



OAXACA
GOBIERNO DEL ESTADO

IEBO
Instituto de Estudios de Bachillerato
del Estado de Oaxaca



Instituto de Estudios de Bachillerato
del Estado de Oaxaca

PROGRAMA DE ESTUDIOS CÁLCULO INTEGRAL

MATEMÁTICAS
5 to. Semestre

“UN ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS”

Agosto 2020

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
FUNDAMENTACIÓN	6
DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS	7
RED DE APRENDIZAJE DEL CAMPO DISCIPLINAR	8
DATOS DE LA UAC	10
PROPÓSITOS	10
ÁMBITOS DEL PERFIL DE EGRESO A LOS QUE CONTRIBUYE LA UAC	11
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	12
HOJA DE RUTA	16
DISTRIBUCIÓN DE APRENDIZAJES ESPERADOS	18
TRANSVERSALIDAD	24
ANEXO. DELIMITACIÓN DE LA EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS CONTENIDOS ESPECÍFICOS	25
FUENTES DE CONSULTA	27
FUENTES COMPLEMENTARIAS	27
EQUIPO DISCIPLINAR PEDAGÓGICO	28

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se caracteriza principalmente por sus cambios vertiginosos, la facilidad de acceso a la información, el apogeo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la emergencia ambiental, además de situaciones que no cesan como la desigual distribución de la riqueza y la falta de equidad de género. Para que exista una vinculación entre la escuela y el contexto, es necesario que la educación formal atienda los aspectos anteriormente descritos, más aún en el nivel medio superior, donde se preparan estudiantes que ingresarán a la universidad, o se insertarán en el ámbito laboral y requieren comprender y hacer frente a su entorno. El presente Programa de Estudios del Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca, (IEBO) retoma elementos que atienden el contexto local y global en función de las necesidades establecidas desde el año 2009 en la Reforma Integral de Educación Media Superior y las adecuaciones que se han hecho de ésta, como es el caso del Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria que enfatiza en el desarrollo de competencias a través de los aprendizajes clave.

Este Programa de Estudios se integra por un apartado de fundamentación que argumenta el porqué de la orientación que guarda, posteriormente se puntualiza la red de aprendizaje del campo disciplinar donde se manifiesta la relación de las competencias disciplinares básicas que se favorecen, en Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) de los campos disciplinares de Ciencias Experimentales y Humanidades, se brinda una descripción de cómo abordar la disciplina pues el Nuevo Modelo incorpora nuevos elementos para estos campos. En seguida se presentan los datos de la UAC correspondiente, después el propósito, los ámbitos del perfil de egreso a los que contribuye la UAC, además de las competencias genéricas y disciplinares a favorecer, a continuación, la Hoja

de ruta de la Unidad de aprendizaje que prioriza la profundidad de los aprendizajes y consta de los siguientes elementos: eje, componente, contenido central, contenido específico, aprendizaje esperado y producto esperado. Cabe enfatizar que cada *Hoja de ruta* se ha retomado *textualmente* del documento Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior establecido por la Secretaría de Educación Pública (2017) porque este organiza la nueva propuesta de concreción a nivel aula. Después se muestra el apartado de Distribución de aprendizajes, que describe el desarrollo cronológico de los aprendizajes esperados en el IEBO y posteriormente se presenta un apartado de transversalidad para las disciplinas involucradas, los últimos apartados representan las piezas fundamentales al momento de planear el proceso educativo.

FUNDAMENTACIÓN

Como parte del proceso de implementación del Nuevo Modelo Educativo, específicamente en su nivel de concreción institucional, concierne al IEBO la contextualización de los Programas de Estudio sustentados en la Filosofía institucional, el nuevo paradigma educativo y las necesidades de formación del ciudadano para su pleno desarrollo en la sociedad del siglo XXI.

