

# **PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**TALLERES DE APOYO AL APRENDIZAJE**  
CENTROS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO  
TALLER DE CÁLCULO INTEGRAL  
QUINTO SEMESTRE

AGOSTO DE 2018

## Elaboración del Taller de Cálculo integral

Ing. René Ediván Medina Ortega/ CBT No.2 José Ma. Velasco, Temascalcingo

Ing. Alejandro Ernesto García Velasco/CBT Dr. Horacio Ramírez de Alba, Apaxco

Mtra. Ma. del Rosario Marcos Santiago/CBT No. 1 DR. Jorge Jiménez Cantú, Tecámac. /CBT No. 3 Tecámac

Mtra. Adilene Rodríguez Galindo/CBT No. 2 Ing. Juan Celada Salmón, Lerma

Ing. Juan Martínez Muñoz/CBT No. 2 Ing. Juan Celada Salmón, Lerma

Mtro. Jorge Ruiz Mondragón/CBT No.1 Miguel de Cervantes Saavedra, Naucalpan.

Mtra. Rosalinda Marín Nava/CBT. Dr. Ezequiel Capistran Rodríguez, Metepec.

## Coordinadores del grupo de trabajo

Mtro. Jesús Valdez Ayala/ CBT No.2 José Ma. Velasco, Temascalcingo

**Dr. Francisco Caballero Jiménez/Subdirección de Bachillerato Tecnológico**

## ÍNDICE

1. Presentación .....	4
2. Introducción .....	8
3. Datos de identificación .....	10
4. Propósito formativo de los talleres de apoyo al aprendizaje .....	11
5. Propósito del taller de Cálculo integral .....	12
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye el taller de Cálculo integral .....	13
7. Estructura del Cuadro de contenidos .....	14
8. Dosificación del taller de Cálculo integral .....	18
9. Transversalidad .....	20
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados .....	28
11. Consideraciones para la evaluación .....	31
12. Los profesores y la red de aprendizajes .....	34
13. Uso de las TIC para el aprendizaje.....	37
14. Recomendaciones para implementar la propuesta.....	39
15. Bibliografía recomendada.....	44
Anexos (Secuencias didácticas) .....	45
1. Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos. ....	45
2. Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación. ....	51
3. Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. ....	57
4. Calcula el área debajo de curvas conocidas.....	62
5. Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas.....	71

## 1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos más que el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases y asignaturas, se prioriza la memorización y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación; (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros) procesan enormes cantidades de información a gran velocidad, además de comprender

y

utilizar, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunta sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los constructores de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de lo contrario, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

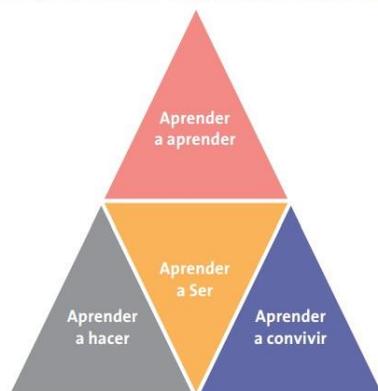
Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro. Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del

presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio *Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países* (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

### Funciones de la Educación Media Superior



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

## 2. Introducción

La sociedad en general otorga un alto valor al aprendizaje de las matemáticas, las considera importantes incluso considera su aprendizaje como un parámetro para el éxito profesional, sin embargo, en paralelo existe un fuerte rechazo hacia el aprendizaje de las matemáticas, dicho rechazo es una constante en la cotidianidad tanto en la escuela como en el hogar, los indicadores a nivel tanto internacional como nacional, nos hacen ver que es un tema muy importante que atender.

Expertos en el tema sostienen que los motivos por los que se rechaza a la matemática son: su exactitud, lo complejo de su lenguaje (ya que contiene dos formas de codificación, uno gráfico y otro simbólico), el formalismo que la sostiene; elementos que hacen que se califique como “complicada” para los estudiantes, desde el nivel básico hasta el superior. Además de los estereotipos o prejuicios que se arrastran de generación en generación y que se transmiten con frecuencia por padres, amigos y familiares, a los niños y jóvenes cuando les comentan sus experiencias no gratas en esta área del conocimiento. Por lo tanto, la misma sociedad también ha colaborado a promover que las matemáticas son difíciles de aprender y destinadas solo para “los más inteligentes” (Gil, 2006, p. 552).

Un rasgo que caracteriza a este rechazo por las matemáticas es el alto grado de ansiedad que experimentan quienes las aprenden, el resumen del informe de resultados 2012 de la OCDE hace notar que, a nivel internacional México obtuvo una media de 413 puntos, lo que significa el puntaje más bajo con respecto a los países miembro de la OCDE; adicionalmente el mismo resumen del informe, describe que: “el 75% de los alumnos sufre de ansiedad hacia el estudio de las matemáticas” (OCDE, 2013, p. 5), siendo el porcentaje más alto con relación a los países miembros.

Lahuerta (2011, p. 62) explica que la ansiedad “es una respuesta emocional, que varía según el estímulo que la produzca, y suele venir acompañada de sentimientos de inquietud, recelo, miedo y nerviosismo”. Según Hidalgo, Maroto y Palacios, (2004, p.82) el gusto por las matemáticas se va perdiendo conforme los estudiantes van avanzando de grado, por lo que podemos decir que es un proceso social; son diversas las formas en que los docentes enseñan las matemáticas, diversas las formas en que los familiares, amigos o compañeros ayudan en este proceso, algunas experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas podrían no ser agradables por estar permeadas por violencia, “La ansiedad matemática es una reacción emocional a las Matemáticas basada en alguna experiencia desagradable, la cual entorpece futuros aprendizajes” (Saucillo & Serrano, 2010, p. 3). Quienes sufren de

ansiedad hacia las matemáticas, creen que no son capaces de realizar actividades o asistir a clases que contengan matemáticas, creen que es una pérdida de tiempo. Muchos son los que se saltan la hora de matemáticas (Martínez, 2009,p.3).

Los actos de violencia física, verbal y psicológica han demostrado tener un impacto negativo sobre diversos aspectos de la vida escolar, afectando notablemente el rendimiento académico de los alumnos. Lo anterior sustenta la idea de que las relaciones humanas condicionan las actividades escolares y el logro de los objetivos académicos (Ohsako, 1997, p.18). Desafortunadamente muchas de estas manifestaciones de violencia están incorporadas de forma tan sutil en la vida académica que están incluso legitimadas, pasan inadvertidas o en muchos casos tienden a minimizarse, sumándose a dicha situación el silencio de los involucrados.

Muchos estudiantes se frustran ante su dificultad para afrontar un problema matemático, originándoles una reacción de baja autoestima con renuncia a su aprendizaje. Podrían asociarse diversos síntomas psicológicos como pensamiento negativo, confusión mental y hasta pérdida de memoria de lo anteriormente aprendido. Otros síntomas acompañantes serían de tipo físico, sudoración, dolor de cabeza, náuseas y taquicardia, dependiendo de las características de cada persona. Con esta diversidad de síntomas es común escuchar “no sirvo para las matemáticas” o “soy torpe con las matemáticas” (Planas, Rodríguez y Valdizán, 2009, p. 1) e incluso “a mí no se me dan las matemáticas”.

Otro factor que incrementa el rechazo hacia las matemáticas es el comportamiento y lenguaje de los maestros a la hora de enseñar, pues los estudiantes los perciben como aburridos, regañones y amargados, complicados, estrictos y exagerados, o que no saben explicar bien, “no lo hacen con ganas”, “raros, no siempre te comprenden”, “es bueno pero nos gustaría que pudiera controlar el grupo”, “a veces llega al salón se sienta nos da un trabajo y no explica”, “le ponen más atención a los más inteligentes”. (García Estrada, 2014, p. 104)

Ante este escenario el taller de apoyo al aprendizaje de matemáticas pretende a los alumnos en el desarrollo de los aprendizajes esperados con diversas actividades de carácter lúdico-colaborativo a fin de disminuir los niveles de ansiedad matemática y contribuir al logro de la transversalidad curricular.

### 3. Datos de identificación

El taller de Cálculo integral se ubica dentro del quinto semestre del Bachillerato Tecnológico. Se estructura formando parte de la integración de los contenidos propios de las asignaturas de Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo diferencial del campo disciplinar de Matemáticas.

COMPONENTE	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	TOTAL HORAS
MATEMÁTICAS	ÁLGEBRA 2	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA 1	GEOMETRÍA ANALÍTICA 1	CÁLCULO DIFERENCIAL 1	CÁLCULO INTEGRAL 2		7
CIENCIAS SOCIALES	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	6					
HUMANIDADES	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 2	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	7				
	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 2	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	APRECIACIÓN ARTÍSTICA 2	APRECIACIÓN ARTÍSTICA 1	8
<b>SUBTOTAL</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>28</b>

#### 4. Propósito formativo de los talleres de apoyo al aprendizaje

Los talleres de apoyo al aprendizaje al igual que todos los programas de la tira curricular se sustentan en los principios pedagógicos, epistemológicos y sociales, sobre los que se ha construido el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria en el Estado de México, de ahí que sus bases teóricas permiten considerar a la educación como un proceso dinámico, en el que las dimensiones cognitivas, sociales, afectivas y conductuales se desarrollan con una tendencia hacia el equilibrio; centra su atención en el ser humano; según Carl Roger, es posible confiar en la capacidad del estudiante para manejar en forma constructiva su situación personal y escolar, estimulando su capacidad, creando una atmosfera de aceptación, comprensión y respeto, a través del desarrollo en el estudiante de tres actitudes básicas: la aceptación positiva incondicional, la comprensión empática y la autenticidad, así mismo, dichas bases hacen referencia que el aprendizaje parte de lo que ya se conoce, para incorporar el nuevo conocimiento, lo reconstruye y aprende cuando modifica sus estructuras cognoscitivas, e involucra sus emociones y sentimientos, de igual forma sostiene la idea del estudiante como un sujeto activo en el proceso educativo, de ahí que los talleres de apoyo al aprendizaje se desarrollaran en un ambiente equilibrado, motivador y pacífico.

