



Diplomado: Enseñanza de las matemáticas

Descripción general

Noviembre 2012

Descripción del Diplomado "Enseñanza de las matemáticas", fue elaborado en octubre de 2012 por la Universidad de Sonora, bajo convenio de colaboración con el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y el Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.

Universidad de Sonora

Dr. Heriberto Grijalva Monteverde
Rector

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras
Secretario General Académico

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Ing. Octavio Corral Torres
Director General

Mtro. Martín Antonio Yépiz Robles
Director Académico

Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora

Profr. Julio Alfonso Martínez Romero
Director General

Dr. Manuel Valenzuela Valenzuela
Director Académico

Coordinación académica:

Dra. Silvia Elena Ibarra Olmos

Autores:

Agustín Grijalva Monteverde

José Luis Soto Munguía

José María Bravo Tapia

Manuel Alfredo Urrea Bernal

María Antonieta Rodríguez Ibarra

Ramiro Ávila Godoy

Silvia Elena Ibarra Olmos

Edición:

Agustín Grijalva Monteverde

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra no podrá ser reproducido total ni parcialmente, ni almacenarse en sistemas de reproducción, ni transmitirse por medio alguno sin permiso de los titulares de los derechos correspondientes.

Primera Edición: 2012

D.R. © Universidad de Sonora 2012

Bldv. Rosales y Luis Encinas s/n. Col. Centro

C.P.83000, Hermosillo, Sonora, México.

ISBN en trámite

1. Datos de identificación

- a. Diplomado: **“Enseñanza de las Matemáticas”**
- b. Nivel y modalidad al que está dirigido: Educación media superior; presencial
- c. Destinatarios: Docentes frente a grupo
- d. Duración: 150 horas

1. Presentación

La concepción y diseño del presente Diplomado denominado *La Enseñanza de las Matemáticas en el Bachillerato*, parte de las siguientes consideraciones:

a) La sociedad actual y los retos del sistema educativo.

La sociedad contemporánea plantea nuevos retos a los sistemas educativos como consecuencia de los diversos problemas sociales, económicos y culturales que la caracterizan. Dichos retos hacen necesaria una transformación de los roles tradicionales de la escuela y los maestros. Hoy en día, las prácticas profesionales en el ámbito de la educación están sujetas a más demandas y de mayor complejidad que en el pasado.

En el caso del Nivel Medio Superior, al maestro, en sus diversas funciones, se le exigen nuevas responsabilidades educativas en el trabajo con los estudiantes: que promueva competencias para su vida ciudadana en general, a la vez que competencias profesionales para el trabajo y para su ingreso a la educación superior; que incorpore al aula las Tecnologías de la Información y la Comunicación con fines educativos, que conozca y aplique las nuevas teorías pedagógicas y didácticas, que desarrolle nuevos modelos de gestión del conocimiento escolar y de interacción con sus colegas y la comunidad educativa.

Estas nuevas exigencias se traducen en la necesidad de que los profesores desarrollen una serie de competencias profesionales que les permitan realizar su labor docente de manera más eficaz, competencias relacionadas con habilidades intelectuales específicas, el dominio de los propósitos y contenidos de la educación, el dominio de estrategias didácticas para la conducción de los procesos de aprendizaje de sus alumnos, su identidad profesional y ética, su capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

b) La Educación Matemática en el Bachillerato

En el mundo se reconoce la importancia que el estudio y el aprendizaje de la lengua materna y de las matemáticas tiene en todos los niveles educativos, esto es debido al papel que estas disciplinas tienen en la vida cotidiana, en la que existe una gran diversidad de situaciones en las que se utilizan lo mismo para comprenderlas que para comunicarlas.

A este hecho se agrega el reconocimiento del papel fundamental que tienen como instrumentos de la cultura, es decir, el aceptar que el estudio y el aprendizaje de cualquier otra disciplina requiere del uso de un lenguaje como instrumento y que este papel lo juegan la lengua materna y las matemáticas, de tal manera que el nivel de dominio que se tenga de ellas determina, en buena medida, el nivel de comprensión y dominio que se logre en cualquiera otra. Este reconocimiento ya era explícito en la antigua Grecia, cuna de la ciencia moderna, donde las Matemáticas eran consideradas el lenguaje de la naturaleza.

