

Nombre completo: Esmeralda Morales Maciel

CURP: MOME890612MQTRCS04

Nombre de la propuesta: Activación de conocimientos previos de matemáticas para la comprensión del tema de derivadas en la asignatura de Cálculo diferencial.

Opción elegida: Opción No. 1: Propuesta de una estrategia didáctica

IES Formadora: Universidad Autónoma de Querétaro

Plantel donde labora: Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, Plantel 3
"Corregidora"

Entidad federativa: Querétaro

No. De Generación PROFORDEMS: Séptima bis

Convocatoria CERTIDEMS a la que pertenece:

Correo: esmemoma@gmail.com

Título de la propuesta: Activación de conocimientos previos de matemáticas para la comprensión del tema de derivadas en la asignatura de Cálculo diferencial.

Opción elegida: Opción No 1. Propuesta de una estrategia didáctica

Índice

Introducción	3
Núcleo 1 Diagnóstico	4
1.1 Relevancia y pertinencia en el MMC de la RIEMS.....	4
1.2 Contexto escolar para la estrategia	5
1.2.1 Características de los estudiantes.....	5
1.2.2 Reflexión sobre las experiencias del problema de estudio.....	7
1.2.3 Propósito educativo de la estrategia.....	8
1.2.4 Enfoque pedagógico en el aprendizaje de los sordos.....	9
2 Estrategia Didáctica	11
2.1 Los principios de la didáctica general.....	11
2.2 Didáctica específica del área de matemáticas.....	13
2.3 Alineamiento constructivo de las actividades en la estrategia.....	13
2.4 Competencia que se pretende desarrollar con la estrategia.....	14
2.5 Metodología para la selección de contenidos disciplinares.....	15
2.6 Secuencia didáctica de la estrategia.....	16
2.6.1 Actividades de apertura en la secuencia didáctica de la estrategia.....	16
2.6.2 Actividades de desarrollo.....	18
2.6.3 Actividades de cierre.....	20
2.6.4 Recursos didácticos.....	21
2.6.5 Actividades e instrumentos de evaluación.....	21
Núcleo 3. Conclusiones	23
3.1 Reflexiones sobre la perspectiva pedagógica en la estrategia.....	23
3.2 Implicaciones pedagógicas de la estrategia.....	25
3.3 Contribuciones de la estrategia al perfil docente de la RIEMS.....	26
Referencias bibliográficas:	29
Anexos:	30

Introducción

La Educación Media Superior en la actualidad enfrenta distintas necesidades de enseñanza y aprendizaje por las características individuales que con mayor frecuencia presentan los alumnos de estas edades. Como lo indica la Secretaria de Educación Pública bajo el marco de la Reforma Integral de la Educación Media Superior conocida por sus siglas RIEMS tiene entre sus principales objetivos la formación integral de los jóvenes en la educación media superior, el desarrollo del presente trabajo está basado en uno de los cuatro pilares que es el Marco Curricular Común (MCC), el que propone la implementación de las competencias genéricas y disciplinares para cada una de las asignaturas impartidas en dicho nivel.

Por otro lado el Cálculo Diferencial dentro del núcleo propedéutico del plan de estudios del bachillerato General es una asignatura que por su naturaleza cuenta con un alto grado de dificultad para su comprensión inmediata ya que el lenguaje matemático que este utiliza suele ser ajeno a la mayoría de los alumnos, considerando de manera personal, que ésta es una de las principales barreras que se presentan para que el alumno no logre un aprendizaje significativo, ni el desarrollo de competencias inherentes al área de matemáticas.

Por lo anterior se propone la estrategia didáctica nombrada *“Explorando conocimientos previos de los alumnos”*, basada en la promoción de competencias genéricas y disciplinares, como lo indica el Marco Curricular Común establecido en la RIEMS.

Con este trabajo pretendo realizar el acercamiento de los alumnos de bachillerato con necesidades especiales de atención por discapacidad auditiva, a la comprensión del Cálculo diferencial, en específico al concepto de derivadas y de esta manera favorecer el pensamiento matemático en el alumno, que ayude en el desarrollo de su análisis crítico y razonable de situaciones cotidianas a partir de modelos matemáticos.

Núcleo 1 Diagnóstico

1.1 Relevancia y pertinencia en el MMC de la RIEMS.

La RIEMS propone la pertinencia de la educación media superior referida a establecer múltiples relaciones entre la escuela y el entorno, la falta de esta es una de las múltiples causas del problema de deserción escolar. Uno de los principales retos que hoy en día enfrenta este nivel educativo marcado en el acuerdo 442 de la RIEMS por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato, es evitar la deserción de los estudiantes, ya que esta afecta de manera especialmente severa a los grupos de bajos ingresos y a esto aunado a que cada vez que un estudiante deserta, se pierde la inversión que el sistema realiza en un inicio y que es primordial para lograr el desarrollo tan personal como profesional del alumno. La Reforma Integral de la Educación Media Superior se encuentra actualmente construida en consenso por autoridades educativas federales y estatales, de tal manera que se pretenden contar con estándares respetando la diversidad, una educación basada en propuestas por el MMC (competencias genéricas, disciplinares, docentes y perfil del egresado)

En el Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro se tiene registrado que una de las asignaturas donde se presenta un alto índice de reprobación, es en la asignatura de Cálculo Diferencial, ya que en la mayoría de los casos el alumno comienza a tener dificultades en la comprensión de conceptos de contenidos conceptuales y procedimentales, esto por las deficiencias de contenidos aritméticos y algebraicos previos que debe de tener el alumno. Cuando hablamos de pertinencia en el ámbito educativo, hablamos de que los aprendizajes en la Educación Media Superior deben ser significativos para los estudiantes de manera que los docentes adopten estrategias para cumplir la función de formar personas preparadas para enfrentar los retos que se les presenten. En base a lo propuesto se diseña una estrategia didáctica que haga al estudiante involucrarse y motivarse en el cálculo de derivadas para la asignatura del Cálculo Diferencial. La relevancia según la RIEMS, es la característica que se basa en que aprendan los estudiantes aquello que convenga a ellos y a su entorno social. Debemos tomar en cuenta que los programas tienen que ser congruentes entre lo que socialmente les afecta a los jóvenes como sus necesidades tanto en el momento de

egresar a un nivel de estudios superiores o al ámbito laboral. De acuerdo a esta referencia el trabajo se enfocara en darle ese sentido de relevancia al tema de derivadas, explicando e investigando sus principales aplicaciones en situaciones reales.