## 5. Propósito del taller de Cálculo integral

Que el estudiante reactive conocimientos, desarrolle habilidades y actitudes necesarios para una cultura matemática pacífica a fin de bajar los niveles de ansiedad matemática y potenciar su aprendizaje de Cálculo integral, mediante actividades lúdicas, fortaleciendo el trabajo colaborativo.

Por lo anterior, se desarrollarán los siguientes Aprendizajes Clave:

Aprendizajes Clave del taller de Cálculo integral		
Eje	Componente	Contenidos centrales
Representación y lenguaje variacional.	Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Aproximación y cálculo del “área bajo la curva” por métodos elementales (método de los rectángulos y métodos de los trapecios).</li><li>· Antiderivada de funciones elementales (algebraicas y trascendentes).</li><li>· Tratamiento analítico de las integrales definida e indefinida. Uso intuitivo de los procesos infinitos y las situaciones límite aplicados a problemas de las ciencias naturales, exactas y sociales.</li></ul>

## 6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye el taller de Cálculo integral

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 del taller y la asignatura de Cálculo integral gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Pensamiento crítico y solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos.</li> <li>Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.</li> </ul>
Pensamiento Matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático.</li> <li>Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques.</li> <li>Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.</li> </ul>

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

Ámbito	Perfil de egreso
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad 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.
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.

## 7. Estructura del Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Eje</b>	Organiza y articula conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
<b>Componente</b>	Genera y/o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
<b>Contenido central</b>	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
<b>Contenido específico</b>	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
<b>Aprendizaje esperado</b>	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
<b>Producto esperado</b>	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, son las evidencias del logro de los aprendizajes esperados.

## Estructura del Cuadro de contenidos del taller Cálculo integral

EJE	COMPONENTE	CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y acumulación: elementos del Cálculo integral.	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"> <li>La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal? ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal?</li> <li>Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representan crecimiento lineal y crecimiento no lineal.</li> <li>Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias?</li> <li>Conjeturar sobre expresiones generales del área bajo la curva (ejemplo el área bajo la gráfica de <math>f(x) = 1</math> o bajo <math>f(x) = x</math>, así como el área bajo <math>f(x) = x^2</math>, con <math>x</math> entre 0 y 1, o entre 1 y 2, o en general entre <math>a</math> y <math>b</math>, donde <math>a &lt; b</math>). Usa el reconocimiento de patrones.</li> <li>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?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de éstos y se estima el valor del área bajo la curva.</li> <li>Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.</li> <li>Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usa ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios.</li> <li>Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración.</li> <li>Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir una aproximación del área por medios diversos.</li> <li>Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos.</li> <li>Aproximar el valor del área bajo una curva del tipo <math>y = x^n</math>.</li> <li>Encontrar el desplazamiento de un móvil, dado su velocidad.</li> <li>Reconocer y argumentar las relaciones entre posición, velocidad y aceleración para funciones polinomiales básicas.</li> </ul>

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y acumulación: elementos del Cálculo integral.	Antiderivada de las funciones elementales (algebraicas y trascendentes).	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 <math>x</math>, <math>x^2</math>, <math>x^3</math>?</li> <li>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?</li> <li>Construcción de tablas de integración. ¿Reconoces patrones básicos?</li> <li>¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con la acumulación y su medida, propiedades, relaciones y representaciones?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuentra la antiderivada de funciones elementales (polinomiales).</li> <li>Reconoce el significado de la integral definida con el área bajo la curva.</li> <li>Descubre relaciones inversas entre derivación e integración: “Si de una función se obtiene su derivada, ¿qué obtengo si de esa derivada encuentro su antiderivada”.</li> <li>Interpreta, por extensión o generalización, la integral indefinida de funciones polinomiales y trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar la antiderivada de expresiones del tipo <math>x^n</math>.</li> <li>Completar una tabla de integración dada.</li> <li>Calcular el área bajo la curva de funciones diversas.</li> <li>Integrar funciones elementales dadas mediante fórmulas generales.</li> </ul>
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y acumulación: elementos del Cálculo integral.	Tratamiento analítico de las integrales definida e indefinida y uso intuitivo de los procesos infinitos y las situaciones límite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 <math>x</math>, <math>x^2</math>, <math>x^3</math>...?</li> <li>Ejemplos de la cinemática y su interpretación contextual. ¿Qué es integrar en este contexto de la física? ¿Integrar la función velocidad, integrar la función aceleración?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza técnicas para la antiderivación de funciones conocidas.</li> <li>Obtiene la integral indefinida de una función dada.</li> <li>Visualiza la relación entre área e integral definida.</li> <li>Calcula la antiderivada de funciones trigonométricas básicas.</li> <li>Utiliza sucesiones y límites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver situaciones del llenado de recipientes con flujo constante.</li> <li>Encontrar la posición de un móvil que se desplaza en línea recta con velocidad constante.</li> <li>Determinar la posición de un móvil que se desplaza</li> </ul>

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de tablas de integración.</li> <li>• ¿Reconoces patrones básicos?</li> <li>• ¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con la acumulación y su medida, propiedades, relaciones y representaciones?</li> </ul>	para obtener integrales definidas.	rectilíneamente con aceleración constante y con velocidad inicial conocida.

## 8. Dosificación del taller de Cálculo integral

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, tiene una importancia significativa la jerarquización de los contenidos académicos del taller de Cálculo integral, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave del campo disciplinar, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la asignatura.

La planeación de las actividades del semestre escolar debe considerar 2 horas durante 18 semanas lo que da un total de 36 horas destinadas a la implementación del taller de Cálculo integral con el 100% para programar el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan el logro de los aprendizajes esperados.

En las siguientes tablas se muestran ejemplos de dosificación, las cuales son de carácter orientativo, más no prescriptivo, mismas que servirán al docente para apoyar su planificación didáctica a lo largo del semestre.

### Dosificación semanal orientativa del taller de Cálculo Integral, primer periodo.

SEMANA	1		2		3		4		5		6		7	
HORA/CLASE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Encuadre grupal: corresponde a la presentación de la materia, establecer acuerdos de convivencia, diagnóstico del grupo.														
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. Usa 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).														

**Dosificación semanal orientativa del taller de Cálculo Integral, segundo periodo.**

SEMANA	8		9		10		11		12		13	
HORA/CLASE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
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).												

**Dosificación semanal orientativa del taller de Cálculo Integral, tercer periodo.**

SEMANA	14		15		16		17		18	
HORA/CLASE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Utiliza técnicas para la antiderivación de funciones conocidas.										
Obtiene la integral indefinida de una función dada.										
Visualiza la relación entre área e integral definida.										
Calcula la antiderivada de funciones trigonométricas básicas.										
Utiliza sucesiones y límites para obtener integrales definidas.										

## 9. Transversalidad

La transversalidad permite contribuir al desarrollo integral de aprendizajes significativos en los estudiantes, teniendo una conexión de los productos esperados del taller y las asignaturas con sus contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno.

Taller	Talleres de Matemáticas	Aspectos que permiten establecer la relación
Cálculo Integral	Álgebra	De los patrones numéricos a la simbolización. Variación lineal como introducción a la relación funcional. Variación proporcional. Tratamiento de lo lineal y lo no lineal.
	Geometría y Trigonometría	Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas y volúmenes. Usos y funciones de las relaciones trigonométricas. Las identidades trigonométricas y sus relaciones.
	Geometría analítica	Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos. Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos.
	Cálculo diferencial	Introducción a las funciones algebraicas y elementos de las funciones trascendentes. Usos de la derivada en diversas situaciones contextuales. Nociones básicas de derivación de orden uno y dos.
	Probabilidad y Estadística	Concepto de riesgo en situaciones contextuales. Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana. Contextualización de los elementos de la probabilidad.

ACTIVIDAD TRANSVERSAL VERTICAL						
Campo	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
Ciencias Sociales	CTSyV	Comunicarse, relacionarse y colaborar con los demás.	El trabajo colaborativo en el aula como base para la integración de la comunidad de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las ciencias sociales y su campo de estudio.</li> <li>Métodos de investigación.</li> </ul>	Distingue las particularidades de las ciencias naturales, formales y sociales y los puntos de encuentro de estas ramas del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una investigación en equipos sobre la segunda ley de enfriamiento y las propiedades físicas del café (materia con que se está aplicando el ejercicio).</li> <li>Los estudiantes buscarán información en relación al crecimiento demográfico, la disponibilidad de los recursos del medio ambiente y la conexión con la alteración de la temperatura del ambiente en su comunidad. Como producto final se elabora una presentación o tríptico que aborde temas de conciencia sobre la importancia de la sustentabilidad.</li> </ul>
		Entender la relevancia de los fenómenos sociales contemporáneos.	El análisis de algunos componentes de la sociedad actual : Desigualdad, desarrollo sustentable, medio ambiente.	Estratificación socio-económico y desigualdad. Medio ambiente.	Identifica los principales problemas ambientales y reconoce la importancia de la sustentabilidad.	