En la actualidad no sólo las ciencias de la naturaleza, sino también las ciencias sociales utilizan el lenguaje de las matemáticas para expresar las leyes que explican su fenomenología.

En el sistema educativo de nuestro país se asume este hecho, razón por la cual muchos de los esfuerzos de mejoramiento de los niveles de aprendizaje de nuestros niños, adolescentes y jóvenes, en su etapa de estudiantes en los diversos niveles educativos, se encaminan a incrementar tanto los niveles de conocimiento disciplinar en estas áreas, como las habilidades y competencias para su uso adecuado fuera y dentro de la escuela.

Pero así como se reconoce la importancia de la enseñanza de la lengua materna y de las matemáticas en la formación de los seres humanos, se reconoce también que su aprendizaje y como consecuencia su enseñanza,

enfrentan grandes retos que deben ser atendidos holísticamente, con la participación de profesores pero también de comunidades de investigadores que aborden científicamente dichas problemáticas.

Los esfuerzos realizados hasta la actualidad no han conseguido modificar sustancialmente la situación imperante, pues las diversas evaluaciones, tanto nacionales como internacionales, que se aplican a los estudiantes mexicanos dan muestra de ello y contribuyen a un mayor reconocimiento social de la existencia de las dificultades a que hacemos referencia. Ello nos obliga a desarrollar programas ambiciosos que atiendan múltiples aspectos de entre aquellos que lo causan y originan, no todos necesariamente de orden educativo. Pero sin lugar a dudas en el sistema educativo deben emprenderse las principales acciones para superar los rezagos identificados.

Para tener una mejor comprensión de esta problemática, es necesario introducir diferentes elementos de análisis, los cuales constituyen los elementos que hemos considerado para la presentación de este diplomado.

b) Los resultados obtenidos por nuestros alumnos en las pruebas nacionales de desempeño y aptitud en matemáticas.

La existencia de la problemática del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas es de orden mundial, pero en nuestro país podemos identificar particularidades que se observan como resultado de los indicadores de las diversas evaluaciones que se implementan. Por ejemplo, las de nivel internacional nos sitúan en los últimos lugares de desarrollo educativo entre los países, no sólo de mejor situación económica, sino también en otros con mayores dificultades a las nuestras.

Sin entrar en mayores detalles, nos parece que los resultados de la prueba PISA (Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes, PISA por

sus siglas en inglés), promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), han sido ya ampliamente difundidos y son un referente que da sustento a nuestras afirmaciones.

También se presenta una situación similar en exámenes nacionales, como el de la prueba ENLACE (Evaluación del Logro Académico en Centro Escolares), igualmente difundida y cuyos resultados dan muestra de las deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas de los niños y jóvenes mexicanos.

La prueba ENLACE se ha venido aplicando desde 2006 y los últimos resultados, correspondientes a este año 2012, están en las siguientes tablas, tomadas de la página oficial de la SEP y rescatable en la dirección electrónica

http://www.enlace.sep.gob.mx/ms/estadisticas_de_resultados/.

ENLACE MEDIA SUPERIOR 2012
RESULTADOS DE SONORA
MATEMÁTICAS

NIVEL DE DOMINIO	PORCENTAJE DE ALUMNOS DEL ÚLTIMO GRADO EN CADA NIVEL DE DOMINIO				
	2008	2009	2010	2011	2012
INSUFICIENTE	22.2	23.4	13.2	16.0	14.0
ELEMENTAL	38.3	33.8	31.9	31.5	31.5
BUENO	35.5	37.0	46.2	43.8	45.5
EXCELENTE	3.9	5.8	8.7	8.6	9.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



ENLACE MEDIA SUPERIOR 2012
RESULTADOS NACIONALES
MATEMÁTICAS

NIVEL DE DOMINIO	PORCENTAJE DE ALUMNOS DEL ÚLTIMO GRADO EN CADA NIVEL DE DOMINIO				
	2008	2009	2010	2011	2012
INSUFICIENTE	46.5	46.1	40.6	35.1	30.1
ELEMENTAL	37.8	35.1	39.1	40.2	39.1
BUENO	12.2	13.9	15.1	16.7	19.2
EXCELENTE	3.4	4.8	5.3	8.0	11.6
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Como puede observarse, en Sonora, en el nivel medio superior, los estudiantes ubicados dentro de las categorías de Insuficiente y Elemental, suman el 45.5%, mientras que en el país esa suma es de 69.2 %.

