constante de actualización, producto de los avances de las ciencias, de la tecnología y de la sociedad.

Con esta competencia se busca incorporar hábitos permanentes de autoformación y el desarrollo de redes de docentes para la formación, que despierte en ellos la curiosidad epistémica, que organicen de forma autónoma procesos de formación e investigación e incorporen los nuevos saberes a sus prácticas. Gestionar la propia formación de forma competente supone la identificación de ámbitos de mejora o áreas de desarrollo en la profesión, organización y combinación de la formación con otras actividades, planificación y establecimiento de metas de formación, identificación de información confiable y acorde con los actuales enfoques educativos, niveles óptimos de comprensión lectora, compartir saberes fundamentados, transitar de la teoría a la práctica y a la inversa, tener flexibilidad en la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Esta competencia se moviliza en la lectura y análisis de textos impresos o digitales asociados o próximos a la profesión, la organización y gestión de equipos de formación, la experimentación y análisis de nuevas formas de ejercer la docencia.

Competencia en el uso de nuevas tecnologías

En el trabajo docente se amplían grandemente las posibilidades de comunicación, de información y pedagógicas con la incorporación de las nuevas tecnologías. Permite la agilización y economía de la comunicación, el acceso a una ingente cantidad de información y la diversificación de opciones metodológicas al servicio del aprendizaje.

El dominio de las nuevas tecnologías requiere la utilización de programas de edición de documentos y cálculo; la búsqueda selectiva de información en internet; el uso de software para la comunicación en tiempo real o en diferido, con una o varias personas y a través de diferentes dispositivos; el empleo, tanto del docente como de los estudiantes, de programas educativos; el aprovechamiento de la Internet como una fuente de información para los estudiantes a través de soporte textual, gráfico o videográfico.

Esta competencia se moviliza en la elaboración de documentos, la comunicación remota, procesos de enseñanza y aprendizaje.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Competencia interpretativa

Se refiere al conjunto de procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación, problema, relación, afirmación, esquema gráfico o tabla, relacionados con elementos numéricos, lógicos, algebraicos o factibles de matematizar.

Esta competencia se moviliza cuando se puede comprender la estructura de un problema y los datos que brinda y realizar un modelo de análisis.

Competencia argumentativa

Procesos mediante los cuales se exponen las razones para justificar determinados razonamientos o procedimientos matemáticos, lo cual exige razonamiento lógico y análisis, abordando las relaciones de necesidad y suficiencia, los encadenamientos y las consecuencias de determinado procedimiento desde el saber matemático.

Esta competencia se moviliza cuando un alumno es capaz de sustentar por qué en algunos casos utiliza la distribución normal para resolver determinados problemas y en otros usa la distribución t de student.

Competencia propositiva

Proceso mediante el cual se proponen hipótesis, procedimientos, cuestionamientos, preguntas, problemas y soluciones a problemas teniendo como base los conceptos, habilidades y actitudes del área de las matemáticas.

Esta competencia se moviliza al realizar actividades de formulación de proyectos, investigaciones y resolución de problemas.

Competencia de pensamiento lógico

Es el comportamiento mental que desarrolla las formas de pensar propias del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular, dedicando su atención a la estructura del mismo.

Esta competencia se moviliza cuando después de la lectura de un problema se aplica con orden lógico la relación, causa, efecto u consecuencia de los casos o situaciones reales que analiza.

Competencia de pensamiento analógico

Es el comportamiento mental que logra establecer relaciones de semejanza o similitud entre cosas distintas. Suele utilizarse en los ejemplos.

Esta competencia se moviliza cuando se utiliza ejemplos para explicarse ideas o ejemplos abstractos.

Competencia de pensamiento deliberativo

Es el comportamiento intelectual que considera los pros y los contras de nuestras decisiones antes de adoptarlas y examina la razón o sinrazón de los puntos de vista antes de emitir un juicio.

Esta competencia se moviliza al realizar actividades de sistematización de toda la información relevante.

Competencia de resolución de problemas

Proceso mediante el cual se identifica, analiza y definen los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Esta competencia se moviliza al trabajar con problemas a los cuales les sobra o les falta información, o con enunciados narrativos o incompletos, para los que los estudiantes mismos tengan que formular las preguntas. Otra forma de movilizarla es realizando actividades en las que los estudiantes mismos inventen, formulen y resuelvan problemas matemáticos.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Competencia numérica

Tiene que ver con la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las representaciones, de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

El desarrollo de esta competencia requiere dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos: naturales, racionales, enteros, reales y complejos.

Esta competencia se moviliza a través de la representación numérica, de la medición y de plantear y resolver problemas en situaciones cotidianas que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos aplicando propiedades de las operaciones numéricas.

Competencia geométrica

Consiste en dinamizar el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones o representaciones materiales.

Contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

Esta competencia se moviliza a través del estudio de la geometría con el arte y la decoración; con el diseño y construcción de objetos artesanales y tecnológicos; con la educación física, los deportes y la danza; con la observación y reproducción de patrones (por ejemplo, en las plantas, animales u otros fenómenos de la naturaleza) y con otras formas de lectura y comprensión del espacio (elaboración e interpretación de mapas, representaciones a escala de sitios o regiones en dibujos y maquetas, etc.), entre otras.

Competencia métrica

Hace referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.

La competencia métrica no puede trabajar sin sistemas de medidas o métricos, ni estos refinarse sin las notaciones, registros, tablas, abreviaturas y otros sistemas notacionales o simbólicos, en una interacción dialéctica constante y cambiante. Para el aprendizaje de sistemas de medida y, en particular del sistema internacional (SI), es importante el reconocimiento del conjunto de unidades de medida que se utilizan para cada una de las diferentes magnitudes (la velocidad, la densidad, la temperatura, etc. y no sólo de las magnitudes más relacionadas con la geometría: la longitud, el área, el volumen y la amplitud angular). El estudio de esas magnitudes muestra que el pensamiento métrico no se limita a las matemáticas, sino que se extiende también a las ciencias naturales y sociales.