1.2 Contexto escolar para la estrategia

El Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, COBAQ por sus siglas, es un organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado. En la actualidad me encuentro desempeñando mi labor docente en el Plantel 3 de “Corregidora”, creado en el año 1985, ubicado en una zona conurbada de la capital del Estado en el municipio del mismo nombre, cuenta con aproximadamente 44305 habitantes.

En el Estado de Querétaro no se cuenta con instituciones educativas de nivel medio superior dedicadas a la atención de personas con discapacidad auditiva y visual, frente a esta problemática desde el año 2012 se incorporó un programa educativo denominada “Bachillerato Incluyente” para brindar estudios de nivel medio superior a jóvenes en estas condiciones en base al Bachillerato General de la Dirección General de Bachillerato de la SEP bajo la modalidad escolarizada, en el que aún no se reúnen los requisitos necesarios para su consolidación en cuanto a programas y planes de estudio, formación docente e infraestructura adecuada para una práctica docente situada, lo que hace que los estudiante tengan diversas deficiencias conceptuales y procedimentales en los contenidos disciplinares del área matemáticas.

Para la justificación de la relevancia del diseño de la estrategia didáctica presentada, se inicia con un diagnóstico que justifique la misma, se parte de elaborar e identificar los factores académicos y socioculturales que enmarcan el contexto escolar que influye en el aprendizaje del alumno.

1.2.1 Características de los estudiantes.

En primer momento se definió el problema de información a indagar; entorno y contexto de aprendizaje, características académicas y características de educación

especial con que cuenten los estudiantes; así como sus conocimientos previos aritméticos y algebraicos básicos dentro de la asignatura de Cálculo diferencial.

De manera personal los antecedentes académicos en el área de cálculo diferencial son desfavorables para el estudiante con discapacidad auditiva, ya que su estilo de aprendizaje es el visual, que se define como un método de enseñanza-aprendizaje que utiliza un conjunto de métodos visuales para ordenar información, con el objeto de ayudar a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas y conceptos, a pensar y a aprender más efectivamente; por otro lado cuentan con características para desarrollarse mediante el aprendizaje kinestésico, presentándose este, cuando se procesa la información asociándola a las sensaciones y movimientos, al cuerpo. A consecuencia de esto los estudiantes con discapacidad auditiva no muestran clara comprensión de los conceptos matemáticos, debido a la carencia de materiales didácticos diseñados atender esta necesidad especial, aunado a que la mayoría de contenidos disciplinarios son mediante conceptualizaciones empleadas en la lengua del español, se presentan un reto para los docentes que se enfrentan a estos estudiantes.

En este caso para estos estudiantes es aún mayor la problemática que presentan en el estudio de contenidos conceptuales y procedimentales de todas las disciplinas en general, debido a que resulta ser más compleja la comprensión por la comunicación de su lengua, ya que una de las características de estos estudiantes con discapacidad auditiva es la carencia del dominio del idioma español tanto en lectura como en escritura, porque se considera esta una segunda lengua para ellos, lo cual es un obstáculo más para el acercamiento de dichos conocimientos, esto sumando a la comunicación limitada que en diversas ocasiones que se presenta en la transmisión de conocimientos que es de maestro-interprete-alumno, donde se pierde sentido e intensidad en la información que al paso del avance de algún objeto de aprendizaje o contenido curricular puede resultar significativo.

El COBAQ plantel 3 está situado en un contexto urbanizado, las características de los estudiantes provienen de los alrededores, colonias como el pueblito, santa bárbara, la negreta, los Olvera, todos estos pertenecientes al municipio de corregidora.

Si bien para el caso de estudiantes con discapacidad auditiva provienen de diferentes partes de la zona conurbada.

Cuentan con un nivel económico bajo, debido a que provienen de familias de bajos recursos, un porcentaje considerable solo cuentan con lo necesario para su alimentación y algunas actividades escolares. Esto se presenta porque el sustento de la mayoría de estos hogares son los salarios de los padres que se dedican a laborar en el sector industrial de las empresas ubicadas cerca de las localidades cercanas.

Por otro lado también se tiene una gran índice de alumnos que se encuentran viviendo solo con su madre o solo con su padre, esto por las características que presentan las familias de la actualidad, lo que hace que también vivan en características de carencias en su mayoría. Dentro de la totalidad de alumnos se encuentran aproximadamente 40 jóvenes que tienen las características de ser débiles visuales y auditivos, en los diferentes semestres.

1.2.2 Reflexión sobre las experiencias del problema de estudio.

En el tiempo que llevo de mi profesión docente he logrado percibir la gran deficiencia que presentan los alumnos de bachillerato incluyente en los conocimientos base o elementales de área de matemáticas, las estadísticas que se tienen por plantel en donde los datos reflejan que los alumnos siguen estando por debajo de las metas académicas marcadas por la institución, esto debido a la falta de comprensión en ciertos temas donde lo fundamental son conocimientos como las operaciones básicas de matemáticas.