ACTIVIDAD TRANSVERSAL VERTICAL						
Campo	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
Ciencias Experimentales	Física II	Expresión experimental del pensamiento matemático.	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de energía.</li> <li>• La energía: sus transformaciones y conservación.</li> <li>• La importancia del uso responsable de la energía para el cuidado del medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue diferentes transformaciones de energía.</li> <li>• Interpreta al calor como una forma de transferencia de energía.</li> <li>• Reconoce el papel de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.</li> <li>• Prueba la necesidad de transferencia de energía para producir cambios de fase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reporte de práctica con explicaciones cualitativas y cuantitativas de los efectos de la segunda ley de enfriamiento en una cantidad determinada de café o con otros líquidos y sólidos.</li> <li>▪ Por parejas o de manera individual realizar infografías en la que se muestre las variables que intervienen en el proceso de enfriamiento del café respecto a un determinado tiempo.</li> <li>▪ Discusión en plenaria sobre la importancia de la sustentabilidad para contrarrestar los efectos del cambio drástico de la temperatura en el medio ambiente, haciendo uso de artículos, videos, películas, revistas o diversas fuentes de información.</li> <li>▪ Reflexión escrita sobre la importancia del uso responsable de la energía, las dificultades para su obtención y transformación.</li> </ul>

**ACTIVIDAD TRANSVERSAL  
HORIZONTAL**

Campo	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
Matemáticas	Álgebra	Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de variables y las expresiones algebraicas.</li> <li>• Uso de los números y sus propiedades</li> </ul> <p>Conceptos básicos del lenguaje algebraico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variable como número generalizado, incógnita y relación de dependencia funcional: ¿cuándo y por qué son diferentes?, ¿qué caracteriza a cada una?</li> <li>Ejemplos concretos y creación de ejemplos.</li> <li>• Tratamiento algebraico de enunciados verbales “los problemas en palabras”: ¿cómo expreso matemáticamente un problema? ¿qué tipo de simbolización es pertinente para pasar de la aritmética al álgebra?</li> <li>• Interpretación de las expresiones algebraicas y de su evaluación numérica. Operaciones algebraicas. ¿Por qué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transita del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>• Desarrolla un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la presentación.</li> <li>• Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de su vida cotidiana con base en prácticas como: Simplificar, sintetizar, expresar, verbalizar, relacionar magnitudes, generalizar patrones, representar mediante símbolos, comunicar ideas, entre otras.</li> <li>• Reconoce la existencia de las variables y distingue sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnitas, como número generalizado y como relación de dependencia.</li> <li>• Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>• Representar y expresar simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</li> </ul>

**ACTIVIDAD TRANSVERSAL  
HORIZONTAL**

Campo Disciplinar	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
				la simbolización algebraica es útil en situaciones contextuales?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y expresa algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>• Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ul>	
	Geometría y trigonometría	Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos del espacio y la forma: “lo geométrico”.</li> <li>• El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.</li> <li>• Tratamiento visual de propiedades geométricas, los criterios de Congruencia y Semejanza de triángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos, características y notación de los ángulos.</li> <li>• Sistema angular de medición: ¿cómo realizar las conversiones de un sistema a otro?</li> <li>• Figuras iguales y figuras proporcionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue conceptos básicos de: recta, segmento, semirecta, línea curva.</li> <li>• Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.</li> <li>• Significa las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.</li> </ul>	<p>Convertir de un sistema de medición a otro.</p> <p>Trazar y medir ángulos con instrucciones determinadas.</p> <p>Medir alturas y descomponer polígonos en triángulos de acuerdo al planteamiento del ejercicio propuesto.</p>
	Geometría Analítica	Lugares geométricos y sistema de referencia. Del pensamiento geométrico al analítico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento de los sistemas de coordenadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de coordenadas cartesianas.</li> <li>• Los lugares geométricos básicos: La recta y la circunferencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>• Ubica en el plano-en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar en un sistema cartesiano, los lugares de la zona donde vive el estudiante que haya identificado como zonas vulnerables o de alto riesgo ambiental.</li> <li>• Representar en un plano dos</li> </ul>

**ACTIVIDAD TRANSVERSAL  
HORIZONTAL**

Campo disciplinar	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia.</li> <li>• Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos. Recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.</li> </ul>		<p>distintos cuadrantes- y localiza puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</li> </ul>	<p>rectas paralelas, encontrar sus ecuaciones. Calcular la distancia más corta entre las zonas identificadas como zonas de riesgo ambiental. Argumentar las diferencias visibles entre una recta y una parábola con diferentes situaciones contextuales en relación al problema transversal inicial.</p>
	Cálculo diferencial	Pensamiento y lenguaje variacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de sistemas de coordenadas, orientación y posición. Introducción a las funciones algebraicas y elementos de las funciones trascendentes elementales.</li> <li>• Uso de la derivada en diversas situaciones contextuales. Tratamiento del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tratamiento de las representaciones del cambio en distintos contextos. Tablas, gráficas, texto, expresión oral, movimiento físico, funciones y derivadas.</li> <li>• Intervalos de monotonía, funciones crecientes y decrecientes.</li> <li>• Determinar el máximo o el mínimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza a las funciones algebraicas y las funciones trascendentes como herramientas de predicción, útiles en una diversidad de modelos para el estudio del cambio.</li> <li>• Construye y analiza sucesiones numéricas y reconoce los patrones de crecimiento y de decrecimiento.</li> </ul>	<p>Representar el cambio numérico de las temperaturas en relación al tiempo en tablas y gráficas. Predecir la situación óptima de un fenómeno de cambio del tipo no lineal y parabólico tomando como propuesta el ejercicio inicial. Construir una aproximación del área por medios diversos para el problema transversal propuesto.</p>

**ACTIVIDAD TRANSVERSAL  
HORIZONTAL**

Campo Disciplinar	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
			<p>cambio y la variación: Estrategias variacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Graficación de funciones por diversos métodos</li> <li>Criterios de optimización: Criterios de localización para máximos y mínimos de funciones.</li> </ul>	<p>de una función mediante los criterios de la derivada ¿Dónde se crece más rápido?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuentra en forma aproximada los máximos y mínimos de una función.</li> <li>Opera algebraica y aritméticamente, representa y trata gráficamente a las funciones polinomiales básicas (lineales, cuadráticas y cúbicas).</li> <li>Localiza los máximos, mínimos y las inflexiones de una gráfica para funciones polinomiales y trigonométricas.</li> </ul>	
	Probabilidad y Estadística	Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos básicos de estadística y probabilidad.</li> <li>Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>Tratamiento de las medidas de Tendencia central. Tratamiento y significado de medidas de dispersión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoques de probabilidad ¿qué significan las Medidas de tendencia central?</li> <li>Técnicas de conteo y agrupación en clases para la determinación de probabilidades.</li> <li>Construcción de gráficos estadísticos en la representación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.</li> <li>Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.</li> <li>Organiza la información recolectada de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo a una simulación de tiempos o temperaturas, calcular valores de tendencia central y de dispersión.</li> <li>Construir tablas de frecuencias, <del>las</del> gráficas con la información recuperada y emitir opiniones derivadas de ellos.</li> <li>Calcular la probabilidad de un próximo evento dado</li> </ul>

ACTIVIDAD TRANSVERSAL HORIZONTAL						
Campo Disciplinar	Asignatura	Ejes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes Esperados	Propuesta de producto esperado
				<p>de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de tipos de gráficos estadísticos.</li> <li>• Análisis de la información y toma de decisiones.</li> </ul>	<p>situación estudiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolecta y ordena la información de alguna situación.</li> <li>• Interpreta y analiza la información.</li> <li>• Representa la información.</li> <li>• Toma decisiones a partir del análisis de la información.</li> <li>• Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual.</li> <li>• Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos.</li> </ul>	<p>referente al tiempo de enfriamiento.</p>

## 10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.</li> <li>• Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usa ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios.</li> <li>• Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración.</li> <li>• Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un a aproximación del área por medios diversos.</li> <li>• Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos.</li> <li>• Aproximar el valor del área bajo una curva del tipo <math>y = x^n</math>.</li> <li>• Encontrar el desplazamiento de un móvil, dado su velocidad.</li> <li>• Reconocer y argumentar las relaciones entre posición, velocidad y aceleración par a funciones polinomiales básicas.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> <li>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</li> <li>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</li> <li>1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</li> <li>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</li> <li>7.1 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</li> <li>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades</li> </ol>	<p><b>M1</b> 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.</p> <p><b>M4</b> 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.</p> <p><b>M6</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p><b>M8</b> Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

			con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuentra la antiderivada de funciones elementales polinomiales).</li> <li>Reconoce el significado de la integral definida con el área bajo la curva.</li> <li>Descubre relaciones inversas entre derivación e integración: “Si de una función se obtiene su derivada, qué obtengo si de esa derivada encuentro su antiderivada”.</li> <li>Interpreta por extensión o generalización la integral indefinida de funciones polinomiales y trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar la antiderivada de expresiones del tipo <math>x^n</math>.</li> <li>Completar una tabla de integración dada.</li> <li>Calcular el área bajo la curva de funciones diversas.</li> <li>Integrar funciones elementales dadas mediante fórmulas generales</li> </ul>	<p><b>2.</b> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p><b>8.</b> Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p><b>2.1</b> Valora el arte como manifestación de belleza y expresión de ideas sensaciones y emociones.</p> <p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p><b>4.5</b> Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p><b>5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p><b>5.3</b> Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p>	<p><b>M1</b> 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.</p> <p><b>M4</b> 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.</p> <p><b>M6</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza técnicas para la antiderivación de funciones conocidas.</li> <li>Obtiene la integral indefinida de una función dada.</li> <li>Visualiza la relación entre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver situaciones del llenado de recipientes con flujo constante.</li> <li>Encontrar la posición de un móvil que se desplaza en línea recta con velocidad constante.</li> </ul>	<p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y</p>	<p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p><b>4.5</b> Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y</p>	<p><b>M1</b> Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de</p>

<p>área e integral definida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula la antiderivada de funciones trigonométricas básicas.</li> <li>• Utiliza sucesiones y límites para obtener integrales definidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la posición de un móvil que se desplaza rectilíneamente con aceleración constante y con velocidad inicial conocida.</li> </ul>	<p>propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <p><b>8.</b> Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p>expresar ideas.</p> <p><b>5.1</b> Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p><b>5.3</b> Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p><b>5.4</b> Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p><b>8.1</b> Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p><b>8.3</b> Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p><b>M4</b> 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.</p> <p><b>M6</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p>
---	--	---	--	--



## 11. Consideraciones para la evaluación

La evaluación es un proceso dinámico, continuo, sistemático y riguroso que permite obtener y disponer de **información continua** y significativa, para conocer la situación del estudiante en **diferentes momentos** de su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva del proceso de enseñanza y aprendizaje. En un sistema de evaluación por competencias **se hacen valoraciones según las evidencias obtenidas** de diversas actividades de aprendizaje, que definen si un estudiante alcanza o no los requisitos establecidos por un conjunto de indicadores, en un determinado nivel de desempeño.

En el Nuevo Currículo de la Educación Media Superior, **los aprendizajes esperados** favorecerán el desarrollo de las competencias, mismas que se desarrollan gradualmente, en cada semestre, asignatura y taller, siendo crucial el aseguramiento del logro de las competencias a través de una adecuada evaluación.