Esta sociedad caracterizada por un proceso continuo de transformación en sus formas de “organización, trabajo, relación y aprendizaje” (Marcelo, 2001, p. 2) que posee un sin número de fuentes de información producto del desarrollo de la ciencia y la tecnología y que en palabras de Slater, (2005, p. 1) “...su economía, política y cultura progresivamente se inclinan a utilizar, cada vez más, el conocimiento y los productos de este conocimiento para la solución de los problemas actuales”; demanda de la educación un sujeto capaz no sólo para sobrevivir en ella, sino construirla y transformarla, lo que representa un verdadero desafío.

Ante este escenario, los Programas de Estudio se orientan a formar “ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos; que concurren activamente en la vida social, económica y política de México y el mundo” (SEP, 2017, p. 45) contribuyendo desde cada UAC a alcanzar los fines de la educación.

La exigencia formativa requiere el desarrollo de las facultades cognoscitivas, físicas, sociales y

afectivas de los jóvenes bachilleres y adquieren importancia los valores vivenciales: la libertad, el respeto, la tolerancia a la diversidad, la solidaridad, la igualdad, la justicia, la dignidad, la fraternidad, y la paz, rechazando toda forma de discriminación y violencia.

Sustentada esta propuesta educativa en el humanismo, los derechos humanos y la democracia desde una perspectiva de equidad e inclusión, deben traducirse en actitudes y prácticas que potencialicen las facultades de los estudiantes.

Es evidente que los contenidos disciplinares no se eliminan, tampoco pierden importancia, sí se sintetizan y se centran en los contenidos sustanciales que se convierten en uno de los medios primordiales para el logro de los fines educativos; es decir, formar al ciudadano del siglo XXI no es sólo el conocer, implica el hacer, el convivir y el ser.

Con relación a los procesos de pensamiento, el Programa y el Nuevo Modelo Educativo retoman la postura constructivista del desarrollo de habilidades cognitivas (Araya, Alfaro, & Andonegui, 2007, p. 16) y plantean: desarrollar la capacidad de aprender a aprender, controlar los procesos personales de aprendizaje, valorar lo que se aprende en conjunto, discernir lo relevante y pertinente, saber evaluar la información, clasificarla y usarla con responsabilidad. En consecuencia, los métodos, estrategias de aprendizaje y evaluación deben centrarse en el trabajo en equipo, el estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, en proyectos, preguntas, investigaciones, y aque-

llas que promuevan la indagación, la creatividad, la colaboración, la construcción de significados y la motivación del estudiante.

Partiendo de la premisa de que el estudiante construye su aprendizaje en la “interacción con su medio” (Ortiz Granja, 2015, p. 9), la planeación docente debe centrarse en el educando incluyendo actividades, técnicas y recursos que toman en cuenta las motivaciones de los discentes, sus necesidades e intereses.

Bajo este paradigma, el conocimiento se construye en comunidad y la actividad escolar está relacionada con el medio social, por ello se requiere de la creación de ambientes de aprendizaje con factores que ayuden al desarrollo, haciendo uso de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad para alcanzar con los jóvenes la optimización de sus habilidades comunicativas, el perfeccionamiento de su pensamiento matemático y crítico, mejorar su comprensión del mundo natural y social, cuidar su salud y demás fines educativos planteados en este Nuevo Modelo Educativo.