Desde un enfoque en competencias, la situación para los estudiantes con discapacidad auditiva plantea el reto de atender el rezago cognitivo en la comprensión y transferencia de contenidos relativos a las operaciones aritméticas básicas, que son base fundamental para la comprensión de los temas y niveles siguientes del área de Cálculo diferencial; así como su desarrollo cognitivo del alumno y habilidades en su razonamiento matemático, todo esto favoreciendo su desempeño académico, así como darle las herramientas necesarias para la resolución de situaciones problema que se presenten en la vida cotidiana.

Por lo anterior, se propone como estrategia didáctica permanente la recuperación e indagación consiente y planteada de los conocimientos matemáticos aritméticos y algebraicos básicos de los niveles anteriores, como uso y aplicación de las leyes de exponentes y el desarrollo de productos notables, o que en su caso se aborden por primera vez para poder iniciar el concepto de derivadas que permita la transferencia de contenidos conceptuales a su aplicación procedimental.

Dentro de mi experiencia como docente en este nivel educativo ha sido gratificante trabajar con alumnos con discapacidad auditiva en sus diferentes casos específicos, ya que considero, es un reto aun mayor para los docentes que desempeñan esta labor debido a que deben contar con las capacidades adecuadas, así como la sensibilización humana ante este grupo de personas con diversas discapacidades, de esta manera basándome en el Acuerdo 447 de la RIEMS, que tiene por objetivo establecer las competencias que deben cumplir los docentes para apoyar la adquisición de conocimientos del estudiante mediante la identificación de las características específicas de cada uno de ellos, así como planificar el desarrollo de aprendizajes que involucren activamente a la totalidad de estudiantes en su proceso de aprendizaje individual.

1.2.3 Propósito educativo de la estrategia

En el presente documento se plantea la implementación de una estrategia didáctica, en apego a las competencias genéricas y disciplinares, desempeños de los estudiantes y objetos de aprendizaje establecidos en los programas de estudio de la Dirección General del Bachillerato, se busca mejorar dichos estados de conocimientos para los alumnos mediante la utilización de materiales visuales, como paginas interactivas de ejercicios, presentaciones gráficas de los conceptos previos que el alumno necesita, imágenes de la vida cotidiana donde se relacionen los conceptos matemáticos aritméticos, algebraicos y de pre-cálculo como lo es el uso y aplicación de funciones, para de esta manera aprovechar su estilo de aprendizaje que es el visual.

El objetivo de la estrategia es lograr que los alumnos de bachillerato con discapacidad auditiva comprendan el concepto de derivadas mediante el uso de

material visual, así como herramientas y programas didácticos en línea, incorporando sistemáticamente su aprendizaje los contenidos conceptuales y procedimentales fundamentales relativos a la de aritmética, algebra y funciones.

1.2.4 Enfoque pedagógico en el aprendizaje de los sordos.

La historia de la educación de las personas sordas se reconoce desde los hallazgos de la enseñanza de lengua. Uno de estos datos son los relatos del científico holandés Rudolf Agrícola (1443-1485), que en su libro sobre el descubrimiento de la dialéctica comparte la experiencia con una persona sorda de nacimiento, quien paulatinamente comprendía todo lo que otro le escribía. El texto señala la aplicación de ciertos procedimientos y métodos de enseñanza, que hacían que la persona sorda aprendiera a leer y escribir algo y de una determinada manera (Díaz y Rodríguez, 2009). Por otra parte, el científico italiano Gerónimo Cardano (1501-1576) propuso algunos principios elementales para que las personas sordas tuvieran una educación. Afirmó que la persona sorda sí puede ser instruida, y el sistema que sugirió consistía, en esencia, en la utilización de símbolos escritos o asociaciones de ellos a un objeto o al dibujo correspondiente al que intenta enseñar. Señaló que la enseñanza de los signos manuales ayudaba a las personas sordas a comunicarse con las personas oyentes. En su postura, destacó que las personas sordas que podían aprender a pronunciar, usar y comprender las palabras que leían, tenían la capacidad de expresar sus sentimientos y pensamientos tanto de manera escrita como de forma oral. Habló de un comparativo de sustituir el oído por la vista, esto era hacer oír al sordo mediante la lectura. Lo novedoso de este autor no fue sentar las bases de la educación de las personas sordas, sino dar el primer paso para erradicar el concepto de que las personas sordas no tienen la capacidad de ser educados (Jullian, 2001).

En México, desde 2006, la SEP publicó las Orientaciones generales para el funcionamiento de los servicios de educación especial, en las que se menciona que los servicios escolarizados CAM “tienen la responsabilidad de escolarizar a los alumnos y alumnas que presentan necesidades educativas especiales asociadas con discapacidad múltiple, trastornos generalizados del desarrollo o que por la discapacidad

que presentan requieren de adecuaciones curriculares altamente significativas y de apoyos generalizados y/o permanentes, a quienes las escuelas de educación regular no han podido integrar por existir barreras significativas (como de comunicación) para proporcionarles una atención educativa pertinente y los apoyos específicos para participar plenamente y continuar con su proceso de aprendizaje”.

En el caso de los alumnos sordos, es necesario favorecer la adquisición de una lengua que les permita satisfacer sus necesidades básicas de comunicación, lo que indica que todavía hay mucho por hacer para ofrecer a estos alumnos un esquema de integración que contemple sus necesidades lingüísticas y educativas. Los problemas más importantes que surgen de la sordera no se relacionan con las restricciones en la audición, sino con las restricciones en la comunicación. Por esta razón, es necesario que los alumnos sordos adquieran una lengua, e idealmente logren el aprendizaje del español en su modalidad escrita, para que puedan comunicarse de manera eficiente y asegurar la recepción de la información que requieren.