La competencia métrica se moviliza en la realización de actividades que involucren procedimientos e instrumentos de medición, unidades y patrones de medida, y la precisión y la exactitud de una medición, tanto en cuerpos geométricos como en magnitudes que tienen estrecha relación con aspectos claves de la vida social, como el uso racional de los servicios públicos, identificar cuándo se está haciendo un gasto innecesario de ellos, explicar las razones por las cuales pudo haberse incrementado el gasto y proponer medidas eficaces para el ahorro del agua, el gas y la energía eléctrica.

Competencia estadística y probabilística

Ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

Se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial e, indirectamente, en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Se basa en la realización de métodos y procedimientos para recolectar, sistematizar y analizar diferentes tipos de datos, así como para comprender y abordar fenómenos probabilísticos y realizar inferencias estadísticas que sirvan como instrumentos de juicio en la toma de decisiones y en la comprensión de los fenómenos económicos, políticos, sociales y del ejercicio profesional.

Se moviliza realizando actividades en las que se apliquen las habilidades combinatorias para encontrar todas las situaciones posibles dentro de ciertas condiciones, estimar si son o no igualmente probables y asignarles probabilidades numéricas, así como en dominar los conceptos y procedimientos necesarios para recoger, estudiar, resumir y diagramar sistemas de datos estadísticos y tratar de extraer de ellos toda la información posible con la ayuda de calculadoras, hojas de cálculo y otros programas de análisis de datos, con el fin de intentar predecir dentro de ciertos rangos el curso de los acontecimientos respectivos y de tomar decisiones lo más razonables posibles ante la imposibilidad de saber con certeza lo que va a pasar.

Competencia algebraica

Tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

El pensamiento variacional se desarrolla en estrecha relación con los otros tipos de pensamiento matemático (el numérico, el espacial, el de medida o métrico y el aleatorio o probabilístico) y con otros tipos de pensamiento más propios de otras ciencias, en especial a través del proceso de modelación de procesos y situaciones naturales y sociales por medio de modelos matemáticos; porque la variación y el cambio, aunque se representan usualmente por medio de sistemas algebraicos y analíticos, requieren de conceptos y procedimientos relacionados con distintos sistemas numéricos (en particular, del sistema de los números reales, fundamentales en la construcción de las funciones de variable real), geométricos, de medidas y de datos y porque todos estos sistemas, a su vez, pueden presentarse en forma estática o en forma dinámica y variacional.

El desarrollo de esta competencia se basa en el estudio de regularidades y la detección de los criterios que rigen esas regularidades o las reglas de formación para identificar el patrón que se repite periódicamente y la capacidad para reproducirlo por medio de un cierto procedimiento, algoritmo o fórmula.

El estudio de los patrones está relacionado con nociones y conceptos propios del pensamiento variacional, como constante, variable, función, razón o tasa de cambio, dependencia e independencia de una variable con respecto a otra, y con los distintos tipos de modelos funcionales asociados a ciertas

familias de funciones, como las lineales y las afines (o de gráfica lineal), las polinómicas y las exponenciales, así como con las relaciones de desigualdad y el manejo de ecuaciones e inecuaciones.

Un aspecto importante en esta competencia corresponde a la utilización con sentido y al estudio formal de los objetos algebraicos (variables, constantes, parámetros, términos, fórmulas y otras expresiones algebraicas como las ecuaciones e inecuaciones, los sistemas de ecuaciones o de inecuaciones, por ejemplo).

Esta competencia se moviliza con la realización de actividades en las que se analiza de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia o sucesión de figuras, números o letras; hacer conjeturas sobre la forma o el valor del siguiente término de la secuencia; procurar expresar ese término, o mejor los dos o tres términos siguientes, oralmente o por escrito, o por medio de dibujos y otras representaciones, e intentar formular un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón, calcular los siguientes términos, confirmar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizarlas.

Se logra movilizarla a través de la elaboración e interpretación de ciertas representaciones matemáticas –gráficas, tablas, ecuaciones, inecuaciones o desigualdades, etc.– que permiten tratar con situaciones de variación y dependencia en la resolución de problemas de cálculo algebraico.

MÓDULOS DE FORMACIÓN



Módulo I	Números y Operaciones I
Módulo II	Números y Operaciones II
Módulo III	Geometría
Módulo IV	Algebra en Educación Primaria
Módulo V	Transformaciones Geométricas
Módulo VI	Razones y Proporciones
Módulo VII	Estadística y Principios de Probabilidad
Módulo VIII	Iniciación a la Matemática Discreta y Combinatoria

Módulo I: Números y operaciones I

Con el módulo I se fortalecerá el pensamiento y conocimiento numérico del especialista. Para ello se desarrollarán seis unidades: la primera es metodología de resolución de problemas, la segunda los números naturales, la tercera los números enteros, la cuarta los números fraccionarios, la quinta los números decimales y la sexta los números reales. El abordaje metodológico del módulo se realizará utilizando en el proceso la metodología de resolución de problemas.

Módulo II: Números y operaciones II

En el módulo se iniciará el estudio de la teoría del número. Se estudiará tópicos en aritmética que conducen al estudio de teoría del número, abordando características de los números, diferentes formas de tratarlos, las reglas para trabajar con ellos, sus operaciones y sus propiedades. Cuando nos preguntamos si es posible repartir un conjunto de objetos en grupos iguales, o una cantidad dada en partes iguales, entonces entra en juego el concepto de divisibilidad. Además se aprenderá a encontrar múltiplos y divisores y descomponer en factores primos un determinado número natural. Aprenderemos además a como calcular de diferentes maneras el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de varios números.