Las evaluaciones aplicadas, tanto las nacionales como las internacionales han estado sujetas a fuertes críticas por parte de profesores, investigadores en diferentes ramas de la educación y otros actores del sistema educativo, pero sin lugar a dudas los resultados permiten darnos cuentas de la existencia de un problema grave en el aprendizaje de las matemáticas.

En el país y en cada Entidad Federativa se han tomado medidas para enfrentar esta situación y, entre otras, se han desarrollado programas de formación y actualización de profesores de todos los niveles educativos. El presente diplomado es un esfuerzo encaminado en esa dirección, enfocado a reflexionar sobre nuestras prácticas docentes y en la búsqueda de alternativas para mejorarla.

2. Justificación

Desde luego que elevar la calidad de los aprendizajes que logran los estudiantes en general, particularmente en sus estudios de Nivel Medio Superior, requiere de contemplar acciones en diferentes ámbitos. El mejoramiento de la infraestructura educativa, la atención de estudiantes de bajo rendimiento, la detección de estudiantes con talentos especiales que pueden apoyar a sus compañeros de clase, elaboración de materiales didácticos para auxiliar la labor de los profesores son algunos ejemplos de acciones en esa dirección.

Sin embargo, un aspecto central a tomarse en cuenta es la formación y la actualización de los profesores de matemáticas, atendiendo a las nuevas propuestas curriculares y las necesidades de adecuar nuestras prácticas docentes.

Aunque los profesores hemos participado en diversos y variados cursos y actividades sobre los cambios en los planes y programas de estudio de los

últimos años, contemplados en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), resulta muy complicado modificar nuestras prácticas docentes pues nuestra formación como estudiantes y como profesores ha estado orientada de manera diferente y no contamos siquiera con ejemplos que ilustren eficientemente otra forma de llevar a cabo los procesos de enseñanza.

El presente Diplomado está orientado a discutir otras maneras de desarrollar nuestra actividad docente, partiendo primero de reflexiones sobre lo que hacemos y los materiales de apoyo de los cuales disponemos y, posteriormente, de revisar ejemplos específicos para profundizar en nuestras reflexiones, viviendo experiencias de aprendizaje similares a las que podemos promover con los estudiantes de bachillerato.

Entre los aspectos relevantes de carácter general que se han detectado, señalamos aquí algunos que consideramos especialmente importantes, tales son:

- El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.
- La naturaleza pragmática y contextual de los significados de los objetos matemáticos.
- La importancia y beneficio que el uso de las diferentes representaciones de los objetos matemáticos tienen en el aprendizaje de las matemáticas.
- El papel del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

- La importancia del proceso comunicativo y del trabajo colaborativo en la enseñanza y el aprendizaje en general y de las matemáticas en particular.

Una consecuencia especialmente trascendente de las investigaciones realizadas relacionadas con los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, es una modificación de la concepción de dichos procesos que durante mucho tiempo se consideraron una consecuencia del otro, es decir se concebía el aprendizaje como resultado de la enseñanza y en correspondencia con esta concepción, se concebía al profesor como un transmisor de conocimientos. En la actualidad las investigaciones han permitido entender que el proceso de aprendizaje es, esencialmente, un proceso de estudio que equivale a decir que lo que una persona aprende es producto de lo que estudia; lo que a su vez se traduce en una nueva manera de concebir el proceso de enseñanza y al profesor.

La enseñanza se concibe como el proceso de provocación y conducción de los procesos de estudio y aprendizaje de los estudiantes y al profesor como el responsable de la planeación e instrumentación de las acciones necesarias para que los alumnos estudien (analicen, interpreten) y resuelvan una serie de problemas que el propio profesor propone.

Son estos procesos de estudio de situaciones problema, llevados a cabo por los estudiantes, trabajando en ciertos momentos de manera individual y en otros discutiendo y comentando con sus compañeros integrados en equipo, con o sin la asesoría del profesor, lo que dará pie al desarrollo de las habilidades y competencias establecidas en los planes y programas de estudio.