Generalmente, los programas educativos para los alumnos sordos continúan con la pretensión de lograr que los estudiantes accedan al currículo escolar transmitido por medio de la lengua oral; en algunos casos entienden una parte, aunque la mayoría de ellos no comprenden del todo. Por esta razón se encuentra en una gran desventaja respecto a los oyentes de su edad, no sólo en su desarrollo lingüístico, sino también en su desarrollo cognitivo y social. Este rezago es resultado de la falta de acceso a la información y al contenido académico, debido a la ausencia de una verdadera competencia lingüística y de una lengua que les permita acceder a la información y a desarrollarse plenamente como humanos, a través de la comunicación con los demás (Obregón, 2006).

2 Estrategia Didáctica

2.1 Los principios de la didáctica general.

El enfoque por competencias establecido en la RIEMS, establece que el proceso educativo se centra en el aprendizaje, es decir en el alumno, no en la enseñanza, lo que significa que se debe privilegiar la construcción de significados, de herramientas y de estrategias matemáticas con base en la resolución de problemas. Como lo propone Guirles (2002), “Esta característica didáctica del enfoque de matemáticas exige cambiar la postura tradicional de impartir la clase, explicando paso a paso lo que los estudiantes deben de hacer; no sólo eso, se debe evitar una enseñanza que promueva la acumulación de “paquetes” de datos, fórmulas, repeticiones sin sentido, memorizaciones inconexas, típicas de una enseñanza basada en un enfoque disciplinario ortodoxo”. A cambio, se propone formar estudiantes competentes en la realización de tareas multinivel, es decir, en el desarrollo de procesos lógicos de acuerdo al contexto de la problemática que se intenta resolver. Sobre este principio es necesario hacer notar dos cosas relacionadas con el profesor en su papel de mediador y facilitador para lograr que los alumnos desarrollen este tipo de estrategias.

En otras palabras, la metodología de enseñanza basada en competencias enfatiza no solo el análisis y aplicación del conocimiento matemático en la construcción de diferentes estrategias de ataque y solución de problemáticas situadas, sino promueve el uso de todos aquellos recursos que favorezcan la realización de las actividades de los estudiantes y que propicien su capacidad para sistematizar y razonar matemáticamente, así como comunicar sus hallazgos. El propósito de este enfoque es evidenciar la utilidad y la relación de los modelos matemáticos con respecto a situaciones y procesos presentes en el contexto real de los estudiantes. En conjunto, el trabajo colaborativo, el uso de tecnología, el análisis y la solución de problemáticas situadas, permitirán al estudiante comprender y generalizar, de manera significativa el conocimiento matemático, a medida que avance en el fortalecimiento de las competencias genéricas y disciplinares.

Según Ausubel el aprendizaje significativo, se da mediante los nuevos conocimientos que se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del

estudiante. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que éste se interese por aprender lo que se le está mostrando. Para Díaz y Hernández (2003; p. 428), por aprendizaje significativo se entiende “cuando la información nueva por aprender se relaciona con la información previa ya existente en la estructura cognitiva del alumno de forma no arbitraria ni al pie de la letra; para llevarlo a cabo debe existir una disposición favorable del aprendiz, así como significación lógica en los contenidos o materiales de aprendizaje”. Para lograrlo se recomienda que cada persona se construya un ambiente educativo personal en el cual se motive y se comprometa con su propio proceso de aprendizaje.

En la concepción constructivista del aprendizaje, este no se dará satisfactoriamente a no ser que según Coll (1992) “se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar en éste una actividad mental constructiva”. Así, la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde los mecanismos de influencia educativa del contexto susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje como se pretende en este trabajo. De acuerdo con Coll (citado por Díaz y Hernández, 2003) “en la concepción constructivista del aprendizaje la función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado”. Esto implica en la estrategia que la función del docente no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Bajo esta perspectiva, en la enseñanza bajo este método se organizan los contenidos de aprendizaje en términos de actividades previas a los contenidos y tareas de real interés y necesidad del alumno, para que logre la comprensión del concepto de derivada para favorecer su razonamiento crítico y reflexivo.

2.2 Didáctica específica del área de matemáticas.

En la reflexión sobre las propias concepciones hacia las matemáticas habrán surgido diversas opiniones y creencias sobre las matemáticas, la actividad matemática y la capacidad para aprender matemáticas. Pudiera parecer que esta discusión está muy alejada de los intereses prácticos del profesor, interesado fundamentalmente por cómo hacer más efectiva la enseñanza de las matemáticas o cualquier temática de la asignatura hacia sus alumnos. La preocupación sobre qué es un cierto conocimiento, forma parte de la epistemología o teoría del conocimiento, una de las ramas de la filosofía.

Por otro lado, la historia de las matemáticas muestra que las definiciones, propiedades y teoremas enunciados por matemáticos famosos también son falibles y están sujetos a evolución. De manera análoga, el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores. Esta es la posición de las teorías psicológicas constructivistas sobre el aprendizaje de las matemáticas, las cuales se basan a su vez en la visión filosófica sobre las matemáticas, conocida como constructivismo social.

Otros matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad.

2.3 Alineamiento constructivo de las actividades en la estrategia

Al introducir la conceptualización de estrategias según Torre (2000, p. 112) “es un procedimiento adaptativo o conjunto de ellos por el que organizamos secuencialmente la acción en orden a conseguir las metas previstas”, de acuerdo con esto se puede apreciar una estrategia en relación con una secuencia adaptativa u ordenación lógica y psicológica de los elementos, tanto materiales, personales y

formales, así como su temporalización. De manera que tiene que existir coherencia interna entre ellos, a la par que adaptación a los sujetos.