Módulo III: Geometría

En este módulo se hará un estudio sobre la geometría euclídea, iniciando con el concepto de punto, construyendo segmentos y rectas hasta llegar a ángulos, estos se clasificarán de acuerdo a sus características y su forma de construcción. Entre las figuras geométricas que se estudiará están los triángulos y cuadriláteros, sus propiedades y características. Conociendo las definiciones y propiedades básicas de estas formas geométricas, pasaremos a estudiar otra cualidad que es el área y volumen de figuras planas para el área y tridimensionales para el volumen.

Módulo IV: Álgebra en educación primaria

El curso consta de tres unidades de álgebra elemental: Las letras adquieren significado en el álgebra con la finalidad de implementar y mejorar modelos matemáticos para la construcción de las variables. Además se busca favorecer la transición de la aritmética al álgebra y desarrollar una visión del algebra escolar más amplia. La unidad dos trata la multiplicación y factorización de expresiones algebraicas y visualiza los algoritmos algebraicos de las operaciones. En la tercera unidad, de ecuaciones y desigualdades, se desarrollan los procesos de simbolización y modelización matemática a través del planteamiento y resolución de problemas.

Módulo V: Transformaciones geométricas

El estudio de las transformaciones geométricas es de suma importancia, no solo por el uso en la geometría misma, sino por la aplicación que posee en otras ramas de la matemática y su aplicación en otras áreas. Se hace un recorrido desde el plano cartesiano, pasando por las isometrías en donde se estudian las traslaciones, simetrías tanto axiales como puntuales, rotaciones, y finalizando con las homotecias, desarrollando en cada una su concepto y propiedades que permiten dar solución a diversos tipos de problemas.

Módulo VI: Razones y proporciones

La importancia del curso razones y proporciones es fundamental, para la comprensión de situaciones de aplicación en otras áreas del conocimiento; en las que se relacionen variables a través de un cociente. Las unidades a estudiar son: 1. Razones y proporciones. Generalidades, 2. Proporciones geométricas. Contextos aritméticos y geométricos, 3. Razones y proporciones en las ciencias y 4. Razones y proporciones en trigonometría.

Módulo VII: Estadística y principios de probabilidad

En este módulo se fortalecerá la tarea de investigar, recolectar e interpretar datos estadísticos, así como a realizar cálculos de las medidas de tendencia central de media, mediana y moda. Medidas que se compararán para verificar cual es más conveniente en situaciones específicas. Además se estudiará en este módulo los principios básicos de probabilidad.

Módulo VIII: Iniciación a la matemática discreta y combinatoria

En el módulo VIII se trabajará el razonamiento y la demostración como aspectos fundamentales de las matemáticas lo cual llevará a fortalecer el pensamiento y conocimiento lógico matemático. Se desarrollarán cuatro unidades: 1. Lógica, 2. Relaciones y funciones, 3. Razonamientos y demostraciones y 4. Combinatoria.

MAPA CURRICULAR

∞ ÷ 0 # @ ∆ × 9 ∞ 5 √ 0 + 6 ∆

NOMBRE DEL MÓDULO		
CÓDIGO		HORAS TOTALES
HORAS PRESENCIALES	HORAS VIRTUALES	HORAS PRÁCTICA
UNIDADES VALORATIVAS		

NÚMEROS Y OPERACIONES I		
NOI01		120
64	32	24
4 UV		

NÚMEROS Y OPERACIONES II		
NOII02		120
64	32	24
4 UV		

GEOMETRÍA		
G03		120
64	32	24
4 UV		

ALGEBRA EN EDUCACIÓN PRIMARIA		
AEP04		120
64	32	24
4 UV		

TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS		
TG05		120
64	32	24
4 UV		

RAZONES Y PROPORCIONES		
RP06		120
64	32	24
4 UV		

TOTALES PROGRAMA		
M01		960
512	256	192
32 UNIDADES VALORATIVAS		

ESTADÍSTICA Y PRINCIPIOS DE PROBABILIDAD		
EPP07		120
64	32	24
4 UV		

INICIACIÓN A LA MATEMÁTICA DISCRETA Y COMBINATORIA		
IMDC08		120
64	32	24
4 UV		

ENFOQUES DE LA FORMACIÓN



Enfoque por competencias

El proceso formativo tiene como eje de acción y como finalidad el desarrollo de las competencias de las personas que las habilite para mejorar su desempeño en aquellos ámbitos del ejercicio docente donde se intervienen en la formación. Uno de los componentes esenciales de la competencia es el conocimiento adquirido, que debe utilizarse de manera estratégica y competente en contextos inciertos y en continuo cambio, lo que supone la formación articule también procedimientos y actitudes. El enfoque de competencias pone de relieve la necesaria integración de distintos tipos de conocimientos (habilidades prácticas y cognitivas, conocimientos factuales y conceptuales, motivación, valores, actitudes, emociones, etc.). El MINED define la competencia como la capacidad para enfrentarse con garantías de éxito a tareas simples o complejas en un contexto determinado. Se trata entonces de que la persona en formación logre desarrollar estrategias de actuación que le permita gestionar adecuadamente su labor docente.

Según se desprende de la definición, el desempeño competente está ligado a un contexto determinado, aquellos en los que se adquieren y se aplican. El enfoque basado en la adquisición y desarrollo de competencias pone el acento en la necesidad de trabajar las competencias cuyo aprendizaje se quiere promover en contextos distintos.