Para que estos cambios conceptuales se traduzcan en cambios adecuados de la práctica docente de los profesores es necesario que el profesor desarrolle, a su vez, las competencias profesionales necesarias para realizar eficazmente su

papel de conductor de las actividades de estudio y aprendizaje de los estudiantes.

3. Objetivos

OBJETIVO GENERAL: *Apoyar al personal docente de Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora (COBACH) en el logro de un mayor nivel de comprensión y desarrollo de las competencias profesionales que lo hagan más eficaz para conducir los procesos de estudio y aprendizaje de las matemáticas de sus alumnos.*

Para el logro de este objetivo general se ha considerado necesario que el profesor viva procesos de estudio de situaciones problema similares a aquellas que viven sus alumnos, analice las competencias generales y disciplinares que se pueden promover en la resolución de los problemas asociados a tales situaciones, identifique las potencialidades de diversas situaciones para integrar los conocimientos disciplinares y reflexione sobre las actividades didácticas que el profesor debe, a su vez, llevar a cabo para conducir eficiente y eficazmente los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

El objetivo general se alcanzará en la medida que los docentes participantes logren alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- a. Desarrollen habilidades intelectuales para la formulación, análisis y resolución de problemas en diversas situaciones en las que la matemática es útil.

- b. Desarrollen habilidades para la expresión oral y escrita, particularmente de ideas matemáticas.
- c. Profundicen en la comprensión de los objetivos, las orientaciones didácticas y los contenidos disciplinares de la matemática del bachillerato.
- d. Desarrollen competencias para diseñar situaciones problema o variantes de las que se trabajan en los libros de texto, con el propósito de poner en práctica estrategias y actividades didácticas de conformidad con los intereses y modos de aprendizaje de sus alumnos, así como las características sociales, económicas y culturales de su entorno.
- e. Desarrollen competencias para emplear, consciente y convenientemente los recursos tecnológicos de la información y la comunicación en el diseño de actividades de aprendizaje de sus alumnos.
- f. Desarrollen habilidades para conducir el proceso de aprendizaje de las matemáticas de sus alumnos, generando ambientes de confianza, autoestima, respeto hacia los demás y hacia el medio ambiente, disciplina, creatividad, curiosidad y gusto por el estudio de las matemáticas.
- g. Desarrollen conciencia no sólo de la importancia del trabajo en equipo de sus alumnos, sino también de los profesores en su escuela y en su comunidad y asuman una actitud responsable de colaboración y cooperación con sus compañeros de trabajo.

4. Estructura

El Diplomado tendrá una duración de 150 horas totales y constará de tres módulos, a desarrollarse en 50 horas cada uno.

En el primer módulo, denominado "Reflexiones sobre la práctica docente", la atención se centrará en el conocimiento, análisis, discusión y valoración de las prácticas docentes de algunos profesores, entre los que son especialmente importantes los propios participantes en el diplomado. Para promover este proceso de reflexión se hará observación de ciertos momentos de clase recurriendo a videograbaciones y descripciones de las mismas. También se utilizarán propuestas que aparecen en los módulos de aprendizaje que se utilizan en el COBACH y en la Guía Pedagógica y de Evaluación del Módulo: Manejo de Espacios y Cantidades de CONALEP.

Las expectativas de este proceso de reflexión sobre la práctica es que permita a los asistentes, por una parte, hacerse conscientes de las características de su propia práctica y por otra, aprovechar el conocimiento, análisis y valoración de las prácticas de otros compañeros para mejorar la propia. La reflexión y discusión que se desarrollará será sobre los siguientes aspectos:

- a. La relación existente entre la práctica docente de los profesores y el desarrollo de las competencias de los estudiantes.
- b. La relación existente entre la práctica docente de los profesores y los significados de los objetos matemáticos que se pretende adquieran los estudiantes.
- c. El uso que el profesor hace de la resolución de problemas en sus prácticas docentes.

- d. El papel que el profesor asigna a las diversas representaciones de los objetos matemáticos (numérica, gráfica, analítica y verbal) en el proceso de enseñanza.
- e. La manera en que el profesor usa las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y el uso que promueve hagan sus alumnos de dichas tecnologías y, en ambos casos, el propósito o los propósitos con que lo hace.
- f. La formas en que se desarrolla el proceso comunicativo en el aula, tanto entre los alumnos como entre ellos y el profesor.
- g. La forma en que el profesor promueve el trabajo colaborativo en el aula y el propósito con que lo hace.