Para aclarar los objetivos de aprendizaje en el diseño de las actividades de la estrategia es esencial desarrollar y hacer explícitos los significados que queremos que aprendan los alumnos. El objeto de la comprensión es el conocimiento; el declarativo se refiere al saber de las cosas y es independiente de la experiencia del alumno, el procedimental, además del saber supone habilidades y destrezas para su utilización por lo que debe incluir la experiencia del alumno, misma que busca propiciar este trabajo con acciones pertinentes para vincular ambos tipos de contenidos.

2.4 Competencia que se pretende desarrollar con la estrategia.

La asignatura de Cálculo Diferencial pertenece al campo disciplinar de matemáticas, tiene la finalidad de propiciar el desarrollo de la creatividad, el pensamiento lógico y crítico entre el estudiantado, mediante procesos de razonamiento, argumentación y estructuración de ideas que conlleven al despliegue de distintos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, en la resolución de problemas matemáticos que en sus aplicaciones trasciendan el ámbito escolar, tal como se establece en las competencias disciplinares extendidas del campo de las matemáticas.

El Cálculo diferencial se ubica en el quinto semestre de plan de estudios del Bachillerato General, sus antecedentes académicos son de Matemáticas I, II, III y IV (álgebra, geometría, trigonometría y geometría analítica respectivamente).

Las competencias genéricas y disciplinares que se desarrollarán a lo largo de la estrategia didáctica son.

Competencia genérica.

CG5. Desarrolla comportamientos de variables, representando el incremento de una función y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos
Atributos
5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios aritméticos básicos que subyacen a una serie de fenómenos.
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Competencia disciplinar.

CD5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

2.5 Metodología para la selección de contenidos disciplinares.

La metodología del trabajo se establece en los siguientes aspectos que concreta el diseño de la estrategia.

- Identificación de manera colegiada de los “Cruces curriculares” entre las asignaturas de Matemáticas I, II, III y IV con Cálculo Diferencial a fin de relacionar los contenidos programáticos de Matemáticas I, II, III y IV prerequisites académicos de Cálculo Diferencial, de menor nivel de comprensión en los estudiantes.
- Diseño y/o adaptación durante todo el proceso de estrategias de enseñanza aprendizaje para los contenidos de Matemáticas I, II, III y IV a partir de la observación directa del nivel dominio operativo de los contenidos en Cálculo Diferencial.
- Desarrollo de contenidos; activación e incorporación de conocimientos previos en el campo de Matemáticas para reforzar al dominio cognitivo del estudiante y pasar al dominio operativo de las derivadas pertenecientes a la asignatura de Cálculo Diferencial. Los alcances de este trabajo están referidos a los temas de aritmética y álgebra; leyes de exponentes, desarrollo de productos notables principalmente.
- Evaluación formativa: en términos cuantitativos y cualitativos del desarrollo académico de los estudiantes participantes.


2.6 Secuencia didáctica de la estrategia.

La estrategia didáctica está orientada a contribuir con el perfil de egreso para el estudiante de EMS, en sus etapas se promueven acciones cognitivas de los estudiantes de manera progresiva en base a la taxonomía de Bloom considerando los siguientes apartados: competencias genéricas, competencia disciplinar, propósito que se refiere al nivel de dominio esperado en el estudiante, apertura, desarrollo, cierre, recursos didácticos e instrumentos de evaluación.

Contribución al perfil de egreso de la Estrategia Didáctica	
Competencia Genérica: CG5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	Atributos: 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios aritméticos básicos que subyacen a una serie de fenómenos. 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
Competencia disciplinar: CD5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	
Objeto de estudio: propiedades de exponentes, desarrollo de productos notables y Derivadas.	
Propósito del objeto de estudio: El estudiante identifica, comprende y aplica los principios aritméticos y algebraicos con apoyo de las tecnologías de información y comunicación, requeridos para el análisis relacional entre dos variables a partir del cálculo de la derivada.	

2.6.1 Actividades de apertura en la secuencia didáctica de la estrategia.

El momento de apertura en la estrategia didáctica, Feo (2010) brinda tanto al docente como al estudiante una orientación inicial sobre los contenidos a desarrollar, ayuda al docente a preparar a los estudiantes para lo que se va a enseñar. Tiene como propósito aclarar los fines de la actividad utilizando los conocimientos y la habilidad previos de los estudiantes.

Interacción en la apertura	
<p>Docente-Estudiante</p> <p>Activar conocimientos previos de conceptos de aritmética, algebra y geometría analítica, en específico temas; leyes de exponentes, desarrollo de productos notables y conceptualización de funciones.</p> <p>Al iniciar la sesión el docente con ayuda del intérprete utilizando la lengua de señas, transmite una breve explicación de la importancia en la construcción de nuevos aprendizajes de la activación y vinculación de los conocimientos previos de aritmética y algebra mencionados para la comprensión y desarrollo de contenidos procedimentales relativos a las reglas de derivación en el cálculo.</p>	
<p>Estudiante-Estudiante</p> <p>El estudiante debe recopilar e identifica información de leyes de signos y productos notables, así como ejercicios de su interés, con recursos didácticos digitales de uso libre para el estudio independiente de matemáticas que se pueden consultar en línea o ser proporcionadas por el docente, Figura de la página. Para la incorporación de los contenidos revisados, elabora un organizador de ideas gráfico, por ejemplo:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>Diagrama que muestra el número 8 con una flecha que apunta a él desde la palabra "base" y otra flecha que apunta desde él hacia la palabra "exponente (o índice, o potencia)".</p> </div>	
<p>Evidencias</p> <p>Evaluación diagnóstica: Recopila información de la activación de conocimientos mediante una</p>	

lluvia de ideas y exposición por parte del docente, en el organizador de ideas grafico donde se concentraran los conceptos mediante imágenes de los conocimientos previos mencionados.