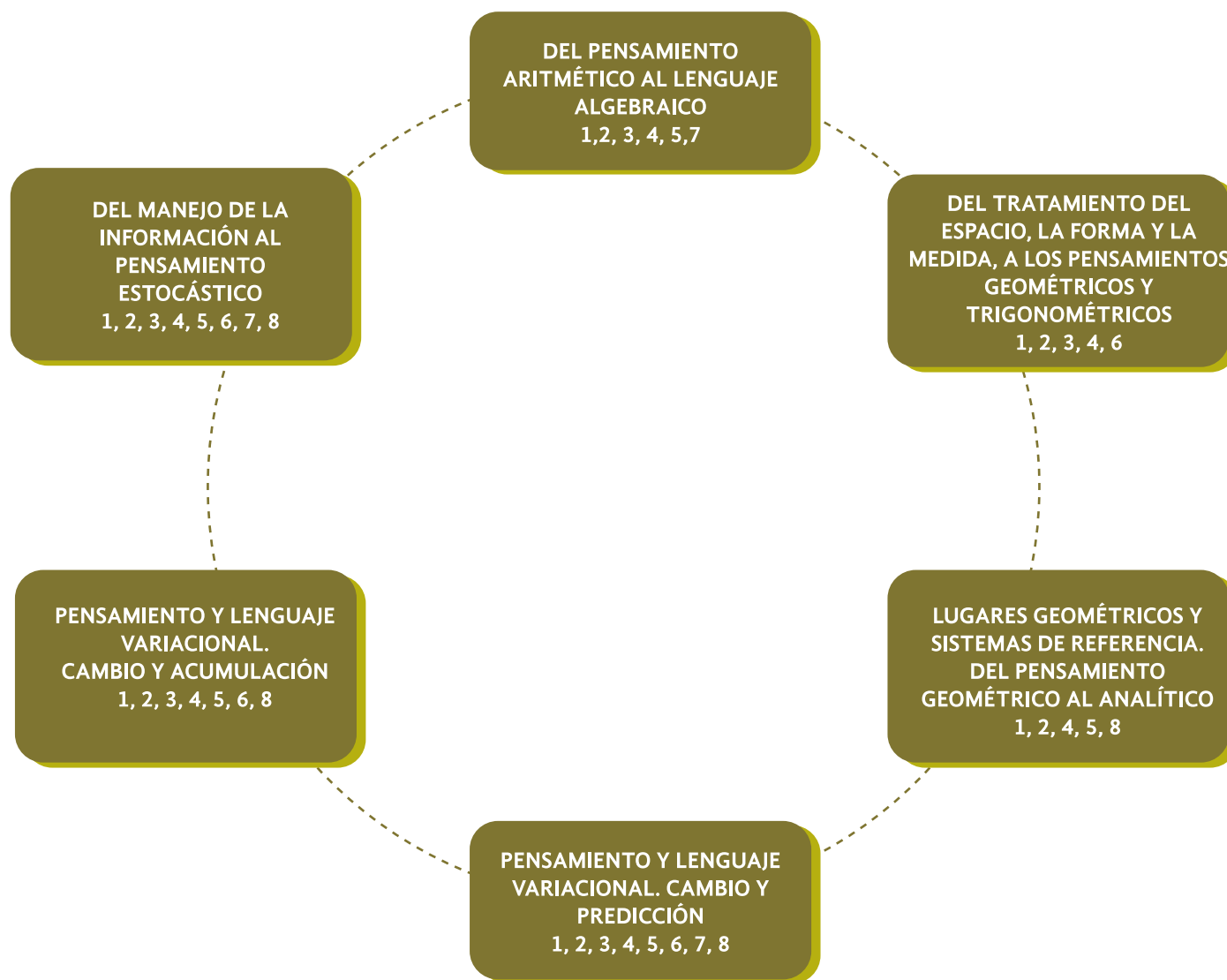
DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

El cambio fundamental que se propone consiste en enfatizar el valor de uso del conocimiento matemático por parte del estudiante, esto significa, colocar a las *prácticas* sobre el *objeto formal*. Se fortalece el sentido de “lo propiamente matemático” en diversas situaciones de aprendizaje: se pretende una enseñanza más activa, realista y crítica que derive en aprendizajes más significativos en la vida del estudiante.

Mediante las situaciones de aprendizaje basadas en prácticas que favorecen la funcionalidad y transversalidad del contenido, el estudiantado amplía sus experiencias mediante acciones, actividades y prácticas en el trabajo de aula y mediante indagaciones dialógicas en contextos de la vida cotidiana.