El análisis de estos procesos se realizará en tres momentos distintos, habrá un primer momento en que cada profesor participante en el diplomado reflexione sobre una determinada práctica. Luego habrá un segundo momento en que, organizados en equipos, los profesores, integrantes de cada equipo, comentarán y analizarán sus reflexiones con el propósito de aprovechar las reflexiones de los demás para enriquecer las propias. Finalmente habrá un tercer momento en que el análisis de las reflexiones y las conclusiones a las que haya llegado cada equipo, se comentarán y analizarán entre todos los participantes en el diplomado con el mismo propósito que motivó el trabajo en equipo. Esta discusión a nivel de todo el grupo, será conducida por el instructor.

Tanto el segundo como el tercer módulo, denominados respectivamente “Diseño y desarrollo de la actividad docente, Parte I”, y “Diseño y desarrollo de la actividad docente, Parte II, también constarán de 50 horas y tienen el propósito de analizar y discutir críticamente diversas estrategias de enseñanza y su eficacia para el logro de los objetivos de aprendizaje pretendidos.

En ambos módulos, el participante tendrá la oportunidad de profundizar las reflexiones hechas sobre la práctica docente en el Módulo I con la finalidad de que los profesores participantes alcancen un mayor nivel de comprensión de los elementos constituyentes de dicha práctica y que deben ser considerados tanto en la planeación como en la implementación de la actividad docente.

En estos dos módulos el análisis y discusión se centrarán en los aspectos y propósitos que señalaremos a continuación:

a) Lo relativo al contenido matemático, objeto de estudio.

El propósito de este análisis es determinar en qué medida el contenido matemático, objeto de estudio, se corresponde con el declarado en el programa y con los propósitos que motivan el estudio de dichos contenidos.

b) El aspecto cognitivo del proceso de enseñanza.

El propósito de este análisis es determinar en qué medida la actividad cognitiva de los alumnos que se promueve con la estrategia de enseñanza del profesor, es la adecuada tanto para comprender los contenidos matemáticos, objeto de estudio, como para desarrollar su competencia para aprender de manera independiente.

c) Lo relacionado con las interacciones en el aula.

El propósito de este análisis es determinar las formas, los propósitos y los momentos en que el profesor promueve las interacciones entre los estudiantes y las interacciones de los estudiantes con él y de él con los estudiantes. Tratando de valorar la eficacia de dichas interacciones y de tales decisiones.

- d) El aspecto relacionado con el uso de los medios de que puede disponer el profesor para impartir su clase o los alumnos para realizar las actividades propuestas por el profesor.

El propósito de este análisis es reflexionar sobre la pertinencia de utilizar o no los diversos medios disponibles para el desarrollo de las clases o para ser utilizados por los alumnos para la realización de las actividades que señale el profesor; así como valorar la forma y los momentos en que se utilizan.

- e) El aspecto motivacional.

El propósito de este análisis es determinar los recursos que utiliza el profesor para motivar a los alumnos en el estudio de las matemáticas en general y de cada contenido matemático específico, objeto de estudio en un cierto momento del curso; así como la forma en que lo hace al inicio de un tema o de una clase o durante el desarrollo de la misma; también cuando se trata de despertar el interés o cuando se trata de conservarlo y de igual manera cuando se trata de todo el grupo o sólo de algunos alumnos.

5. Metodología

La estrategia metodológica general se aplicará en cada uno de los tres módulos de los que constituyen el Diplomado, con variantes propias de la naturaleza de cada uno de ellos y como ya quedó establecido, el hilo conductor de las actividades de todo el diplomado es la reflexión y análisis de la práctica docente.