El proceso de formación tiene como propósito el desarrollo de competencias genéricas, comunes para todas las especialidades, y competencias propias de cada una de ellas, que están definidas en el plan de estudios de la formación y que se estarán fortaleciendo con cada uno de los módulos en todo el proceso. La referencia permanente a estas competencias y su articulación con los objetivos, contenidos de formación, una adecuada metodología y criterios de evaluación debe estar en constante supervisión por las personas encargadas del desarrollo de este plan de formación, para lograr que los docentes finalmente logren una mejora sustancial en el desempeño competente de su labor docente.

Enfoque de derechos

La educación es un derecho y como tal los niños, niñas y adolescentes deben practicarlo en igualdad de condiciones. La educación debe trabajar en la tarea de evitar la segregación y la discriminación en todas sus manifestaciones. Por medio de la educación inclusiva se aboga por un sistema en el que todo niño y niña reciba una educación acorde con sus necesidades educativas, independientemente de su condición

personal y social. La escuela es solo una parte de la sociedad y a su vez reflejo de esta y debe lograr formas cada vez más inclusivas de tratar las diferencias aceptándolas y atendiéndolas.

En la formación de docentes se plantea como un eje esencial la incorporación de elementos que contribuyan a fortalecer en los participantes una visión clara de la inclusión del enfoque de derechos, que permita vislumbrar en la práctica cotidiana el respeto y promoción del derecho a la educación de todos los niños y niñas, tanto en el acceso a todos los niveles como en la calidad de la oferta educativa, asegurando así las condiciones educativas más adecuadas para todos ellos.

ENFOQUES DIDÁCTICO DE MATEMÁTICA

Enfoque de resolución de problemas

El enfoque de la asignatura responde a la naturaleza de la Matemática: resolver problemas en los ámbitos científicos, técnicos, sociales y de la vida cotidiana. En la enseñanza de la Matemática se parte de que en la solución de todo problema hay cierto descubrimiento que puede utilizarse siempre. En este sentido, los aprendizajes se vuelven significativos desde el momento que son para la vida, más que un simple requisito de promoción. Por tanto, el o la docente debe generar situaciones en que las y los estudiantes exploren, apliquen, argumenten y analicen tópicos matemáticos acerca de los cuales deben aprender.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS



Las decisiones que se tomen sobre la aplicación de la metodología educativa que convenga en cada caso para la formación de los especialistas se guiarán por los siguientes principios orientadores:

Debe prevalecer ante todo la consecución de la finalidad educativa propuesta. Las decisiones metodológicas que se tomen estarán buscando potenciar el logro de las competencias y objetivos propuestos, favorecerá el tratamiento de los contenidos de aprendizaje. El experto, el especialista, elegirá la metodología que juzgue más adecuada para la consecución de los objetivos que en cada módulo que se pretende alcanzar con los docentes en formación.

Se hará un uso preferente de las metodologías activas, que tengan al docente en formación como centro del proceso, y les hagan superar el rol de depositarios de saberes que otros les transmiten. Esto no debe ser confundido con relegar al formador a un plano de mero acompañante de los docentes en formación y superar la visión extrema de opuestos que va de “transmisor unidireccional” -el modelo bancario según Paulo Freire- a la figura de “facilitador”. El formador se ubica, entonces, en un protagonismo que no anula al del docente, ya que se requiere de intervenciones didácticas muy intensas y programadas, que van más allá de la reproducción de contenidos; requieren intervenciones del formador que expone al docente en formación ante desafíos y los orienta en la resolución de estos, brindando la información y las ayudas necesarias para cada caso (Modelo pedagógico).

Al centrarse la formación no en la adquisición de conocimientos, sino en el desarrollo de competencias, los contenidos estarán subordinados al logro de las competencias, lo que implica centra la formación en el docente que aprende de forma integral, buscando situaciones de aprendizaje contextualizadas y complejas que permitan que el docente integre conocimientos, aptitudes y actitudes, orientándose al fomento de procesos autónomos de formación.

El proceso de formación activará recursos y estrategias para aprender, considerando los intereses y motivaciones de los docentes y rescatando las experiencias previas que confronta con los nuevos aprendizajes, que ayuden a dotarlos de sentido.

La formación se realizará dentro de un proceso constructivo, activo, contextualizado, social y reflexivo. Formar no se reduce a la transmisión de información. Buscarán que los docentes en formación fortalezcan sus capacidades de observar, analizar, seleccionar, comparar, asociar, interpretar, expresar,

inferir, resolver problemas y evaluar, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso, tanto en procesos individuales como grupales.

Se fomentará la interacción entre iguales y con el formador, por lo que el diálogo, el debate y la confrontación de ideas e hipótesis fundamentadas, deben constituir un eje central de la formación que favorezca la puesta en práctica de estrategias para aprender a aprender de forma colaborativa. Se buscará resolver problemas interactuando con los otros haciendo uso de los contenidos en estudio. Esto contribuye al intercambio entre los docentes para cooperar, obtener información, compartir experiencias, ideas, saberes y valores, que les ayuda a organizar y presentar información, confrontar ideas y opiniones con los compañeros.

Favorecerán el contacto con el entorno para intervenir social e intelectualmente en él, permitiendo tanto un análisis del medio laboral y social como la elaboración y realización de propuestas de intervención. La formación no presencial y las prácticas buscarán que se dé el contacto con contextos sociales y laborales en los que los docentes intervienen, que faciliten la transferencia de los saberes adquiridos a contextos diversos y cambiantes.