En este sentido, el Plan de evaluación, es la ruta que se ha de trazar para atender todos los momentos, aspectos, actores, técnicas e instrumentos que permitirán monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje con principios pedagógicos.

### **Orientaciones para desarrollar el plan de evaluación de los aprendizajes esperados del taller de Cálculo Integral.**

*Tipos de evaluación.*

**Diagnóstica:** se aplicará en la etapa de apertura o inicio de la secuencia didáctica.

**Formativa:** se realizará en la etapa de desarrollo de la secuencia didáctica (*se recomienda activar los aprendizajes previos [evaluación diagnóstica] relacionados a la secuencia didácticas*).

**Sumativa:** se realizará en la etapa de cierre de la secuencia didáctica.

*Instrumentos de evaluación.*

Algunos de los instrumentos que pueden emplearse en las etapas de la estrategia didáctica son:

1. **Lista de cotejo.** Es un instrumento que orienta y focaliza la atención en observar los indicadores asociados a la realización de un proceso o

producto, y su valoración solamente se da en términos de “ausente” o “presente”.

2. **Rúbrica.** Es una matriz de doble entrada que señala dimensiones y grados alcanzados como resultado de la ejecución de la competencia.
  - Se basa en criterios de desempeño, claros y coherentes.
  - Puede ser utilizada para evaluar los productos y los procesos del estudiante.
  - Describe lo que será aprendido, no cómo será enseñado.
  - Es descriptiva, rara vez puede ser numérica.
  - Ayuda al estudiante a supervisar y evaluar su trabajo.
  - Coadyuva a eliminar la subjetividad en la evaluación y en la ubicación por niveles del estudiante.
  - Permite determinar la calidad de la ejecución del estudiante en tareas específicas.
3. **Pruebas de desempeño.** Es un método que requiere que el estudiante elabore una respuesta o un producto para evidenciar el logro de los aprendizajes esperados.
4. **Guía de observación.** Es un instrumento que orienta y focaliza la atención en los aspectos clave de la realización de un proceso o producto. De ese modo, dicho instrumento incorpora una relación de todos los indicadores asociados a lo que se pretende observar, y su valoración puede ser de “ausente” o “presente” o bien puede incorporar una descripción detallada de la percepción que el docente tiene de cada indicador.
5. **Portafolio de evidencias:** Es una técnica que permite coleccionar evidencias del logro de los aprendizajes esperados. La construcción del portafolio integra todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un período determinado. Los instrumentos apropiados para el portafolio son: Lista de cotejo y rúbrica. Es importante impulsar la creación del Portafolio de evidencias, ya sea de forma física o digital, ya que con ello se observa el alcance del alumno en la progresión de los aprendizajes esperados.

*Modalidades de evaluación según quien la realiza.*

**Autoevaluación:** Es la que realiza el alumno acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión de su actuación en el proceso de aprendizaje.

**Coevaluación:** Se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares, miembros del grupo de alumnos.

**Heteroevaluación:** Es la valoración que el docente y los grupos colegiados de la institución, así como agentes externos, realizan del desempeño de los alumnos, aportando elementos para la retroalimentación del proceso. En este último caso pueden considerarse evaluaciones estatales y nacionales, tales como las pruebas Enlace, Pisa, EXANI I y II, entre otras.

Algunas sugerencias para la elección de la evidencia e instrumento de evaluación en cuanto a los aprendizajes esperados

están en la siguiente tabla, de acuerdo a las secuencias didácticas propuestas en los anexos.

Parcial	Aprendizajes esperados	Productos esperados	Tipo de evidencia	Producto	Instrumento
1° Parcial	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una aproximación del área por medios diversos.</li> <li>• Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos.</li> <li>• Aproximar el valor del área bajo una curva del tipo <math>y = x^n</math>.</li> <li>• Encontrar el desplazamiento de un móvil, dado su velocidad.</li> <li>• Reconocer y argumentarlas Relaciones entre posición, velocidad y aceleración para funciones polinomiales básicas.</li> </ul>	Producto	Maqueta y Reporte	Rúbrica
	Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.		Producto	Maqueta	Lista de Cotejo
	Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usa ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios.		Producto	Maqueta y reporte	Rúbrica
	Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración.		Producto	Reporte tabular y modelo de madera	Lista de Cotejo
	Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno).		Producto	Maqueta	Lista de Cotejo

**NOTA:** La propuesta de evaluación corresponde solo a los aprendizajes esperados del primer parcial, para el segundo y tercer parcial se sugiere que en colegiado institucional se elijan los aprendizajes esperados a reforzar, para que el docente encargado del taller diseñe y desarrolle las secuencias didácticas lúdicas que fortalezcan la convivencia armónica y pacífica.

## 12. Los profesores y la red de aprendizajes

Las redes de aprendizaje constituyen la infraestructura de comunicación para el aprendizaje en red y permiten fomentar el conocimiento, propiciando diferentes formas de interactuar y relacionarse en nuevos espacios virtuales creados para estos intercambios de formación, preparación y perfeccionamiento, en que, los individuos construyen su propio conocimiento y emplean nuevos métodos de aprendizaje. Las redes de docentes se consideran como redes de aprendizaje, comunidades apoyadas en la tecnología y el trabajo colaborativo cara a cara, donde los integrantes comparten y construyen conocimiento de forma conjunta (Vuorikari & et al., 2012). El objetivo es contribuir a la calidad de la profesión docente, como a la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, favoreciendo la colaboración y el intercambio de conocimientos entre profesores y alumnos.

La colaboración comprende el intercambio entre docentes y la coordinación de autoridades educativas orientadas al aprendizaje, por ejemplo, el intercambio de materiales, estrategias, experiencias de enseñanza-aprendizaje y la colaboración profesional como el desarrollo de proyectos en redes en línea o presencial como academias, grupos y equipos.

Es importante que los profesores diseñen experiencias de aprendizaje que reflejen la creciente innovación y creatividad cambiante de nuestras sociedades conforme al Nuevo Modelo de la Educación Media Superior; por lo que, las herramientas de trabajo en red permiten relacionarse y colaborar con otros docentes en línea en cualquier sitio y momento.

De acuerdo a la RIEMS y al Nuevo Modelo Educativo la educación debe ser más pertinente a cada alumno y alumna de manera personalizada, colaborativa, informal, basada en competencias y entornos virtuales flexibles de manera dinámica y con estrategias que faciliten el aprendizaje dentro y fuera del aula, por lo que el papel de los facilitadores también debe cambiar, no solo en la manera de enseñar y aprender, sino también en la formación y desarrollo profesional como facilitadores, además del uso de redes en línea y colaboración en academias, grupos o equipos colegiados.

La red de profesores para el trabajo colegiado se debe organizar según el contexto de cada institución educativa, para orientar este trabajo, la SEMS pone a disposición la guía de trabajo en el enlace [http://www.sems.gob.mx/en\\_mx/sems/guias\\_trabajo\\_colegiado](http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/guias_trabajo_colegiado) donde encontrará los “Mecanismos de participación, responsabilidad y compromiso de los docentes ante la academia en la EMS”, “Elementos básicos para el trabajo colegiado en

la EMS” y “Desarrollo de mecanismos para el trabajo colaborativo”.

Asimismo, la SEMS cuenta con apoyo didáctico para profesores de la EMS en el campo disciplinar de Matemáticas en los siguientes enlaces <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>, <http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx> así como la Biblioteca Digital con material didáctico de apoyo a docentes en: <http://www.sems.gob.mx/bibliotecadigitaldocente> donde para el campo disciplinar de matemáticas encuentras material como: *Estrategias de micro-enseñanza para fortalecer la gestión del aula*, *Guías para la enseñanza de las ciencias*, *Guías para la enseñanza de matemáticas*, *Caja de herramientas del Programa Yo No Abandono*, *Construye T*, *Tu prepa en vídeo*, *Sigue estudiando*, entre otras.

Se recomienda que la red de aprendizaje de los profesores considere las siguientes acciones:

Compartir estrategias y materiales didácticos.

Comunicar los casos de éxito.

Elaboración de blogs, foros en grupos de redes sociales o wikis para los alumnos y profesores.

Además de la revisión de recursos educativos abiertos y la creación de recursos propios, también se considera pertinente incluir otras actividades complementarias como el uso de información útil, estrategias y elementos de evaluación, discusión de temas relevantes en foros, información de eventos de importancia para los miembros y demás asuntos importantes

- **Edmodo.** Se considera una red social para el aula, donde se pueden crear los grupos con todos los miembros de una clase, para realizar debates, encuestas, asignación de actividades en cada dimensión del proceso de aprendizaje, asignación de investigaciones, retroalimentaciones, mantener contacto con los estudiantes, asignar calificaciones, crear enlaces con otras páginas de interés, al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje se puede exportar a Microsoft *Office Excel* la tabla de calificaciones para calcular los promedios. <https://www.edmodo.com>
- **Schoology.** Es la red social para alumnos y profesores basada en un sistema de administración del aprendizaje (LMS, en sus siglas en inglés) para colegios e instituciones de educación que permite a sus usuarios crear, dirigir y compartir contenidos y recursos. También, es conocido como un gestor de contenidos Web o entorno virtual de aprendizaje, la plataforma basada en una nube proporciona herramientas para cualquier aula o aprendizaje semipresencial. Incluye registros de asistencia, libro de notas online, test y exámenes y deberes. La interfaz de medios de comunicación social facilita la colaboración entre una clase, un grupo o una escuela. *Schoology* se puede integrar con el sistema de calificaciones de tu colegio y además proporciona los filtros y soporte que los distritos escolares puedan requerir. Lo mejor de todo es que se ofrece a los educadores totalmente gratis. <https://www.schoology.com>
- **Khan Academy.** Es una herramienta gratuita con videos y prácticas para que los facilitadores detecten si los jóvenes

tienen áreas de oportunidad en el aprendizaje. Proporciona un resumen del desempeño de la clase en general; así como, perfiles individuales y detallados de cada estudiante. Los temas a desarrollar por los alumnos se pueden enlazar desde los grupos creados en *Edmodo*. Esta plataforma en México tiene la particularidad de que se puede acceder mediante la red de telecomunicaciones de una de las compañías más importantes en el país de forma totalmente gratuita y además se alinea perfectamente con los programas de estudio mexicanos. <https://www.khanacademy.org>

- **Académica:** Plataforma interactiva, impulsada por TELMEX, que reúne contenidos educativos de prestigias Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Internacionales, con quienes trabaja para compartir el conocimiento y hacerlo accesible a todo aquel que desea aprender y desarrollar su potencial. <http://academica.mx>

### 13. Uso de las TIC para el aprendizaje

Hasta ahora cuando se habla de la competencia informática o digital, se refiere a tecnologías de la información y comunicación (TIC), y el interés se ha centrado en dotar tanto a estudiantes como a profesores de formación para el dominio de estas tecnologías, pero muy poco se ha hecho por enseñar metodología.