2.6.2 Actividades de desarrollo.

El momento de desarrollo en la estrategia didáctica se considera las herramientas propuestas por el docente por el docente a la hora de ejecutar la actividad a la que ha dado apertura, es conveniente promover diversas opciones posibles de actuación de los estudiantes para facilitar la percepción de autonomía y orientar su atención más hacia el proceso de solución que hacia el resultado.

La situación problema para el aprendizaje que se propone en la estrategia, presenta a los estudiantes un desafío cognitivo, al confrontar sus conocimientos e ideas previas sobre el problema con diversas fuentes para construir una respuesta o solución. Identificar y proponer de forma creativa la solución de un problema aplicando diversos métodos analíticos y numéricos, usando herramientas de exploración de resultados para investigar y trabajar en equipo.

Interacción de desarrollo

Docente-Estudiante

Ejercicios explicativos de aritmética, (aplica leyes de exponenciales, desarrollo de binomios, trinomios). Donde el docente con apoyo del interprete presentar la explicación mediante la lengua de señas con ayuda de apoyos visuales, digitales o electrónicos, representando algoritmos relativos al desarrollo procedimental de los conceptos descritos para su aplicación en las reglas de derivación.

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 b & b^2 & ab \\
 \hline
 a & ab & a^2 \\
 \hline
 -b & - & a- \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 (a+b)^2 &= a^2 + b^2 + ab + ab \\
 &= a^2 + 2ab + b^2
 \end{aligned}$$



Estudiante-Estudiante

El docente a través del intérprete en lengua de señas verifica la comprensión de los contenidos procedimentales retroalimentado de manera individual las carencias observadas. El estudiante ejercita la aplicación procedimental de los algoritmos aritméticos resolviendo ejercicios de aplicación de las reglas de derivación de manera grupal.



Evidencias

Evaluación formativa: Rúbrica donde el alumno refleja la comprensión y aplicación de las reglas de derivación y los algoritmos aritméticos requeridos.

Para el aprendizaje colaborativo, integrados en tercias los estuantes resuelven ejercicios propuestos por el docente, para propiciar el aprendizaje por descubrimiento el estudiante se apoya en sus apuntes para identificar ejercicios de su interés y diseñar nuevos ejercicios que serán resueltos por sus compañeros.

2.6.3 Actividades de cierre.

En el momento de cierre de la estrategia didáctica se busca finalizar la actividad que se ha desarrollado, asegurando que se ha logrado un aprendizaje significativo. Se logra un cierre cuando los propósitos y principios fundamentales de la actividad se consideran aprendidos de manera tal que sea posible para el estudiante relacionar el nuevo conocimiento con el que ya se poseía.

Interacción de cierre
<p>Docente-Estudiante</p> <p>Plantea problemas de aplicación de derivadas en situaciones cotidianas para consolidar el aprendizaje de los conceptos relacionados.</p>
<p>Estudiante-Estudiante</p> <p>Donde el docente con apoyo del interprete presentar la explicación mediante la lengua de señas de los problemas de aplicación de derivadas que desarrolla el estudiante, con ayuda de apoyos visuales, digitales o electrónicos, representando algoritmos relativos al desarrollo procedimental de los conceptos descritos, fortalecer el estilo de aprendizaje visual con que cuentan el estudiante.</p> <p>Como aplicación del concepto de deriva en la vida cotidiana se tiene</p> 
<p>Evidencias</p> <p>Evaluación sumativa: sumatoria del puntaje de los rasgos de la rúbrica así como su actitud ante</p>

las actividades propuestas por el docente.

Se presentan los ejercicios de manera expositiva individualmente ante el resto del grupo, donde por medio de una rúbrica se evaluarán los conocimientos previos y el análisis crítico alcanzado por el alumno

Observaciones: todos los ejercicios deben ser presentados de manera visual ya que es el estilo de aprendizaje más fuerte para los alumnos por tener discapacidad auditiva.

2.6.4 Recursos didácticos.

Entre los elementos de una estrategia didáctica los recursos de apoyo didáctico poseen gran relevancia, ya que constituyen múltiples vías para el desarrollo de las competencias propuestas, proporcionan al estudiante una serie de estímulos que motivan y captan su atención guiándolo hacia el aprendizaje, permitiendo transformarse en agente activo de su propia formación.

Recursos didácticos:

- Recolección por parte del estudiante, de ejercicios y actividades de matemáticas I y II, de documentos electrónicos.
- Indagación de los estudiantes en internet para complementar actividades de operaciones básicas aritméticas propuestas en clase.
- Búsqueda de ejercicios de su interés donde se tenga la aplicación de derivadas como el incremento de algún tema relacionado a su contexto; por ejemplo el consumo de drogas en los adolescentes.

En este apartado el docente debe facilitar el acercamiento a material didáctico visual como la búsqueda en medios electrónicos (**Anexo II**), para que el alumno que presenta esta discapacidad auditiva logre un aprendizaje significativo mediante su estilo de aprendizaje.

2.6.5 Actividades e instrumentos de evaluación.

El modelo educativo por competencias pondera el carácter formativo de la evaluación, por lo que es conveniente recurrir a diferentes estrategias de evaluación

complementarias para contar con un panorama más amplio sobre el desempeño del estudiante respecto a las competencias establecidas en el propósito de la estrategia didáctica. Para la estrategia que se presenta se diseñó una rúbrica como principal instrumento para la evaluación ya que su función está orientada a la mejora de la comprensión de un objeto curricular de la asignatura de cálculo diferencial, sus características permiten valorar el desempeño que un estudiante, muestra el proceso de aprendizaje, la integración de las competencias propuestas.