Se tomará en cuenta la reflexión sobre lo que se hace, cómo se hace y qué resultados se logran, para ser capaz de utilizarlo como estrategia de mejora de su propio desempeño, creando las condiciones para que los docentes fortalezcan la capacidad de la auto y coevaluación y aprendan a aprender con sentido crítico.

Las actividades que promuevan la metodología tendrán un carácter abierto y complejo, buscando que sea diversa y divertida para que los participantes no conciban el aprendizaje como algo monótono (Pozo, 1997).

La información se presentará en diferentes soportes, textuales, gráficos y videográficos, de forma analítica y sintética, dando oportunidad a que se ajusten a estilos diferentes de aprendizaje.

La aplicación de las metodologías tiene una doble finalidad: por una parte tiene un sentido instrumental (es un medio), ya que es la vía para el desarrollo de competencias mediante el tratamiento de contenidos diversos, pero también tiene un valor teleológico (es un fin), dado que para los docentes se convierten en una forma de vivenciar y reflexionar sobre diferentes opciones de trabajo que pueden aplicar de forma oportuna con los estudiantes que tienen a su cargo.

Estos principios se concretan en diferentes opciones metodológicas y secuencias didácticas.

METODOLOGÍAS DE USO PREFERENTE

Como muestra, se plantean brevemente algunas sugerencias metodológicas que cumplen con los requisitos planteados. Esta muestra no agota la variedad de opciones metodológicas que se pueden emplear en el proceso de formación.

Plan de clase abierta

El plan de clase abierta permite trabajar de forma combinada diferentes actividades que los participantes trabajan en equipos o de forma individual, donde los participantes deciden la secuencia que seguirán y las personas con quienes se agruparán para realizar las actividades.

Se plantean diferentes opciones metodológicas para las actividades, que se realizan en un entorno lúdico. De todas ellas se espera que se obtenga un producto que posteriormente se comparte a todo el grupo. Esta es una metodología adecuada para integrar diferentes contenidos y objetivos de aprendizaje. Durante su desarrollo, el formador asume el papel de observador y participa como orientador de las actividades a requerimiento de los participantes o basado en decisiones propias.

Experimentación

A través de la experimentación los participantes ponen en prácticas, en situaciones reales o simuladas, los conocimientos que están adquiriendo. El formador ofrece las indicaciones, preferentemente de forma escrita, que orientan la realización de la actividad. Según el tipo de actividad planteada, los participantes trabajaran en el salón o harán uso de otros espacios. Los equipos que se forma actúan libremente, respetando el cumplimiento de las indicaciones. El formador observa el desarrollo de los trabajos en equipo y ofrece apoyos oportunos cuando son necesarios.

Estudio de casos

A través del estudio de casos se narran una situación (preferentemente real) relacionada con las temáticas en estudio, que da oportunidad a un análisis y debate en el grupo sobre los temas planteados y conducen a una toma de decisiones a partir de los hechos narrados y haciendo uso de los aprendizajes adquiridos. El estudio de casos promueve, por tanto, el análisis, la reflexión, la aplicación de los aprendizajes a situaciones y la toma de decisiones. Aunque los casos se centran en áreas temáticas específicas, por ejemplo historia, pediatría, gobierno, derecho, negocios, educación, psicología, desarrollo infantil, enfermería, etc., son, por naturaleza, interdisciplinarios. Los buenos casos se construyen en torno de problemas o de “grandes ideas”: puntos importantes de un tema de estudio que merecen un examen a fondo y del que no se plantean soluciones para que sean los participantes quienes las den. Por lo general, las narrativas se basan en problemas de la vida real que se presentan a personas reales.

Al final de cada caso hay una lista de “preguntas críticas”, es decir, tales que obligan a los alumnos a examinar ideas importantes, nociones y problemas relacionados con el caso. Estas preguntas, por la forma en que están redactadas, requieren de los alumnos una reflexión inteligente sobre los problemas, y esto las diferencia enormemente de las preguntas que obligan a recordar una información sobre hechos y producir respuestas específicas.

“Un buen caso es el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos obstinados con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real. [Un buen caso] es el ancla de la especulación académica; es el registro de situaciones complejas que deben ser literalmente desmontadas y vueltas a armar para la expresión de actitudes y modos de pensar que se exponen en el aula” (Lawrence, 1953, pág. 215).

Aprendizaje basado en problemas

A través del aprendizaje basado en problemas se inicia el proceso con la presentación de un problema que permita identificar las necesidades de aprendizaje para su resolución, esto conduce a que los participantes busquen la información necesaria que lleve a la resolución exitosa del problema. Su objetivo central no consiste en resolver el problema, sino que este sirva como plataforma para identificar y gestionar los objetivos y contenidos de aprendizaje a partir de los conocimientos previos que poseen. Esta metodología permite que los participantes descubran y elaboren información, fomenten la creatividad e innovación, desarrollen habilidades investigadoras en un clima de diálogo y trabajo en equipo, que permita que sus integrantes adquieran responsabilidades y confianza en el trabajo. Este comportamiento favorece su autoformación y la autorregulación de sus aprendizajes, otorgándoles mayores niveles de autonomía y motivación por su formación. El formador actúa como guía, monitorea el trabajo de los participantes y les proporciona el apoyo necesario a la vez que fomenta el interés y las potencialidades de los participantes.

Simulaciones

Mediante las simulaciones se representa en forma simplificada, una situación ambiental, considerando los elementos básicos de un sistema, sus interrelaciones y sus variaciones en el tiempo, organizada para que el grupo aprenda mediante la participación en una situación similar a la real, normalmente orientada a la búsqueda de soluciones. La simulación favorece el desarrollo de habilidades específicas para enfrentar retos y resolver las situaciones simuladas, tomando en cuenta aspectos que, en ocasiones, no han sido previstos. Requiere de una buena definición de los roles que los participantes van a desempeñar y, al permitir verificar en el curso de las acciones el actuar de los participantes, favorece que el formador y los participantes proporcionen una retroalimentación inmediata para la mejora de los procedimientos.