En el primer módulo, para reflexionar sobre la práctica docente, se recurrirá, en un primer momento, a videograbaciones y transcripciones de clase que permitirán iniciar el proceso de análisis y discusión; posteriormente serán algunas prácticas propuestas en los *módulos de aprendizaje* del Colegio de Bachilleres y en algunos materiales de CONALEP las que serán analizadas. En

dicho análisis se propone reflexionar sobre una serie de cuestiones señaladas en el apartado denominado *Estructura del Diplomado* relacionadas con la práctica docente de los profesores y

- El desarrollo de las competencias de los estudiantes.
- Los significados de los objetos matemáticos.
- La resolución de problemas.
- El uso de las representaciones de los objetos matemáticos (numérica, gráfica, analítica y verbal).
- El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- El proceso comunicativo en el aula.
- El trabajo colaborativo en el aula.

En el segundo y tercer módulo se analizarán propuestas de actividades didácticas elaboradas, unas por los profesores participantes y otras por los diseñadores del diplomado y el análisis de dichas actividades se hará para reflexionar sobre los aspectos señalados en la última parte del apartado denominado *Estructura del Módulo* de este documento, esto es, se reflexionará sobre el contenido matemático que se aborda, sobre la actividad cognitiva que promueve, sobre la forma de llevarla a cabo, sobre el uso de los recursos didácticos, sobre la motivación y sobre la evaluación.

En cada caso, el desarrollo de las actividades del Diplomado se llevarán a cabo por etapas y por momentos que tienen dinámicas y propósitos específicos, habrá momentos de trabajo individual, momentos de trabajo en equipo y momentos de trabajo a nivel de todo el grupo; así también habrá una etapa de inicio, otra de desarrollo y otra de cierre.

Cada uno de los momentos tiene un propósito bien definido y debe trabajarse siguiendo la dinámica correspondiente, que incluye indicaciones específicas según se trate de trabajar individualmente, por equipos o en discusión del grupo en su conjunto.

Estas indicaciones son importantes porque, en concordancia con los resultados de investigación, tanto las etapas como los momentos juegan un papel en el proceso de aprendizaje, así, por ejemplo, el trabajo individual se realiza para que cada alumno tenga un primer acercamiento a la situación, objeto de estudio; mientras que el trabajo en equipo, que es en un segundo momento, pretende que se mejore, fortalezca y profundice en la comprensión de la situación estudiada mediante la contrastación de los conocimientos generados en el momento del trabajo individual, a la vez que se desarrollan en el estudiante las competencias asociadas a la comunicación y al trabajo colaborativo.

En este proceso comunicativo se afinan y profundizan las ideas generadas pues la verbalización obliga a cada uno a organizar la información, de tal manera que es posible clarificar de mejor manera nuestras ideas y se encuentran nuevas formas de validar los resultados por medio de las argumentaciones que realizamos para explicar o convencer a los demás de lo correcto de nuestros procedimientos.

El trabajo del grupo en su conjunto, que se realiza con la participación de todos los equipos deberá realizarse bajo la conducción del instructor y su propósito es obtener un conocimiento todavía más eficaz del objeto de estudio, que permita formular una versión del mismo, compartida por todos los integrantes del grupo y avalada e institucionalizada por el instructor.

6. Evaluación y Portafolio de Evidencias de Aprendizaje

Consideraciones generales sobre el proceso y el resultado de la evaluación.

Primeramente manifestamos que es necesario distinguir entre el proceso de evaluación y el resultado de la misma. El resultado de la evaluación es la formulación de un juicio de valor sobre aquello que se evalúa, mientras que el proceso de evaluación es el conjunto de acciones que se realizan para obtener y procesar la información sobre los elementos que se determina serán los indicadores para la formulación del juicio de valor y su fundamentación.

Cuando lo que se va evaluar es el desempeño de una persona o de un grupo de personas, como es el caso de la evaluación que realiza un profesor en el curso o los cursos que imparte, es muy importante determinar cuáles serán los indicadores que se tomarán en cuenta para llevar a cabo la evaluación y cuáles los criterios (objetivos claros) con que se valorará el desempeño.

En el caso del Diplomado, lo que va a evaluarse es el desempeño académico de los profesores participantes y, en consecuencia, dicho desempeño tiene como referente, tanto los propósitos del Diplomado como las actividades desarrolladas en él; en consideración a esto, presentamos primero, de manera sucinta, el propósito general del diplomado y el propósito de cada uno de los módulos, luego haremos una descripción resumida del tipo de actividades desarrolladas en los módulos y sólo después procederemos a presentar y comentar los indicadores y criterios que se utilizarán en la evaluación.