Elementos de la rúbrica:

- Nivel progresivo de logro esperado: corresponde al propósito de la estrategia que contiene las competencias genéricas y disciplinares que se busca desarrollar.
- Criterios (aspectos a evaluar): los aspectos a valorar respecto al desempeño en la elaboración de la estrategia.
- Descriptores: caracterizan cada criterio de valoración respecto al desempeño esperado.
- Escala: define de manera numérica y descriptiva los niveles de desempeño alcanzables. Para la Situación de aprendizaje 1 son: (4) Muy Bien, (3) Bien, (2) Regular y (1) Insuficiente.

Nivel de desempeño: El estudiante aplica procedimientos aritméticos de manera reflexiva contribuyendo a la solución de situaciones cotidianas en la aplicación de derivadas.

CRITERIOS	DESCRPTORES DEL NIVEL DE DESEMPEÑO			
	(4) MUY BIEN	(3) BIEN	(2) REGULAR	(1) INSUFICIENTE
Planteamiento de modelos aritméticos en situaciones cotidianas	Plantea cuatro situaciones cotidianas con el uso y aplicación de leyes de exponentes involucrando por lo menos dos	Plantea tres situaciones cotidianas con el uso y aplicación de leyes de exponentes involucrando por lo menos dos operaciones	Solo plantea dos situaciones cotidianas con el uso y aplicación de leyes de exponentes involucrando por lo menos dos operaciones	Plantea solo uno de los problemas basados en situaciones cotidianas con el uso y aplicación de leyes de exponentes

	operaciones básicas para su solución. Plantea cuatro situaciones cotidianas donde para su solución implementa el desarrollo de productos notables.	básicas para su solución. Plantea tres situaciones cotidianas donde para su solución implementa el desarrollo de productos notables.	básicas para su solución O solo dos que involucren situaciones cotidianas donde para su solución implementa el desarrollo de productos notables.	involucrando por lo menos dos operaciones básicas y aplicación del desarrollo de productos notables.
Trabajo colaborativo	Aporta en tiempo situaciones cotidianas para el trabajo colaborativo, revisa el trabajo del compañero al momento de la exposición individual haciendo recomendaciones.	Aporta en tiempo situaciones cotidianas para el trabajo colaborativo y revisa el trabajo del compañero.	Aporta en tiempo situaciones cotidianas para el trabajo colaborativo, pero no revisa el trabajo del compañero para dar recomendaciones.	No aporta en tiempo situaciones cotidianas para el trabajo colaborativo ni se involucra en las exposiciones individuales.
Aplica procedimientos aritméticos para las operaciones de derivadas	Resuelve y argumenta dos situaciones que implican operaciones de derivadas.	Resuelve y argumenta una situación que implica operaciones de derivadas.	Resuelve dos situaciones que implican operaciones de derivadas.	Resuelve una situación que implica operaciones de derivadas.
Ponderación	12 – 100%	9 - 75%	6 – 50%	3 – 25%

Núcleo 3. Conclusiones

3.1 Reflexiones sobre la perspectiva pedagógica en la estrategia.

Desde la perspectiva pedagógica por competencias que sustenta el diseño de la estrategia el resultado de aprendizaje, según Muñoz y Noriega (2009) son las “capacidades y competencias que se espera que el estudiante adquiera”, es decir, que el estudiante sepa acceder a información preliminar que necesita de las diversas asignaturas para lograr la comprensión de un conocimiento continuo a lo largo de su educación en cualquier nivel educativo, así mismo desarrollar habilidades y destrezas (competencias) que le permitan solucionar problemas de su interés personal o con relación en su contexto.

Lo anterior se observa con los descriptores de los indicadores de desempeño establecidos en la rúbrica de evaluación. Los resultados de la estrategia didáctica fueron favorables ya que se hicieron todas las modificaciones posibles para que los alumnos alcanzaran el nivel planteado en la rúbrica que es el nivel de desempeño 4 (complementare cuando con la rúbrica final).

Con lo anterior entiendo que uno de los principales retos que deben plantearse en las instituciones educativas, son el desarrollo de estrategias de aprendizajes para la diversidad de alumnos con capacidades diferentes, para lograr en cada uno de ellos desarrollen sus capacidades y sean competentes en cualquier ámbito ya sea personal o laboral e estudiantes.

La opción que elegí para la certificación, considero que me será de mucha utilidad para mi práctica docente, ya que como mencione anteriormente a los docentes en el nivel medio superior no se nos capacita para atender a personas con alguna discapacidad, y con esto me refiero a que las gestiones educativas no proporcionan ningún recurso para que el docente cuenta con herramientas necesarias para realizar cátedras de calidad y con bases sólidas que garanticen los aprendizajes de los estudiantes.

En mi experiencia personal, esto de contar con una institución educativa donde se tienen alumnos que presenten algún tipo de discapacidad, ya sea física, motriz o algún trastorno psicológico, se debe enfrentar a un proceso donde se inicie con la sensibilización de todo el personal educativo; como directivos, docentes y administrativos y demás alumnos que son parte de la población total del plantel, ya que,

en diversas ocasiones, por parte de los mismo docentes se muestra cierto rechazo para atender a estas personas, por desconocimiento a sus características particulares que los hacen ser estudiantes con necesidades de aprendizajes especiales; seguido de esto se deben impartir talleres, cursos y pláticas para dar a conocer cuáles son las necesidades particulares que los caracterizan tanto en su desarrollo personal como académico.