Demostraciones

Aunque las demostraciones no colocan a los participantes en la situación de completar algún curso de acciones, resultan válidas en la formación porque muestran la realidad in situ y la forma de proceder de los expertos. La formación se ve favorecida en la medida en que los expertos verbalizan el procedimiento que están siguiendo durante la demostración. En este caso es oportuno hacer entrega a los participantes y revisar previamente una guía de trabajo en forma de preguntas o consignas que contribuya a mantener el interés y focalizar la atención en aquello que se requiere en la formación. Junto con las dos estrategias anteriores, las demostraciones permiten poner en contacto la teoría que está siendo aprendida con las aplicaciones prácticas en las que se utiliza.

SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Secuencia APA (aprendo – practico – aplico)

El proceso inicia con la identificación de los indicadores de logro orientados a los diferentes saberes a desarrollar (conceptuales, procedimentales y actitudinales), que a criterio del docente, se pueden lograr,

en este punto el análisis de los programas de estudio y del contexto sociocultural cobran especial relevancia.

Aprendo (A)

En esta etapa se construye o reconstruye el conocimiento de manera inductiva o deductiva.

Inicia con la exploración de saberes previos (iniciación del aprendizaje). Este se desarrolla en función del enfoque y las diferentes secuencias didácticas de asignatura; puede utilizar preguntas vinculadas al contenido y contexto, coherentes con el tema y relacionadas entre sí, realizarse a partir de una situación a comentar, de un problema a resolver, de una hipótesis a comprobar, entre otros.

Posteriormente, y partiendo de una situación problema, hay “construcción” del aprendizaje por los mismos estudiantes e incorporación de contenidos nuevos. En este apartado, en forma individual y grupal se construyen conceptos, definen procesos, realizan experimentos, elaboran proyectos, realizan investigaciones..., se utilizan secuencias didácticas que activen el pensamiento y la comunicación de ideas en función del aprendizaje de los estudiantes. Durante todo el proceso se debe contar con acciones de evaluación formativa, escritas en la guía de aprendizaje.

Practico (P)

Es un momento para ampliar o consolidar los aprendizajes utilizando otros recursos (bibliotecas, rincones, laboratorios, etc.), aplicando lo aprendido en situaciones diferentes y compartiendo con otros.

Demuestran “qué” se aprendió y “cómo” se aprendió, son actividades para la ampliación, profundización y fijación del tema tratado. Pueden planificarse actividades de integración como la resolución de problemas o una situación de comunicación planteada por los mismos alumnos; un trabajo de producción, un trabajo de campo pueden ser valiosos para que el estudiante demuestre su aprendizaje en situaciones nuevas. Es importante valorar la inclusión de actividades individuales y grupales que permitan establecer conexiones entre los aprendizajes nuevos y antiguos, así como el desarrollo de procesos meta cognitivos y de auto evaluación.

Aplico (A)

Incorpora actividades donde el estudiantado utiliza lo aprendido en otros contextos (escuela, familia, comunidad), valora la utilidad de lo aprendido en situaciones problemáticas que se aplican en la vida. Pensando en la evaluación formativa, también se agregan los siguientes aspectos:

Comunicación de resultados: es una etapa donde el estudiante comparte, con el grupo o el pleno o la comunidad, los resultados de las actividades utilizando diversas estrategias y recursos.

Cuánto aprendimos: cada estudiante analiza el logro de los indicadores propuestos al inicio de la sesión de aprendizaje y valora ahora el porcentaje alcanzado de tales indicadores, tanto individual como en el equipo.

Secuencia de resolución de problemas

Siguiendo a Morales y Landa (2004), la secuencia que se sigue es:

- Paso 1. *Leer y analizar el escenario del problema.* Se busca con esto que el alumno verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo.
- Paso 2. *Realizar una lluvia de ideas.* Los alumnos usualmente tienen teorías o hipótesis sobre las causas del problema o ideas de cómo resolverlo. Estas deben de enlistarse y serán aceptadas o rechazadas, según se avance en la investigación.
- Paso 3. *Hacer una lista de aquello que se conoce.* Se debe hacer una lista de todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación.
- Paso 4. *Hacer una lista de aquello que se desconoce.* Se debe hacer una lista con todo aquello que el equipo cree se debe de saber para resolver el problema. Existen muy diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas, algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación.
- Paso 5. *Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.* Planear las estrategias de investigación. Es aconsejable que en grupo los alumnos elaboren una lista de las acciones que deben realizarse.
- Paso 6. *Definir el problema.* La definición del problema consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar.
- Paso 7. *Obtener información.* El equipo localizará, acopiará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes.
- Paso 8. *Presentar resultados.* El equipo presentará un reporte o hará una presentación en la cual se muestren las recomendaciones, predicciones, inferencias o aquello que sea conveniente en relación a la solución del problema.