Los propósitos del Diplomado

El Objetivo General:

Apoyar al personal docente de CONALEP y COBACH en el logro de un mayor nivel de comprensión y desarrollo de las competencias profesionales que lo

hagan más eficaz para conducir los procesos de estudio y aprendizaje de las matemáticas de sus alumnos.

El propósito del Módulo 1:

Iniciar un proceso de análisis y reflexión personal y colectiva sobre la práctica docente de los profesores participantes en el diplomado.

El propósito de los Módulos 2 y 3:

Profundizar el análisis y reflexión personal y colectiva sobre la práctica docente de los profesores participantes, analizando cada uno de los aspectos o elementos constituyente de dicha práctica.

Tipos de actividades realizadas en cada uno de los módulos:

- a) De observación personal de la práctica docente de profesores presentada a través de videos y descripciones, de análisis y reflexión individual y en grupo de las prácticas observadas, con el propósito de describirlas, explicarlas y valorarlas en función de la manera en que se aborda el contenido matemático, de la eficacia de la propuesta para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares, del uso de la resolución de problemas, de las representaciones semióticas de los objetos matemáticos, del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, del proceso comunicativo y del trabajo colaborativo.
- b) De análisis y reflexión personal y colectiva de las propuestas metodológicas para el desarrollo de las secuencias didácticas que constituyen el contenido de los Módulos de aprendizaje que se utilizan en el COBACH y de algunas propuestas metodológicas implícitas en algunos materiales de CONALEP con los mismos propósitos señalados en el párrafo anterior.

- c) De análisis y reflexión personal y colectiva de los diversos aspectos constituyentes de la práctica docente de los profesores de Matemáticas de Nivel Medio Superior, tales como la correspondencia entre el contenido matemático tratado en el aula y el propuesto en el programa de la materia, el nivel de la actividad cognitiva que promueve el profesor con su práctica docente, la manera en que promueve la interacción comunicativa entre él y los estudiantes, entre estudiantes y entre los estudiantes y él; el uso de los diversos recursos de que dispone para desarrollar su práctica docente; la forma en que procura interesar a los estudiantes en el estudio de un cierto contenido matemático y la manera en que procura mantenerlos interesados.
- d) De diseño de un plan de clases considerando los diversos elementos y aspectos de la práctica docente que han sido señalados.

Indicadores y criterios que se utilizarán en la evaluación

Los indicadores y criterios que se utilizarán para evaluar el desempeño académico de los profesores participantes en el Diplomado, se indican a continuación en lo que se denomina:

Portafolio de Evidencias de Aprendizaje

Con el propósito de tener mayor claridad sobre las acciones específicas que se deben realizar para acreditar el diplomado, los productos que se vayan generando serán entregados al instructor y se integrarán en un portafolio de evidencias que serán valoradas permanentemente en el diplomado, tanto en su desarrollo como al final del mismo. El portafolio de evidencias estará integrado por las tareas especificadas en cada una de las actividades que integran el Material del Participante, las cuales se elaboran en forma individual o por equipos, según se indica en el mismo.

Se sugiere que el Instructor haga una caracterización cualitativa de las tareas desarrolladas por los participantes, clasificando los trabajos según la calidad de los mismos en las categorías siguientes:

- a) **Insuficiente.** El trabajo no cumple con los requisitos mínimos solicitados.
- b) **Regular.** Cumple con los requisitos mínimos, pero presenta limitaciones.
- c) **Satisfactorio.** Cumple a plenitud con todos los requisitos solicitados.
- d) **Excelente.** Satisface todas las exigencias y además hace consideraciones y planteamientos bien elaborados, más allá de los solicitados.

Cuando alguno de los productos entregados por un participante se clasifique como insuficiente por parte del Instructor, podrá regresarse con las observaciones pertinentes, para que en un nuevo plazo claramente determinado, se entregue una versión mejorada al Instructor y se integre al Portafolio de Evidencias.

Para acreditar el diplomado se requiere que cada participante haya aprobado cada uno de los tres módulos y un módulo no podrá aprobarse si el participante cuenta con más del 20% de los productos integrados en el portafolio de evidencias clasificado como **insuficiente**.