Es en el entorno educativo donde aparece el concepto TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento). Las TAC tratan de orientar las TIC hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el propósito de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en los métodos, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia.

La necesidad de dotar a los usuarios de conocimientos técnicos puramente informáticos se está desplazando para dar mucha más importancia a la vertiente metodológica, es decir, en poner el acento en sus usos y en saber qué se puede hacer con tanta tecnología de por medio. Implica conocer las herramientas, pero además saberlas seleccionar y utilizar adecuadamente para la adquisición de conocimientos y en función de las diferentes necesidades y perfiles. En realidad, lo que se requiere es cambiar el aprendizaje “de” la tecnología por el aprendizaje “con” la tecnología, orientado totalmente al desarrollo de competencias fundamentales como el aprender a aprender. Es decir, las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimientos.

Ante la estrecha relación que existe entre la tecnología y las matemáticas, todos los profesores de esta área necesitan acercarse individual o colegiadamente y actualizarse en cuanto a las herramientas disponibles, de tal manera que estas competencias en los docentes permeen en el estudiante de la EMS conforme se van desarrollando los aprendizajes esperados planteados en la planeación didáctica. Los jóvenes deberán ser capaces de resolver, interpretar y comprender la integral de una función, pero también de escribirla en un editor de ecuaciones y de representarla en una gráfica a partir de un programa.

Algunas aplicaciones o software entre otras que se pueden incorporar al aprendizaje de la matemática pueden ser:

**GeoGebra.** Es una aplicación gratuita para teléfonos androide, PC u online, que funciona como calculadora matemática con gráficas, geometría, 3D, hoja de cálculo, cálculo simbólico, etc. que al estudiante le hace tangible las matemáticas. Permite al facilitador la libertad de orientar el aprendizaje creando lecciones que a los alumnos les sean interesantes. Disponible en: <https://www.geogebra.org/?lang=es>

**Fooplot.** Es una aplicación graficadora y herramienta de cálculo para funciones matemáticas online gratuita. Se puede trazar gráficos de funciones matemáticas de una o dos variables equivalente a trazar gráficas en dos o tres dimensiones, soporta hasta cinco gráficos sobre puestos en paralelo que permite comprender las variaciones al cambiar los valores de las variables. Disponible en: <http://fooplot.com/?lang=es>

**MatLab.** Poderosa herramienta de cálculo para resolver problemas desde simples hasta complejos. Disponible en: <https://la.mathworks.com/>

**Edmodo.** Se considera una red social para el aula que funciona como una *e-learning*, donde se pueden crear los grupos con todos los miembros de una clase, para realizar debates, encuestas, asignación de actividades, pruebas (opción múltiple, relaciona columnas, rellena huecos, respuestas cortas) en cada dimensión del proceso de aprendizaje. Así como asignación de proyectos integradores, investigaciones, retroalimentaciones, mantener contacto con los estudiantes, asignar calificaciones. Disponible en: <https://www.edmodo.com/>

**Khan Academy.** Es una herramienta gratuita donde los facilitadores pueden crear grupos de las asignaturas con sus alumnos y alumnas y asignarles videos y prácticas. Además, *Khan Academy* retroalimenta a los facilitadores con el nivel de logro alcanzado por cada estudiante mostrando las áreas de oportunidad. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/>

**Thatquiz.** Es una herramienta tecnológica gratuita dirigida a profesores de matemáticas para que elaboren sus propias pruebas desde aritmética hasta el cálculo integral. El profesor puede crear clases con sus grupos de alumnos y evaluarlos con actividades que él crea en línea. Esta plataforma también retroalimenta a los profesores y alumnos evidenciando su desempeño académico en forma individual y grupal. Disponible en: <https://www.thatquiz.org/es/>

**Classpad FxCP-400.** Es una herramienta tecnológica muy útil para enseñar y aprender matemáticas. Permite la interacción entre usuario y graficadora. Se recomienda utilizarla a través de un laboratorio de matemáticas que puede crearse en convenio con la empresa CASIO y autoridades del plantel.

## 14. Recomendaciones para implementar la propuesta

### ***Planeación didáctica***

La planeación didáctica es un recurso que el docente utiliza para organizar y jerarquizar los temas y actividades a desarrollar en su taller; es decir, qué, para qué y cómo se va a enseñar y evaluar, considerando el tiempo y espacio, así como los materiales de apoyo para el aprendizaje bajo un enfoque constructivista.

En otras palabras, es la programación que realizar para trabajar los contenidos centrales y específicos con la finalidad de facilitar el logro de los aprendizajes esperados y la elaboración de los productos de aprendizaje para la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes.

Por lo anterior, y para orientar el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje, es imprescindible considerar algunos elementos que guíen la planeación docente. Para ello, se proponen algunos rubros que pueden servir de referente.

- 1. Contexto:** Los elementos que integran el contexto son de fundamental importancia para la implementación de la propuesta. Se deben identificar las características que limiten o que actúen como refuerzo para el diseño de las estrategias didácticas, las características de los estudiantes y los materiales didácticos que posibiliten su aprendizaje.
- 2. Características de la escuela y del grupo:** Es importante reconocer lo que el plantel puede aportar para el desarrollo de las actividades, además, las características de los estudiantes para crear condiciones apropiadas de aprendizaje y fortalecer el ambiente del salón de clases. Crear las condiciones de aprendizaje es fundamental para el desarrollo de la propuesta.
- 3. Aplicación del nuevo modelo educativo:** Se pretende que el docente promueva su creatividad en el diseño de situaciones didácticas que promuevan el interés del estudiante por aprender, partiendo de condiciones cotidianas donde se rescaten los contenidos matemáticos. Se trata de aprovechar lo que el medio nos aporta para de ahí partir a situaciones de aprendizaje significativas. El docente debe aportar los elementos necesarios para que, al realizar su intervención didáctica frente al grupo, esta sea la esperada por los estudiantes y los motive a participar en el proceso.

4. **Momentos:** La planeación debe considerar los diferentes momentos de intervención didáctica (apertura, desarrollo y cierre) con la finalidad de implementar las actividades de aprendizaje de manera ordenada y lógica para el desarrollo de las competencias en los estudiantes.
5. **Desarrollo de habilidades socioemocionales:** Se deben incorporar semanalmente en la planeación didáctica actividades que promuevan el desarrollo de habilidades socioemocionales, en la dimensión Relaciona T, descargadas del portal Construye T. El desarrollo de cada actividad debe ser no mayor a 20 minutos semanales.
6. **Técnica didáctica sugerida:** Se propone implementar durante el desarrollo del curso del taller de Cálculo integral el Aprendizaje Basado en Proyectos, dándole continuidad al proceso de enseñanza aprendizaje realizado en el curso del semestre anterior.

*El Aprendizaje Basado en Proyectos:*<sup>2</sup>

Desarrollado por Kilpatrick en 1918, más que una técnica didáctica, exponía las principales características de cómo estaba organizado el plan de estudios de nivel profesional basado en una visión global del conocimiento que abarcara el proceso completo del pensamiento, tomando como punto de partida el esfuerzo de la idea inicial hasta la solución del problema (ITESM, s / f).

La Metodología basada en Proyectos según Orellana (2010), se establece en las teorías críticas del desarrollo del currículo, en las que toda planificación necesita de la retroalimentación de las prácticas para ir refundándose en un diseño continuo. La idea de Kilpatrick, suponía que el trabajo desarrollado en el aula se convirtiera en una investigación básica para el profesor, y con la ayuda de la red virtual, se propiciara una oportunidad como un aula abierta a la comunidad educativa para acceder desde cualquier parte y donde surgiera la posibilidad de observar las habilidades, capacidades y competencias que desarrollan los estudiantes bajo este enfoque.

La Metodología en Proyectos se sustenta en las tradiciones pedagógicas de Freinet, en su educación por el trabajo, o Stenhouse, en su investigación como base del trabajo presenta estructuras y formas de hacer que siguen los principios del método por proyectos de investigación.

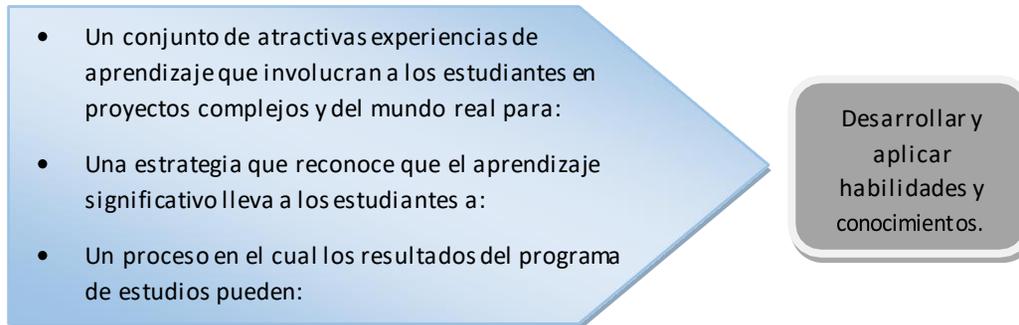
<sup>2</sup> ITESM. (s/f). *El método de proyectos como técnica didáctica*. México: Dirección de Investigación e Innovación Educativa. Consultado el 19 de abril de 2018 en: <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>

Dichas tradiciones pedagógicas han sido claves en el desarrollo del trabajo por proyectos, pretenden un cambio en la manera de enseñar y de aprender en la escuela; y está en contra de metodologías que no respetan los intereses de los alumnos, la separación radical entre los roles de docente y discente, la ausencia de actividad reflexiva, el estilo marcadamente individualista.