[...] Una diferencia fundamental es que el Nuevo Modelo Educativo (SEP, 2017b) privilegia la construcción del conocimiento matemático en situaciones contextuales, por sobre el aprendizaje memorístico y descontextualizado. Una dinámica en espiral que atienda a la transversalidad, la funcionalidad y la contextualidad del saber matemático. Exige de una descentración del objeto matemático; se trata de un abordaje muy cercano al que vive el estudiante en su vida en sociedad, de ahí que le denominemos construcción social del conocimiento matemático, o más sencillamente, matemáticas en uso. Dicha descentración, no implica anular o desdibujar al objeto abstracto, sino que enuncia un matiz un tanto distinto: la apropiación del objeto matemático precisa de prácticas que le acompañen en su construcción, tanto al nivel de la cultura como del uso que viven los saberes matemáticos situados. Esto es, no se parte del propio objeto matemático, de su definición o enunciación para la apropiación por parte de los estudiantes, sino que se centra en el uso del conocimiento en situaciones diversas que dan origen al objeto. A su vez, se considera que el significado del objeto emerge mediante una anidación de prácticas que parte de la acción, se organiza y reestructura en la actividad mediada y se consolida mediante prácticas socialmente compartidas.

RED DE APRENDIZAJES DEL CAMPO DISCIPLINAR



En el esquema se observa que algunas competencias disciplinares son bases o antecedentes de otras, es así que las competencias 1, 2 y 4, son la base para el desarrollo de todos los ejes. Por tanto, habrá que atender este hecho en el diseño de situaciones de aprendizaje en todas las UAC del campo de las Matemáticas.

Competencia 1. “Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas y formales”.

Competencia 2. “Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques”.

Competencia 4. “Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación”.

Prácticas a considerar: construir, interpretar, formular, resolver, graficar y argumentar.

Otras competencias son intermediarias, en la medida en que se utilizan específicamente en un menor número de contenidos de las UAC previstas. Estas son las competencias 3 y 5:

Competencia 3. “Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales”.

Competencia 5. “Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento”

Prácticas a considerar: explicar, interpretar, contrastar, analizar, determinar y estimar.

Un tercer grupo de competencias se presenta sólo esporádicamente a lo largo de las UAC. Estas son las competencias 6, 7 y 8 que aluden a:

Competencia 6. “Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean”.

Competencia 7: “Elige un enfoque determinístico o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia”.

Competencia 8: “Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos”.

Prácticas a considerar: cuantificar, representar, contrastar, elegir, argumentar e interpretar.

En este último bloque de competencias, el nivel de complejidad cognitiva es considerable, pues trata con las acciones de representar y contrastar, elegir y argumentar, es decir, construir juicios fundados. Se acompaña de la interpretación, es decir, de la utilización de razonamiento inferencial basado en información, lo que explica su presencia en la mayoría de las UAC que se ofrecen del cuarto al sexto semestre (SEP, 2017b).

DATOS DE LA UAC

CÁLCULO INTEGRAL	
CAMPO DISCIPLINAR	MATEMÁTICAS
COMPONENTE DE FORMACIÓN	PROPEDÉUTICA
CLAVE	2101
SEMESTRE	5
HORAS POR SEMESTRE	48
CRÉDITOS	6

PROPÓSITO

- » Que el estudiante aprenda a identificar, utilizar y comprender los sistemas de representación de la acumulación del cambio continuo y del cambio discreto con fines predictivos y de modelación.

ÁMBITOS DEL PERFIL DE EGRESO A LOS QUE CONTRIBUYE LA UAC

El Perfil de Egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de alumno que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la UAC Cálculo Integral gradualmente se impulsará el desarrollo del siguiente ámbito:

» **Pensamiento Matemático:** Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

» **Pensamiento crítico y solución de problemas:**

Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.

Adicionalmente, de forma transversal se favorecerá el desarrollo gradual de los siguientes ámbitos:

» **Lenguaje y comunicación:** Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.

» **Habilidades digitales:** Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

» **Habilidades socioemocionales y proyecto de vida:** Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.

» **Colaboración y trabajo en equipo:** Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

GENÉRICAS

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

ATRIBUTOS

- » Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- » Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
- » Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

ATRIBUTOS

- » Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

ATRIBUTOS

- » Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

ATRIBUTOS

» Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

» Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

ATRIBUTOS

» Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

» Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

8. Participa y colabora de manera efectiva en grupos diversos.

ATRIBUTOS

» Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

DISCIPLINARES

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.



Instituto de Estudios de Bachillerato
del Estado de Oaxaca



HOJA DE RUTA

EJE	Pensamiento y lenguaje variacional
COMPONENTE	Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral.

CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos elementales (Método de los rectángulos y método de los trapecios). 	<ul style="list-style-type: none"> La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal? ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal? Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representan crecimiento lineal y crecimiento no lineal. Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias? Conjetura sobre expresiones generales del área bajo la curva (ejemplo el área bajo la gráfica de $f(x) = 1$ o bajo $f(x) = x$, así como el área bajo $f(x) = x^2$, con x entre 0 y 1, o entre 1 y 2, o en general entre a y b, donde $a < b$). Usa el reconocimiento de patrones. Interpretación del área según el fenómeno (ejemplo, el área de la función velocidad se interpreta como la distancia recorrida) ¿Por qué las medidas de la acumulación resultan útiles para el tratamiento de diferentes situaciones contextuales? 	<ul style="list-style-type: none"> Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de estos y se estima el valor del área bajo la curva. Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación. Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usan ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios. Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración. Interpreta por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno). 	<ul style="list-style-type: none"> Construir una aproximación del área por medios diversos. Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos. Aproximar el valor del área bajo una curva del tipo $y = xn$. Encontrar el desplazamiento de un móvil dada su velocidad. Reconocer y argumentar las relaciones entre posición, velocidad y aceleración para funciones polinomiales básicas.

CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> • Antiderivada de las funciones elementales (algebraicas y trascendentes). 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas para obtener la antiderivada. ¿Qué significa integrar una función?, ¿podrías imaginar el llenado y vaciado de un recipiente en términos de la integración? ¿Qué patrones reconoces para la integral de x, x^2, x^3, ...? • Ejemplos de la cinemática y su interpretación contextual. ¿Qué es integrar en ese contexto de la física? ¿Integrar la función velocidad, integrar la función aceleración? • Construcción de tablas de integración. ¿Reconoces patrones básicos? • ¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con la acumulación y su medida, propiedades, relaciones y representaciones? 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuentra la antiderivada de funciones elementales (polinomiales). • Reconoce el significado de la integral definida con el área bajo la curva. • Descubre relaciones inversas entre derivación e integración: “Si de una función se obtiene su derivada, qué obtengo si de esa derivada encuentro su antiderivada”. • Interpreta por extensión o generalización la integral indefinida de funciones polinomiales y trigonométricas básicas (seno y coseno). 	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar la antiderivada de expresiones del tipo x^n. • Completar una tabla de integración dada. • Se sugiere tratar con funciones sencillas

DISTRIBUCIÓN DE APRENDIZAJES ESPERADOS

SEMANAS		1			2			3			4			5			6		
SESIONES		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Construye T. Semanalmente, se tomarán 20 minutos de una sesión. La sesión marcada es sólo una sugerencia, cada docente decidirá el día de la semana a implementar el Programa.																			
EVALUACIÓN PARCIAL																			
<i>Aprendizajes esperados</i>	<i>Contenido específico</i>																		
<ul style="list-style-type: none"> Descubre relaciones inversas entre derivación e integración: “Si de una función se obtiene su derivada, qué obtengo si de esa derivada encuentro su antiderivada”. 	<ul style="list-style-type: none"> La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal? ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal? Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias? 																		
<ul style="list-style-type: none"> Encuentra la antiderivada de funciones elementales (polinomiales). Reconoce el significado de la integral definida con el área bajo la curva. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de tablas de integración. ¿Reconoces patrones básicos? Ejemplos de la cinemática y su interpretación contextual. ¿Qué es integrar en ese contexto de la física? ¿Integrar la función velocidad, integrar la función aceleración? 																		