Pautas para establecer la secuencia en las exposiciones por parte del formador

Algunas actividades de aprendizaje que podemos llevar a cabo durante las clases expositivas en el caso de tener grupos grandes (Ferrer, 1994: 24):

- **Organizador previo:** consiste en ofrecer al principio de la exposición/tema un ejemplo, una ilustración, resumen, diagrama, mapa o cualquier representación gráfica que ayude a organizar el contenido.
- **Resolución de problemas:** consiste en enfocar algunos puntos de la exposición en forma de problemas para solucionarlo e invitar a los alumnos a debatirlo.
- **Ejercicio de memoria significativa:** el profesor pide a los alumnos que no tomen nota durante un periodo corto de tiempo de la exposición (10-15') y después deben redactar lo que han comprendido.
- **Representaciones incompletas:** presentar esquemas, gráficos, cuadros, tablas incompletas y sugerir a los estudiantes que las acaben de acuerdo con el desarrollo de la exposición.
- **Tiempos de silencio:** otorgar periodos cortos de tiempo para reordenar y revisar las notas, identificar dudas, preparar preguntas, etc.
- **Discusión por parejas:** se conceden cinco minutos para que los estudiantes, por parejas, discutan entre ellos una cuestión planteada por el profesor.

- Cuestiones esenciales: al acabar la exposición se propone a los estudiantes que reflexionen sobre dos o tres cuestiones o tópicos más importantes de la exposición. El profesor hace lo mismo en una transparencia. La comparación sirve de retroalimentación para el profesorado y el alumnado.

En todo este proceso estamos atentos tanto a la comunicación verbal de los alumnos como elemento clave de la sesión a la par que consideramos la comunicación no verbal. Queremos decir con ello que las preguntas, dudas, interrogantes, aportaciones, opiniones, nuevas ideas, gesticulación, muecas, síntomas de cansancio, fatiga, etc. son elementos vitales para la toma de decisiones interactivas en el desarrollo de la sesión. Es necesaria, por tanto, una actitud flexible metódica en el propio desarrollo, de manera que el mismo no sigue una secuencia rígida y lineal, sino que se acomoda a las exigencias del momento interactivo.

EVALUACIÓN



La evaluación se realizará durante todo el proceso de formación, a través de la observación y registro de las diferentes actividades de aprendizaje y el análisis de los productos generados.

La evaluación permitirá la obtención de información sobre el desarrollo de las capacidades de los participantes y tendrá una doble finalidad. Por una parte, permitirá la autorregulación de los procesos de aprendizaje a partir de la información proporcionada por el formador. Por otra parte, los resultados obtenidos serán la base que sirva para la obtención de la certificación correspondiente.

Los principios que regularán el proceso de evaluación de los docentes en formación son:

- La evaluación tiene el principal propósito de mejorar la calidad del proceso de aprendizaje y aumentar la probabilidad de que todos los estudiantes aprendan.
- Permite que, más que juzgar una experiencia de aprendizaje, se intervenga a tiempo para asegurar que las actividades planteadas y los medios utilizados en la formación respondan a las características de los alumnos y a los objetivos planteados, con el fin de lograr una experiencia exitosa (Allal, L.; Cardinet, J. 1989).
- La evaluación es un proceso ligado a las actividades de aprendizaje y proporciona una información continua, tanto al formador como al docente en formación, permitiendo regular y retroalimentar el proceso de aprendizaje y aplicar estrategias destinadas a mejorar las competencias.
- Dado que una competencia no es sinónimo de destrezas aisladas, su evaluación requiere de situaciones complejas ligadas a las prácticas de los docentes y al enfrentamiento de situaciones problemáticas, dado que estas experiencias son las que mejor nos permiten valorar el desempeño docente.
- El nivel de logro de la competencia puede variar en función de la diversidad de los docentes en formación.
- La evaluación debe inscribirse dentro de situaciones didácticas portadoras de sentido y portadoras de obstáculos cognitivos (Wegmüller, E., en Perrenoud, 1997). En este caso, el formador no ofrece un procedimiento estandarizado para resolver las situaciones, sino que estimula a los docentes a descubrir procedimientos originales.
- La evaluación se basa en las fortalezas de los docentes; es decir, ayuda a los alumnos a identificar lo que ellos saben o dominan y lo que son capaces de lograr con el apoyo del formador y sus compañeros.
- La evaluación es entendida como un proceso colaborativo y multidireccional, en el cual los docentes aprenden de compañeros y del formador (Collins, Brown y Newman, 1986). La consideración de la evaluación como un proceso colaborativo, implica que los docentes participan en ella y se responsabilizan de sus resultados. Las actividades de evaluación que involucran a los estudiantes los

ayudan a entender sus propias competencias y necesidades y a responsabilizarse de su propio aprendizaje.

- La calificación es entendida como un medio para avalar la certificación obtenida y no se asocia a la evaluación que tiene fines formativos.
- A través de la evaluación se pretende obtener una variada información referida tanto al producto como al proceso de aprendizaje de los docentes. Se hará uso de variadas estrategias evaluativas.
- La evaluación da lugar a información variada sobre las competencias de los docentes que el formador comparte con los docentes en formación. Para que los participantes apliquen mejoras en el proceso el formador ofrecerá información, de forma oral o por escrito, sobre el desempeño que están manifestando.
- Los errores se consideran interesantes señales de los obstáculos que los docentes en formación deben enfrentar para aprender. Los errores cometidos por los docentes en la formación deben ser considerados como oportunidades para el aprendizaje. Dando oportunidad a que el formador haga, junto con el docente, una revisión de las circunstancias que rodean dichos errores, para interpretarlos adecuadamente y decidir cómo.

La evaluación de los aprendizajes de los docentes en formación es entendida como un proceso integrado en el aprendizaje, ya que las mismas actividades de aprendizaje que realicen serán las que permiten verificar sus logros y, a partir de los resultados, se tomen decisiones que ayuden en la aplicación de mejoras. La evaluación se realizará durante todo el proceso de formación, a través de la observación y registro de las diferentes actividades de aprendizaje y mediante el análisis de los productos generados por el estudiantado. Considerará tres fases de un continuo, cada una de las cuales tiene propósitos diferentes.