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. Busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven (ITESM, s / f).

Los estudiantes buscan soluciones a problemas no triviales al hacer y depurar preguntas, debatir ideas, diseñar planes, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar ideas y descubrimientos, hacer nuevas preguntas y crear artefactos (Blumenfeld *et-al*, 1991).

El método de proyectos se define como:



En definitiva, el método de proyectos se aproxima a los conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas seleccionados con base en el interés del estudiante o en la facilidad en que se traducirían a actividades o resultados.

**Actitudes y responsabilidades del estudiante:** El método de proyectos está centrado en el estudiante y su aprendizaje, esto ocasiona que:

- Se sienta más motivado, ya que él es quien resuelve los problemas, planea y dirige su propio proyecto.
- Dirija por sí mismo las actividades de aprendizaje.
- Se convierta en un descubridor, integrador y presentador de ideas.
- Defina sus propias tareas y trabaje en ellas, independientemente del tiempo que requieren.
- Se muestre comunicativo, afectuoso, productivo y responsable.
- Use la tecnología para manejar sus presentaciones o ampliar sus capacidades.
- Trabaje en grupo.
- Trabaje colaborativamente con otros.
- Construya, contribuya y sintetice información.
- Encuentre conexiones interdisciplinarias entre ideas.
- Se enfrente a ambigüedades, complejidades y a lo impredecible.
- Se enfrente a obstáculos, busque recursos y resuelva problemas para enfrentarse a los retos que se le presentan.
- Adquiera nuevas habilidades y desarrolle las que ya tiene.
- Use recursos o herramientas de la vida real (por ejemplo, la tecnología).
- Forme parte activa de su comunidad al desarrollar el trabajo del curso en un contexto social.
- Genere resultados intelectualmente complejos que demuestren su aprendizaje.
- Se muestre responsable de escoger cómo demostrará su competencia.
- Muestre un desarrollo en áreas importantes para la competencia en el mundo real: Habilidades sociales, habilidades de vida, habilidades de administración personal y disposición al aprendizaje por sí mismo.
- Tenga clara la meta y se dé cuenta de que existe un reto en el que hay que trabajar.
- No se sienta temeroso de manejar cosas que no conoció a través del profesor y sepa que puede avanzar hasta donde piense que está bien.

- Se sienta útil y responsable de una parte del trabajo.
- No sea necesario usar tanto los textos, aunque continuamente se estén haciendo cosas y/o aprendiendo algo.
- Use habilidades que sabe le serán necesarias en su trabajo, como, por ejemplo, administrar el tiempo sabiamente, ejercitar la responsabilidad y no dejar caer al grupo.

**Actitudes y responsabilidades del profesor:** el método de proyectos es un modelo innovador de enseñanza-aprendizaje. El rol docente es muy distinto al que ejercía en la enseñanza tradicional, aquí sus funciones serán:

- Monitorear continuamente la aplicación en el salón de clase, observando qué funcionó y qué no.
- Dejar de pensar que tiene que hacerlo todo para dar a los alumnos la parte más importante.
- Aprender cómo los alumnos aprenden para determinar cuál es la mejor manera de facilitar el aprendizaje.
- Proveer de recursos y convertirse en un participante de las actividades de aprendizaje.
- Ser, para sus estudiantes, un experto, asesor o colega.

El aprendizaje pasa de las manos del profesor a las del alumno, de tal manera que éste pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje.

- 7. Recursos didácticos:** Se deben incorporar recursos didácticos en las actividades de aprendizaje que motiven y faciliten el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de los recursos didácticos, de igual manera, promover el uso de las TIC con la finalidad de impulsar el uso de la tecnología y la búsqueda de información para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.
- 8. Estrategia de evaluación:** Debe considerar los tipos e instrumentos de evaluación que se aplicarán en cada momento de la planeación didáctica que permitan identificar los niveles de desempeño de los estudiantes y los logros obtenidos en los aprendizajes, así como promover la reflexión de los aprendizajes.

## 15. Bibliografía recomendada

- Blumenfeld, P. *et al.* (1991). *Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning*. *Educational Psychologist*.
- Conamat. (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Pearson.
- García, M.; Román, J. y Suárez, J. (2013). *Cálculo integral con graficación en la classpad II FX-CP 400*. México: Esfinge.
- Gerver, R. (2013). *Crear hoy la escuela del mañana. La educación y el futuro de nuestros hijos*. México: SM Ediciones.
- Orellana, A. (2010). *El proyecto Kilpatrick: metodología para el desarrollo de competencias*. *Reflexiones y Experiencias en Educación*. N° 1
- Prensky, M. (2015). *El mundo necesita in nuevo currículo*. México: SM Ediciones.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Enseñar a nativos digitales Una propuesta pedagógica para la sociedad el conocimiento*. México: SM Ediciones.
- Robinson, K. (2005). *Creative Schools*. Penguin Random House. Grupo Editorial. S.A.
- Reimers, F. y Chung, C. (2016). *Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países*. Trad. de R. Arriaga. *et al.* México: FCE.

### Referencias electrónicas

- ITESM (s/f). *El método de proyectos como técnica didáctica*. México: Dirección de Investigación e Innovación Educativa. Consultado el 19 de abril de 2018 en: <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>
- SEMS (2017). *Biblioteca de material didáctico de apoyo a docentes*. Disponible en: <http://www.sems.gob.mx/bibliotecadigitaldocente>
- \_\_\_\_\_. (2015). *Guías para el trabajo colegiado*. Disponible en: [http://www.sems.gob.mx/en\\_mx/sems/guias\\_trabajo\\_colegiado](http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/guias_trabajo_colegiado)
- \_\_\_\_\_. (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Matemáticas*. Disponible en: <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>
- SEP (2014). *Tu prepa en videos*. Disponible en: <http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx>

Anexos (Secuencias didácticas)

1. Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN					
INSTITUCIÓN					
Nombre del plantel: Centro de Bachillerato Tecnológico No. -----					
Clave del centro de trabajo:15ECT-----		Nombre del Docente: MA. DEL ROSARIO MARCOS SANTIAGO			
Asignatura, Módulo o Taller: Cálculo Integral		Semestre: CUARTO	Carrera:-----	Periodo de aplicación:	Fecha:
Submódulo: No aplica				Duración en horas: 2	Ciclo escolar: 2018-2019
ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN					
Propósito por asignatura: Que el estudiante aprenda a identificar, utilizar y comprender los sistemas de representación del cambio continuo y su discretización numérica con fines predictivos.					
Eje: Pensamiento y lenguaje variacional.		Componente: Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral.			
Contenidos centrales: Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos elementales (Método de los rectángulos y método de los trapecios).		Contenidos centrales vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos: <b>Geometría Analítica</b>			
Contenidos específicos: Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representan crecimiento lineal y crecimiento no lineal.		Contenidos específicos vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos: Los lugares geométricos básicos: La recta y la circunferencia.			
Aprendizajes esperados: Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de éstos y se estima el valor del área bajo la curva.		Aprendizajes esperados vinculados con otras asignaturas, módulos o submódulos: Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.			
Nota: El tratamiento transversal que se dé a los contenidos deberá establecerse de manera explícita en las actividades y productos correspondientes.					

TRANSVERSALIDAD

<b>Técnica didáctica: Aprendizaje basado en problemas</b>
<b>Competencias genéricas/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
<b>Competencias disciplinares/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b> M1. 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.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

**APERTURA**

Actividades		Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiante)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
<p>Solicita se reúnan en equipos de 5 personas atendiendo a las reglas de convivencia armónica en el aula. Previamente solicita que lleven a clase una caja de dimensiones 60x34x32 cm, Cutter.</p> <p>Cuestiona a los estudiantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuándo viajan en carretera, han observado que hay zonas en las cuales se construyen túneles?</li> <li>2. ¿Qué lugares recuerdan que tienen túneles?</li> <li>3. ¿Cómo piensas que se construyen esos túneles?</li> </ol>	<p>Se reúnen en equipos de 5 personas, atendiendo a las normas de convivencia en el aula.</p> <p>Se organizan para traer a clase el material solicitado.</p> <p>Responden en equipos los cuestionamientos del docente.</p>	<p><b>AE:</b> Identifican construcciones creadas mediante elementos matemáticos.</p> <p><b>PE:</b> Cuestionario</p>	<p><b>ME:</b> Pizarrón</p> <p><b>MA:</b> Cuaderno de trabajo, lápiz.</p>	<p>Autoevaluación</p> <p>10 min</p>
<p>Propone la creación del inicio de un túnel para lo cual deben crear la entrada con forma de una parábola, apoyándose en la función:</p> $f(x) = -\frac{x^2}{25} + 9$ <p>Se sugiere que la grafiquen y determinen una escala de tal forma que la función tenga las dimensiones adecuadas a la caja de cartón.</p>	<p>Los estudiantes se reúnen para trazar la función solicitada, ya que será la entrada del túnel.</p> <p>Deben crear un método que les ayude a trazar la función en una de las caras de la caja de cartón.</p>	<p><b>AE:</b> Traza una función cuadrática.</p> <p><b>PE:</b> Determina la forma para bólica de un túnel.</p>	<p><b>ME:</b> Pizarrón</p> <p><b>MA:</b> Caja de Cartón, tijeras, cúter, lápiz, hojas milimétricas.</p>	<p>Producto</p> <p>Rúbrica</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p> <p>20 min</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
DESARROLLO					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación / agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Una vez trazada y verificada la función propuesta, solicita a los alumnos que dibujen esa función en la caja. Antes de realizar los cortes correspondientes el docente solicita que determinen la superficie que van a cortar para generar la entrada del túnel, mediante el método que ellos elijan.	Reunidos en equipos verifican que la función corresponda a la ecuación proporcionada por el docente. Se organizan para determinar la superficie de la entrada del túnel.	<b>AE:</b> Determinan un método para calcular el área de una superficie curva <b>PE:</b> Calculan el área de una superficie curva	<b>ME:</b> Pizarrón <b>MA:</b> Caja de Cartón, tijeras, cúter, lápiz, hojas milimétricas	Producto Rúbrica Autoevaluación Coevaluación	20 min
Propone que del otro lado de la caja, tracen la misma función y determinen el área de la superficie utilizando rectángulos inscritos.	Trazan la función en la otra cara de la caja y determinan el área mediante el método de rectángulos inscritos.	<b>AE:</b> Determinan un método para calcular el área de una superficie curva <b>PE:</b> Calculan el área de una superficie curva	<b>ME:</b> Pizarrón <b>MA:</b> Cuaderno de trabajo	Producto Rúbrica Autoevaluación Coevaluación	25 min