Para que cada participante tenga claro los trabajos que deberán entregarse para integrar el portafolio de evidencias, describimos a continuación cada uno de los mismos, poniendo en un primer rubro lo referente a las tareas enmarcadas en cada actividad y, en segundo lugar, los trabajos finales de cada uno de los módulos, en la actividad de cierre.

Los participantes deberán entregar:

- I. Una copia en limpio de cada una de los trabajos derivados en las actividades. Cuando se haga explícito que una tarea es en equipo, se entregará una copia por equipo, especificando los integrantes.
- II. Los trabajos individuales que se señalan en las actividades de cierre de cada módulo.
 - a) En el primer módulo, este trabajo es un ensayo de entre tres y cinco cuartillas titulado *Reflexiones sobre la Práctica Docente* en el que se reflejen precisamente las reflexiones que haya hecho provocadas o motivadas por las actividades desarrolladas en este primer módulo.
 - b) En el segundo, el diseño de un plan de clase sobre alguno de los temas desarrollados en alguno de los cursos que esté actualmente impartiendo, en el que se incluya el contenido matemático objeto de estudio, los propósitos de dicho estudio, las competencias que se pretende promover, las actividades a realizar que se propondrán a los alumnos y la manera en que se pretende desarrollar el plan.
 - c) Este trabajo, el último del Diplomado, es un nuevo ensayo, de no menos de cinco cuartillas en el que plasmes las reflexiones que sobre tu práctica docente hayas hecho a través de las actividades realizadas durante todo el diplomado y las conclusiones a que hayas llegado.

Criterios para la evaluación del diplomado

Para aprobar el diplomado se requiere tener aprobado cada uno de los tres módulos del mismo, lo cual significa que fueron evaluados en la categoría de regular, satisfactorio o excelente.

Para la evaluación aprobatoria de cada módulo se tomarán en cuenta los aspectos señalados en la siguiente tabla.

Evaluación	Criterios
Regular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asiste a más del 90% de las sesiones presenciales. 2. En las reuniones presenciales mantiene una actitud participativa y de cooperación con su equipo. 3. Más del 80% de sus actividades en las sesiones presenciales son evaluadas como regulares. 4. La actividad de cierre es evaluada como regular.
Satisfactorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asiste a más del 90% de las sesiones presenciales. 2. En las reuniones presenciales mantiene una actitud participativa y de cooperación con su equipo. 3. Más de la mitad de sus actividades en las sesiones presenciales son evaluadas como satisfactorias y el resto como regulares. 4. La actividad de cierre es evaluada como satisfactoria.
Excelente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asiste a más del 90% de las sesiones presenciales. 2. En las reuniones presenciales mantiene una actitud participativa y de cooperación con su equipo. 3. Más del 50% de sus actividades son evaluadas como excelentes y al menos el 40% como satisfactorias. 4. La actividad de cierre es evaluada como excelente.

Para la aprobación del diplomado en su conjunto los criterios se establecen en la tabla siguiente.

Evaluación	Criterios
Regular	A lo más uno de los módulos es calificado como excelente o satisfactorio y el resto como regulares.
Satisfactorio	Al menos dos módulos han sido evaluados como satisfactorios y el otro como regular o excelente.
Excelente	Al menos dos módulos han sido acreditados como excelentes y el otro como satisfactorio.

7. Referencias bibliográficas y documentales

Díaz Barriga, A. (2010). "Descripción de competencias matemáticas". Recuperado en:

<http://www.authorstream.com/Presentation/jcordovar-311546-evaluacion-educativa-education-ppt-powerpoint/>

Matemáticas 1, Módulo de Aprendizaje. Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora. Elaborado por Alma Lorenia Valenzuela Chávez. 2011

Matemáticas 2, Módulo de Aprendizaje. Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora. Coordinación General de Luz María Grijalva Díaz. 2011

Matemáticas 3, Módulo de Aprendizaje. Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora. Elaborado por Alma Lorenia Valenzuela Chávez. 2011

Carta Descriptiva Matemáticas 2. Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora. Coordinación General de Luz María Grijalva Díaz. 2011

Guía Pedagógica y de Evaluación del Módulo "Manejo de espacios y cantidades" Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. 2012