De igual manera otro aspecto importante que se debe considerar es la modificación de los planes y programas de estudio, que en el Acuerdo 442 de la RIEMS que nos habla integrar el bachillerato en un marco de diversidad, y con esto hacer los ajustes necesarios para que este grupo de estudiantes tengan una educación de calidad, ya sea en lo académico como en la infraestructura de las instalación.

3.2 Implicaciones pedagógicas de la estrategia.

Desde el enfoque en competencias del MCC un nuevo reto planteado a los maestros es observar los niveles de desarrollo de los estudiantes y valorar las actividades de aprendizaje diseñadas durante nuestra planeación, así como otras variables que debemos analizar a fin de favorecer el aprendizaje. La metodología del trabajo “Cruces curriculares” entre las asignaturas de Matemáticas I, II, III y IV con Cálculo Diferencial desde la visión del docente facilita la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

La verificación de los aprendizajes alcanzados por el alumno se mide en rubrica, cumpliendo con cada uno de los criterios logrados por el estudiante, y de esta manera la retroalimentación de da por parte del docente con ayuda del interprete a nivel grupal, y en casos particulares, la retroalimentación sigue un procedimiento personal, donde se aclaran con exactitud las problemáticas que se presenten ya sean en la conceptualización de conocimientos como en las estrategias de enseñanza para adquirir el aprendizaje significativo.

Por otro lado debemos reflexionar en cuanto a nuestra tradicional práctica pedagógica, es decir, que las competencias del docente realmente impactan directamente en su función, guiar el aprendizaje de los alumnos, específicamente en el diseño de actividades de aprendizaje, habrá que considerar que estas deben llevar al estudiante a aprender a formular cuestiones, al análisis crítico y reflexivo.

3.3 Contribuciones de la estrategia al perfil docente de la RIEMS.

En el diseño de la estrategia didáctica, deja importantes aprendizajes a quien presenta este trabajo en relación al perfil docente establecido en la RIEMS en la búsqueda de incorporar aprendizajes significativos en el proceso educativo. La importancia radica en implementar las competencias y ser usarlas de forma consciente, reflexiva, intencional y sistemática, con la finalidad de contribuir a mejorar el desarrollo educativo en los estudiantes, ya que estos es el referente en nuestro actuar docente.

En la elaboración de la estrategia se reconocen las dificultades propias al diseño por competencias y su instrumentación didáctica, como aprendizaje nos deja el que cada docente deberá determinar su pertinencia y validez, en función del contexto, los objetivos, las características de los estudiantes y otros aquellos factores que influyen en el aprendizaje.

Se puede concluir que esta propuesta de estrategia didáctica puede ser implementada para diversos contenidos curriculares dentro del área disciplinar de matemáticas, porque contiene adecuaciones aplicadas a personas con discapacidad auditiva, esto se puede dar ya que la mayoría de los estudiantes con dicha discapacidad cuentan con características similares, lo que permite la aplicación de ésta, solo haciendo los ajustes necesarios para cada objeto de estudio, que probablemente serán mínimos. El aprendizaje de los estudiantes se vio favorecido porque se dio prioridad en cubrir una de sus características reflejada como barreras de aprendizaje, que es la comprensión del español, para lo cual se hicieron las modificaciones a su estilo de aprendizaje que es el visual, para así lograr un aprendizaje significativo en el de tema de derivadas y de esta manera obtener un resultado favorable cuantitativo en la asignatura de Cálculo diferencial.

Finalmente, en cuanto a la evaluación de todo proceso de aprendizaje como el presentado en la estrategia, el objetivo es obtener la información sobre los conocimientos o aprendizajes significativos del estudiante, si logro el desarrollo de competencias y a su vez si estos conocimientos alcanzaron ser pertinentes y relevantes en un enfoque formativo. Adicionalmente la evaluación permanente durante la secuencia didáctica de la estrategia proporciona información al docente sobre su propia

actuación sobre aquellas áreas de oportunidad que impliquen implementar acciones de mejora en su práctica docente.

Referencias bibliográficas:

Fuentes bibliográficas:

- Guirles, José Ramón (2002). “El Constructivismo y las matemáticas”. Editorial: Urria.
- Godino y Batanero (2004), “Didáctica de las matemáticas”, Editorial: Proyecto Edumat-Maestros. País: España. Páginas:12-13
- Díaz Barriga, F. Hernández (2003), Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Mc Graw Hill, México, 2003.

Fuentes electrónicas:

- Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), recuperado el 1 de septiembre del 2015: www.reforma-iems.sems.gob.mx/
- Ejes de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS): recuperado el día 1 de septiembre del 2015
www.sems.gob.mx/aspnv/video/Reforma_Integral.pdf
- Guirles, José Ramón (2002). “El Constructivismo y las matemáticas”: recuperado el 1 de septiembre del 2015:
<http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml#teo#ixzz3kXhh2WcA>
- Secretaria de Educación Pública (SEP): recuperado el 1 de septiembre del 2015:
http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=351&Itemid=694
- Acuerdo 442. Reforma Integral de la Educación Media Superior. SEP. (Pág. 1-10)
- Acuerdo 444. Marco Curricular Común dl Sistema Nacional de Bachillerato. SEP. (Pág. 1-11)
- Acuerdo 447. Competencias Docentes. SEP. (Pág. 2-4)

Anexos:

Anexo I. **Organizador de ideas gráficos (mapas mentales):** Diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central recopilación de datos de conceptos textuales (en el caso de los sordos se elaborará mediante imágenes que representen dichos conceptos) ejemplo leyes de exponentes, fórmulas para el desarrollo de productos notables.

Anexo II: **Medios electrónicos:** Cualquier tecnología que permita la transmisión, generación, almacenamiento, envío, resguardo, transformación, modificación, comunicación pública o privada sin limitar tecnologías actuales o futuras.

Anexo III: **Rúbrica:**