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### CIERRE

Actividades		Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios  Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)			Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Solicita comparen las dos áreas encontradas y en equipos pasen a exponer su método de determinación de área.	Se reúnen en equipos para comparar las áreas encontradas y determinar cuáles la más aproximada.	<b>AE:</b> Comparan las áreas encontradas por distintos métodos <b>PE:</b> Determinan un método de aproximación de área.	<b>ME:</b> fotocopia <b>MA:</b> fotocopia, imágenes	Producto Rúbrica Autoevaluación Coevaluación	25 min

## REFERENCIAS

### Fuentes de información:

Zill, D. (2011). Cálculo. McGraw-Hill Interamericana.

Sevill, G. (Cálculo Diferencial. Pearson.

<http://departamento.us.es/edan/php/asig/GRABIO/GBM/ApendiceB.pdf>

<http://dgenp.unam.mx/direccgral/secacad/cmatematicas/pdf/m61unidad03.pdf>

<https://photomath.net/en/>

[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.daboapps.mathematics&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.daboapps.mathematics&hl=en_US)

## Instrumentos de Evaluación

<b>Nombre de los alumnos (as):</b>					
<b>Asignatura:</b>	<b>Cálculo Integral</b>	<b>Docente:</b> <b>Profa.: Ma. Del Rosario Marcos Santiago</b>			
<b>Aprendizaje Esperado:</b>	Aproxima el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de éstos y se estima el valor del área bajo la curva.				
<b>Instrucciones:</b>	Escribe en el espacio asignado el nivel que alcanzaste al realizar las actividades, posteriormente intercambia tu instrumento con otro integrante del equipo, para que realice la coevaluación y finalmente el docente calificará el desempeño alcanzado.				
<b>Criterios</b>	<b>Niveles de desempeño</b>			<b>Evaluación</b>	
	<b>Satisfactorio</b> 5 pts	<b>Bueno</b> 4 pts	<b>Insuficiente</b> 3 pts	<b>Auto</b>	<b>Co</b>
<b>COMPRESIÓN DEL PROBLEMA</b>	Identifica e interpreta con claridad los datos planteados en el problema y tiene certeza de las incógnitas a resolver. Demuestra total comprensión del problema.	Identifica e interpreta parcialmente los datos planteados en el problema. Demuestra considerable comprensión del problema	No identifica ni interpreta los datos planteados en el problema. Demuestra poca comprensión del problema		
<b>ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN</b>	Identifica la fórmula aplicable de acuerdo a la teoría. El proceso de resolución del problema demuestra total entendimiento de los conceptos involucrados. Siempre usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.	Identifica parcialmente las fórmulas a aplicar en la solución del problema. Demuestra parcial entendimiento de los conceptos. Usualmente, usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.	No identifica las fórmulas a aplicar y no comprende los conceptos y su relación entre ellos. A veces usa estrategias efectivas y eficientes para resolver los problemas.		
<b>SOLUCIÓN DEL PROBLEMA</b>	La aplicación de los algoritmos es correcta. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta para la solución del problema	La aplicación de los algoritmos es correcta, pero comete algunos errores aritméticos y algebraicos.	La aplicación de los algoritmos es incorrecta y comete errores aritméticos y algebraicos. No responde. No intentó hacer la tarea		

		La mayor cantidad de requerimientos de la tarea están comprendidos en la respuesta				
<b>EXPLICACIÓN Y ANÁLISIS DEL RESULTADO</b>	La explicación tiene muchos detalles y es clara. El análisis del resultado se confronta con la teoría y la lógica	La explicación es clara pero poco detallada, estableciendo análisis parcial del resultado	La explicación es difícil de entender y no alcanzan a relacionar los datos con la teoría.			
<b>TRABAJO COLABORATIVO</b>	El trabajo es revisado por otros compañeros y los errores fueron corregidos. El estudiante da sus comentarios para ayudar a los compañeros. Escucha las sugerencias de otros y trabaja con todos los miembros de su grupo.	El trabajo es revisado por otros compañeros de clase y los errores fueron corregidos. Estudiante trata de dar comentarios para ayudar, pero tiene dificultades para entender las sugerencias de otros	El trabajo es revisado por otros compañeros de clase pero los errores no fueron corregidos. Estudiante trabaja con el grupo pero solo cuando alguien le había dicho que necesitaba trabajar.			
<b>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA</b>	Identifica e interpreta con claridad los datos planteados en el problema y tiene certeza de las incógnitas a resolver. Demuestra total comprensión del problema.	Identifica e interpreta parcialmente los datos planteados en el problema. Demuestra considerable comprensión del problema	No identifica ni interpreta los datos planteados en el problema. Demuestra poca comprensión del problema			
				Puntaje obtenido		
<b>Observaciones:</b>						

<b>VALIDACIÓN</b>		
<b>Elabora:</b>  _____	<b>Recibe:</b>  _____	<b>Avala:</b>  _____

**Fuente consultada:** Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

2. Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
INSTITUCIÓN				
<b>Nombre del plantel:</b> CBT No. 2 Ing. Juan Celada Salmon Lerma				
<b>Clave del centro de trabajo:</b> 15ECT0043G		<b>Nombre del Docente:</b> Juan Martinez Muñoz		
<b>Asignatura, Módulo o Taller:</b> Calculo Integral	<b>Semestre:</b>	<b>Carrera:</b> Contabilidad	<b>Periodo de aplicación:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Submódulo:</b>	Quinto		<b>Duración en horas:</b> 4	<b>Ciclo escolar:</b> 2018 - 2019
ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN				
<b>Propósito por asignatura:</b> 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.				
<b>Eje:</b> Pensamiento y lenguaje variacional.	<b>Componente:</b> Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral.			
<b>Contenidos centrales:</b> Aproximación y cálculo del "área bajo la curva" por métodos elementales (método de los rectángulos y métodos de los trapecios). • Antiderivada de funciones elementales (algebraicas y trascendentes). • Tratamiento analítico de las integrales definida e indefinida. Uso intuitivo de los procesos infinitos y las situaciones límite aplicados a problemas de las ciencias naturales, exactas y sociales.	<b>Contenidos centrales vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Lectura, Expresión Oral y Escrita II <i>Texto argumentativo.</i>			TRANSVERSALIDAD
<b>Contenidos específicos:</b> Aproximación del área bajo curvas conocidas, utilice curvas que representan crecimiento lineal y crecimiento no lineal.	<b>Contenidos específicos vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> El análisis y comparación de dos textos mediante un texto. Uno de los textos es elegido por el estudiante y el segundo de índole argumentativa lo propone el docente.			
<b>Aprendizajes esperados:</b> Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.	<b>Aprendizajes esperados vinculados con otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Contrasta los argumentos de los textos a través de una reseña crítica.			
<b>Nota:</b> El tratamiento transversal que se dé a los contenidos deberá establecerse de manera explícita en las actividades y productos correspondientes.				

<b>Técnica didáctica:</b> Observación sistemática
<b>Competencias genéricas/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b> 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.  4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
<b>Competencias disciplinares/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b> M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

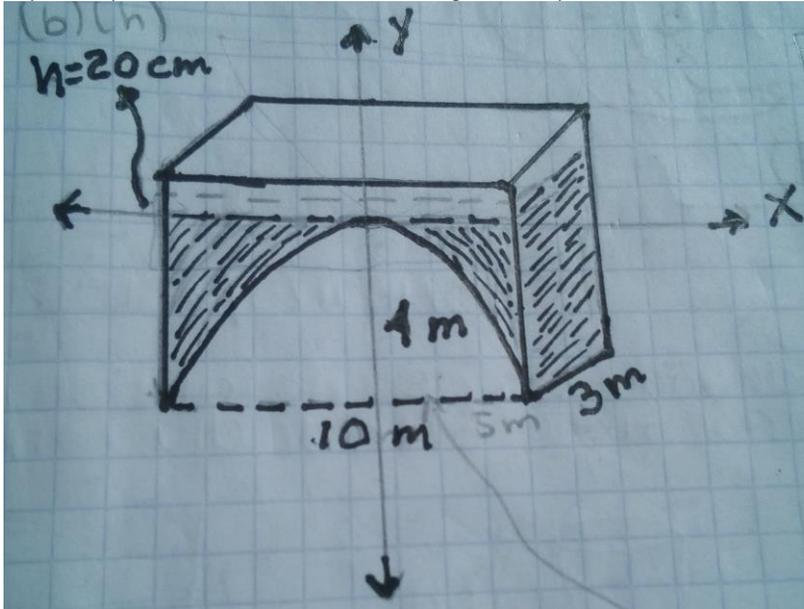
## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### APERTURA

Actividades				Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado	Producto esperado	Medios para la enseñanza	Medios para el aprendizaje	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación/agente y ponderación
<p>Formar equipos de trabajo en el aula de 6 integrantes como máximo propiciando un ambiente de trabajo armónico.</p> <p>Con el apoyo del Internet investiguen las características sobre los métodos de aproximación y determinar cuál es el adecuado para aplicar en el siguiente caso:</p>	<p>Determinar un método de aproximación para un caso real (construcción de un puente). En equipo escuchen, reflexionen, emitan ideas, críticas y experiencias.</p>	<p>Conocer los métodos elementales de aproximación y cálculo del "área bajo la curva".</p>	<p>Determinación del método de aproximación adecuado para este caso. Colocar un ejemplo esquematizado del problema.</p>	<p>Retroproyector Pizarrón Marcadores Borrador</p>	<p>Cuaderno Colores Lápiz</p>	<p>Producto Lista de cotejo</p>	<p>Evaluación Diagnóstica  Coevaluación</p>