SEMANAS		1			2			3			4			5			6		
SESIONES		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Construye T. Semanalmente, se tomarán 20 minutos de una sesión. La sesión marcada es sólo una sugerencia, cada docente decidirá el día de la semana a implementar el Programa.																			
EVALUACIÓN PARCIAL																			
<i>Aprendizajes esperados</i>	<i>Contenido específico</i>																		
<ul style="list-style-type: none"> • Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de estos y se estima el valor del área bajo la curva. • Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación. • Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usan ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios. • Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración. • Interpreta por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representan crecimiento lineal y crecimiento no lineal. • Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias? • Conjetura sobre expresiones generales del área bajo la curva (ejemplo el área bajo la gráfica de $f(x) = 1$ o bajo $f(x) = x$, así como el área bajo $f(x) = x^2$, con x entre 0 y 1, o entre 1 y 2, o en general entre a y b, donde $a < b$). Usa el reconocimiento de patrones. • Interpretación del área según el fenómeno (ejemplo, el área de la función velocidad se interpreta como la distancia recorrida) ¿Por qué las medidas de la acumulación resultan útiles para el tratamiento de diferentes situaciones contextuales? 																		

SEMANAS		1			2			3			4			5			6		
SESIONES		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Construye T. Semanalmente, se tomarán 20 minutos de una sesión. La sesión marcada es sólo una sugerencia, cada docente decidirá el día de la semana a implementar el Programa.																			
EVALUACIÓN PARCIAL																			
<i>Aprendizajes esperados</i>	<i>Contenido específico</i>																		
<ul style="list-style-type: none"> Interpreta por extensión o generalización la integral indefinida de funciones polinomiales y trigonométricas básicas (seno y coseno). 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas para obtener la antiderivada. ¿Qué significa integrar una función?, ¿podrías imaginar el llenado y vaciado de un recipiente en términos de la integración? ¿Qué patrones reconoces para la integral de x, x^2, x^3, ...? ¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con la acumulación y su medida, propiedades, relaciones y representaciones? 																		

TRANSVERSALIDAD

De acuerdo con la SEP (2017a: 213), “la transversalidad es la noción que refiere a un conjunto de conocimientos o habilidades que se hacen presentes en distintos ámbitos y momentos del currículo”. Puede hablarse de la transversalidad de los aprendizajes, porque éstos están presentes durante la formación del bachiller y permiten el desarrollo de las competencias para que los jóvenes que egresan de la EMS enfrenten con éxito los desafíos de la sociedad.

La transversalidad tiene dos dimensiones: una *horizontal* y otra *vertical* (SEP,2019b:369): La dimensión horizontal refiere a la reactivación y uso de los aprendizajes que se están alcanzando en las diferentes UAC de un mismo semestre. Para lograr el desarrollo de una efectiva transversalidad de competencias, los contenidos de cada una de las UAC requieren plantear actividades o proyectos para el aprendizaje que sean pertinentes, relevantes e interesantes para los estudiantes. Esto también demanda evitar repeticiones innecesarias de contenidos. La *vertical* refiere a los aprendizajes como un continuo articulado y no sumativo. Esto exige que los aprendizajes y las competencias se desarrollen de manera gradual, elevando el nivel de complejidad conforme los jóvenes cursan los semestres. Los aprendizajes deben ser complementarios, más no acumulativos como ocurre en la actualidad; para lograr esto, es indispensable que el proceso de enseñanza-aprendizaje potencie la reactivación de aprendizajes previos. Para hacer efectiva y real la transversalidad en el aula en ambas dimensiones, es condición indispensable que se dé el trabajo colegiado en los planteles.

ANEXO. DELIMITACIÓN DE LA EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS CONTENIDOS ESPECÍFICOS

BLOQUE DIDÁCTICO I

CONTENIDO ESPECÍFICO	EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD
<ul style="list-style-type: none">• La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal? ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal?• Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias?	<ul style="list-style-type: none">• Diferenciales<ul style="list-style-type: none">* Definición* Diferenciales de funciones* Valores relativo y porcentual* Aplicaciones de las diferenciales

BLOQUE DIDÁCTICO II

CONTENIDO ESPECÍFICO	EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD
<ul style="list-style-type: none">• Construcción de tablas de integración. ¿Reconoces patrones básicos?• Ejemplos de la cinemática y su interpretación contextual. ¿Qué es integrar en ese contexto de la física? ¿Integrar la función velocidad, integrar la función aceleración?	<ul style="list-style-type: none">• Integral Indefinida<ul style="list-style-type: none">* Definición* Integrales inmediatas (Algebraicas, Trigonométricas y Exponenciales)* Integrales por cambio de variable (Algebraicas, Trigonométricas y Exponenciales)* Aplicaciones de la integral en la cinemática