Evaluación de las condiciones previas al aprendizaje

Esta evaluación diagnóstica permitirá que el formador sepa los conocimientos de los participantes sobre el tema para aprovechar estos en el proceso de formación. Esta información le permitirá hacer ajustes en su planificación y tomar en cuenta la diversidad del alumnado. Ayuda, por otra parte, a activar los conocimientos y experiencias de los participantes para establecer relaciones entre estos y la nueva información.

Para realizar la evaluación de las condiciones previas al aprendizaje se hará uso de los procedimientos metodológicos que frecuentemente se emplean para lograr la participación del alumnado. Un diálogo abierto entre el formador y los participantes, a partir de una serie de preguntas previamente concebida y hábilmente encadenadas, el estudio de casos, el análisis de soportes gráficos, textuales, videográficos serán opciones metodológicas que se tomen en este momento.

Evaluación en el proceso de aprendizaje

Cuando los participantes lleven su proceso de aprendizaje el formador aprovechará el desarrollo de las actividades para hacer una valoración continua de los aprendizajes, de los progresos que están teniendo y de las dificultades experimentadas para ofrecer los apoyos oportunos. Esta evaluación formativa será una oportunidad idónea para aprovechar a hacer una valoración del proceso de enseñanza, de la actuación del formador.

La evaluación de las actividades de aprendizaje realizadas por los participantes permitirá hacer una valoración en contextos reales y significativos y de esta forma evitar el riesgo de evaluar solamente contenidos conceptuales o destrezas aisladas. En el diseño de los módulos se definirán qué actividades interesa observar, haciendo una selección de aquellas que puedan aportar más riqueza informativa sobre los logros en el aprendizaje.

Las fuentes de obtención de información para la evaluación serán aquella actividad que realizan los participantes o aquellos productos que elaboran y que pueden ser útiles para valorar sus progresos e identificar sus dificultades. Se tendrán, de forma genérica, dos fuentes principales de información: desempeños y productos. En el caso del desempeño la vía más directa de recabar información para la evaluación es la observación sistemática y deliberada de su desempeño, mientras que para los productos es el análisis de documentos u otros trabajos elaborados por los participantes. Así, son fuentes de obtención de información el trabajo que realizan en grupos para resolver un problema, el ensayo que hacen sobre algún tema de la especialidad, la crítica que realizan de un texto previamente leído, el ensayo de laboratorio donde comprueban algún fenómeno físico...

Para verificar el nivel de logro de los aprendizajes se tomará como referencia criterios de evaluación en cada módulo y actividad de evaluación. Estos criterios serán compartidos previamente con los participantes.

Evaluación sumativa

Con fines de certificación de los aprendizajes, se realizará registro de las calificaciones obtenidas por los participantes. Las evaluaciones serán ponderadas en una escala de cero (0.0) a diez (10.0). La nota final mínima por módulo para aprobar la formación es de seis (7.0).

A efectos de contar con insumos de orden cuantitativo para evaluar el impacto del módulo en la formación de los participantes, se aplicara un pre test y un post test. El pre test se aplicará durante los primeros 30 minutos del primer día de cada módulo. Y el post test se aplicará durante los últimos 30 minutos del último día. Esto será complementario al portafolio, diario, observaciones de los profesores, evaluaciones y demás datos que recoja el facilitador del módulo.

Las estrategias y procedimiento de evaluación será el siguiente:

MODALIDAD	PROCESOS Y PRODUCTO ESPERADO	%
Presencial	<ul style="list-style-type: none"> Participación. Resolución de tareas y ejercicios. Creación de problemas de aplicación. Exámenes escritos. Portafolio que evidencie las actividades realizadas. 	40%
Virtual	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de las situaciones problemáticas y las actividades que se presenten en la plataforma. Participaciones en los foros con propuestas e ideas pertinentes y coherentes. Análisis de los videos proyectados en clase y su utilización en el aula. 	20%
Práctica	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de las propuestas didácticas que se encuentran en los Materiales de Autoformación e Innovación Docente, MINED, GECTI. 	40%

- Guías de clase con el desarrollo de las temáticas en las que se evidencie la puesta en práctica de lo aprendido en el módulo.
- Informe sobre los instrumentos de evaluación elaborados y utilizados, que muestren la verificación del progreso de los aprendizajes de los estudiantes.

Requisitos de certificación

Para obtener la certificación de Formador de Profesores de Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media, los participantes deben:

1. Aprobar todos los módulos del plan de formación.
2. Cumplir con un mínimo de 48 horas de formación presencial por módulo.
3. Cumplir con todos los trámites requeridos por el MINED.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- CONDEMARÍN, M.; MEDINA, A. (2000): *Evaluación de los aprendizajes*. Santiago de Chile.
- GARCÍA MARTÍNEZ, A.; GALICIA SÁNCHEZ, S. (2012): *Ocho metodologías relacionadas con el arte y la ciencia de enseñar*. La Habana: Editorial Universitaria.
- MOGOLLÓN, O.; SOLANO, M. (2011). *Escuelas Activas, apuestas para mejorar la calidad de la educación*. Editora Ana Florez.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE COLOMBIA: Estándares básicos de competencias en matemática. Archivo pdf disponible en: <http://goo.gl/2urwlb>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE EL SALVADOR: Plan de Estudios de Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media. Acuerdo 15-1046. El Salvador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE EL SALVADOR: Plan de Estudios de Profesorado para Primero y Segundo Ciclo. El Salvador. Acuerdo 15-1052.
- PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA: Competencias específicas. Disponible en: <http://goo.gl/g9QQzL>
- ROIG VILA, R. (2014): *Nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje en la universidad*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- WASSERMAN, S. (1994): *El estudio de casos como método de enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu Ediciones.