BLOQUE DIDÁCTICO III

CONTENIDO ESPECÍFICO	EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representen crecimiento lineal y crecimiento no lineal. • Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias? • Conjetura sobre expresiones generales del área bajo la curva (ejemplo el área bajo la gráfica de $f(x) = 1$ o bajo $f(x) = x$, así como el área bajo $f(x) = x^2$, con x entre 0 y 1, o entre 1 y 2, o en general entre a y b, donde $a < b$). Usa el reconocimiento de patrones. • Interpretación del área según el fenómeno (ejemplo, el área de la función velocidad se interpreta como la distancia recorrida) ¿Por qué las medidas de la acumulación resultan útiles para el tratamiento de diferentes situaciones contextuales? • ¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con la acumulación y su medida, propiedades, relaciones y representaciones? 	<ul style="list-style-type: none"> • Integral definida <ul style="list-style-type: none"> * Área bajo curvas notables (gráfica de funciones constantes, lineales, valor absoluto, etc.) * Área bajo la curva mediante rectángulos inscritos y circunscritos * Área bajo la curva empleando trapecios * Suma de Riemann * Área bajo la curva empleando la integral definida * Aplicación de la integral definida en la cinemática

BLOQUE DIDÁCTICO IV

CONTENIDO ESPECÍFICO	EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas para obtener la antiderivada. ¿Qué significa integrar una función?, ¿podrías imaginar el llenado y vaciado de un recipiente en términos de la integración? ¿Qué patrones reconoces para la integral de x, x^2, x^3, ...? 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de integración <ul style="list-style-type: none"> * Integración por partes * Integración por fracciones parciales * Volumen de un sólido de revolución

FUENTES DE CONSULTA

- » SEP. (2017). Modelo educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. México: Secretaría de Educación Pública.
- » SEP (2017). Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. México: Secretaría de Educación Pública.
- » DGB. (2017). Cálculo Integral. Programa de Estudios. México. Dirección General del Bachillerato.
- » Bachillerato Tecnológico. (S/F). Cálculo Integral. Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. México. Bachillerato Tecnológico.

FUENTES COMPLEMENTARIAS

- » CONAMAT. (2010). Cálculo Integral. México: Pearson.
- » Stewart, J. (2010). Cálculo de una variable: Conceptos y contextos. México: CENGAGE Learning.
- » Hernández S., E. (2013). Cálculo Diferencial e Integral, con aplicaciones. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- » Anfossi, A., & Flores Meyer, M. A. (1954). Cálculo Diferencial e Integral. México: Progreso.
- » Granville, W. A. (2010). Cálculo Diferencial e Integral. México: Limusa.

Fuentes electrónicas

- » Academy, K. (2019). Khan Academy. Obtenido de Cálculo integral: <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus>

EQUIPO DISCIPLINAR PEDAGÓGICO

OMAR ROBLES GONZÁLEZ

Ing. Mecánico

Jefe del Departamento de Desarrollo Académico

MINERVA GUTIÉRREZ SANTIAGO

Mtra. en Ciencias de la Educación

Jefa de la Oficina de Formación Básica

ADRIAN DÍAZ RAMOS

Lic. en Matemáticas

Departamento de Desarrollo Académico

MIGUEL LÓPEZ GUERRA

Ingeniero Civil

Director del plantel 109 "San Andrés Dinicuiti"

DIRECTORIO

ING. SALOMÓN JARA CRUZ

Gobernador Constitucional del Estado de Oaxaca

C.P. FRANCISCO JAVIER SALINAS HUERGO

Director General del IEBO

MTRO. EDUARDO SUMANO OLIVERA

Director Académico

LIC. JOSÉ LUIS BENAVIDES MORÍN

Director de Planeación y Vinculación Educativa

C.P. FÉLIX NAHÚM JIMÉNEZ HERRERA

Director de Administración y Finanzas