Problema Real:

El señor Colín es responsable de calcular en metros cúbicos la cantidad de concreto que debe utilizarse para hacer un puente que tendrá 10m de largo, 3m de profundidad y 4m de alto, además de un rectángulo de 20cm de alto colocado en la parte superior como en se muestra en el siguiente esquema:



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
DESARROLLO							
Actividades				Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado	Producto esperado	Medios para la enseñanza	Medios para el aprendizaje	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación/agente y ponderación
<p>Determinar cuál es la cantidad de concreto para la realización del puente en cuestión.</p> <p>Realizar una maqueta (puente de concreto) en medida a escala de acuerdo a los datos señalados.</p>	<p>Aplicación de la integral definida mediante el método del teorema fundamental del cálculo.</p>	<p>Usa las medidas adecuadas en la creación de la maqueta y conoce los temas a aplicar en la solución del problema.</p>	<p>*Maqueta (puente de concreto a escala).</p> <p>*Procedimiento de solución y resultado.</p>	<p>Retroproyector</p> <p>Pizarrón</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Presentación</p> <p>Power Point</p> <p>Rota folio</p> <p>Papel bond</p>	<p>Cuaderno</p> <p>Colores</p> <p>Lápiz</p> <p>Internet</p> <p>Libros</p> <p>Apoyo de conocimientos previos</p>	<p>Producto</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>Evaluación Formativa o continua</p> <p>Coevaluación</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
CIERRE							
Actividades				Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado	Producto esperado	Medios para la enseñanza	Medios para el aprendizaje	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación/agente y ponderación
<p>*Explicar en una exposición los cálculos aplicados para la solución del problema. *Con apoyo de la maqueta explicar los resultados obtenidos a través de los cálculos matemáticos.</p> <p>Realizar retroalimentación grupal durante cada exposición, reafirmando conocimientos y resolviendo dudas sobre los temas abordados.</p>	Saber qué cantidad de concreto se necesita para la construcción del puente de concreto con las medidas señaladas.	Identificar todos los temas utilizados, procedimientos para llegar al resultado y comprender su aplicación.	Maqueta con medidas correctas a escala, uso de métodos matemáticos, procedimiento con solución al problema.	Retroproyector Pizarrón Marcadores Borrador	Cuaderno Colores Lápiz	Conocimiento  Lista de cotejo	Evaluación Final o sumativa  Heteroevaluación

REFERENCIAS
<p><b>Fuentes de información:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fuenlabrada, S. (2013). <i>Cálculo Integral</i>. México: McGraw-Hill.</li> <li>➤ Santana, A. et al. (2010). <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>. México: Pearson.</li> <li>➤ Sánchez, A. et al. (2016). <i>Cálculo Integral</i>. México: KeepReading.</li> <li>➤ Stewart, J. (2010). <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>. México: Thomson.</li> </ul>

### Instrumentos de Evaluación

INDICADORES	SI	NO
Sigue las instrucciones dadas		
Demuestra interés por participar en la actividad		
Aporta ideas durante el desarrollo de la actividad		
Comprende la finalidad de la actividad		
Relaciona los contenidos con situaciones reales		
Identifica los diferentes métodos de aproximación		
Comprende adecuadamente como resolver un problema a través de un método de aproximación		
Interpreta los resultados algorítmicos con los ejemplos reales		
Identifica las diferentes formas de solución		
Logra el producto esperado		

### VALIDACIÓN

<b>Elabora:</b>  _____ <b>Ing. Juan Martínez M.</b>	<b>Recibe:</b>  _____	<b>Avala:</b>  _____
--	-----------------------------	----------------------------

**Fuente consultada:** Secretaría de Educación Pública  
 Subsecretaría de Educación Media Superior  
 Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

3. Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
INSTITUCIÓN				
<b>Nombre del plantel:</b>				
<b>Clave del centro de trabajo:</b>		<b>Nombre del Docente:</b>		
<b>Asignatura, Módulo o Taller:</b> Cálculo Integral		<b>Semestre: 5º.</b>	<b>Carrera:</b>	<b>Periodo de aplicación:</b>
<b>Submódulo:</b>			<b>Duración en horas:</b> 2	<b>Fecha:</b>
				<b>Ciclo escolar:</b>
ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN				
<b>Propósito por asignatura:</b> 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.				
<b>Eje:</b> Pensamiento y lenguaje variacional		<b>Componente:</b> Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral		
<b>Contenidos centrales:</b> Aproximación y cálculo del "área bajo la curva" por métodos elementales (método de los rectángulos y métodos de los trapecios).		<b>Contenidos centrales vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Física II Expresión experimental del pensamiento matemático Álgebra Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico. Uso de variables y las expresiones algebraicas. Uso de los números y sus propiedades. Conceptos básicos del lenguaje algebraico.		
<b>Contenidos específicos:</b> Comparación de aproximaciones. ¿Alguna es mejor?, ¿en qué circunstancias?		<b>Contenidos específicos vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Física II. La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas. Geometría y Trigonometría. Conceptos básicos del espacio y la forma: "lo geométrico". •El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades. •Tratamiento visual de propiedades geométricas. La geometría analítica como método algebraico para la resolución de áreas geométricas. El tratamiento de los sistemas de coordenadas.		
<b>Aprendizajes esperados:</b> Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usa ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios		<b>Aprendizajes esperados vinculados con otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Geometría y Trigonometría: Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas y volúmenes. Geometría analítica Reconocimiento y construcción de los lugares geométricos. Tratamiento visual y representaciones múltiples de los lugares geométricos Física II .Distingue diferentes transformaciones de energía		
Nota: El tratamiento transversal que se dé a los contenidos deberá establecerse de manera explícita en las actividades y productos correspondientes.				

TRANSVERSALIDAD

<b>Técnica didáctica: Trabajo en equipo</b>
<b>Competencias genéricas/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b> 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades
<b>Competencias disciplinares/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:</b>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### APERTURA

Actividades						Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiante)		Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)			
<p>Previamente el docente solicitará el siguiente material: Palos de madera, manguera, cartón, hojas de color, periódico, pintura, silicón, cutter, tijeras, estuche geométrico. Así como investigar los temas de figuras simples, compuestas, regulares e irregulares. Perímetro, área y volumen.</p>	<p>Forman sus equipos de trabajo, estableciendo roles de trabajo y participación en las actividades a realizar.</p> <p>Mapa mental, figuras y formulario</p>		<p><b>AE:</b> Desarrollar HSE y convivencia armónica en el aula.</p> <p><b>Investigar</b></p> <p><b>PE:</b> Fortalecimiento de HSE y convivencia armónica en el aula. <b>Mapa mental</b> <b>Formulario</b></p>	<p><b>ME:</b> Pizarrón</p> <p><b>MA:</b> TIC'S</p>	<p>Desempeño</p> <p>Rubrica</p>	<p>15 min</p>			

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
DESARROLLO					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación / agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Se indica que, con los materiales solicitados construyan una montaña rusa cuya longitud máxima sea de 1.0 m	Maqueta realizada Unidades de medición,(cm,m)	<b>AE: Unidades de longitud</b> <b>PE: Maqueta</b>	<b>ME:</b> Pizarra <b>MA:</b> Palos de madera manguera , cartón, pintura, silicón ,periódico, hojas de color cutter, tijeras, estuche geométrico	Desempeño Rúbrica	45 min
Se solicita a los alumnos que determinen el área bajo la curva(montaña rusa) utilizando rectángulos de periódico, hojas de color.	Área	AE: Área rectángulos PE: Cálculo del área con rectángulos	<b>ME:</b> Pizarra <b>MA:</b> Montaña Rusa, rectángulos de periódico	Producto Rubrica	15min
Se solicita a los alumnos que determinen el área bajo la curva(montaña rusa) utilizando trapecios de periódico ,hojas de color.	Área	<b>AE: Área trapecio</b> <b>PE: Cálculo del área con trapecios</b>	ME: Pizarra <b>MA:</b> Montaña Rusa, trapecios de periódico	Producto Rubrica	15 min

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE						
CIERRE						
Enseñanza (docente)	Actividades		Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios  Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Estrategia de evaluación	
	Aprendizaje (estudiantes)				Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Se solicita a los alumnos que comparen los valores obtenidos de área bajo la montaña rusa utilizando rectángulos y trapecios.	Figura	Área(cm <sup>2</sup> )	<b>AE</b> Acota el valor del área bajo la curva, aproximando por exceso y por defecto. Usa ambos métodos de aproximación: rectángulos y trapecios  <b>PE:</b> Comparar el valor del área por medio de rectángulos y de trapecios inscritos	<b>ME:</b> Pizarra <b>MA:</b> Cuaderno de trabajo, TIC's	Desempeño Rubrica	15 min
	Rectángulos					
	Trapecios					

REFERENCIAS
<b>Fuentes de información:</b>  Zill, D. (2011). <i>Calculo</i> . Mcgraw-Hill Interamerican.  Larson, R. and Edwards, B. . <i>Calculus</i> . Mcgraw-Hill Interamerican.

## Rúbrica de Evaluación

CICLO ESCOLAR:			
CONTENIDO TEMÁTICO:			
NOMBRE DEL ALUMNO:			
ELEMENTOS A EVALUAR	DA = DESEMPEÑO ALTO	DM =DESEMPEÑO MEDIO	DB = DESEMPEÑO BAJO
1. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	Determina las actividades de cada integrante del equipo, cumple con todos los materiales y recursos que se utilizan a lo largo del proyecto	Determina las actividades de cada integrante del equipo, pero no cumple con todos los materiales y recursos que se utilizan a lo largo del proyecto	No se determinan las actividades de cada integrante del equipo, no cumple con los materiales y recursos que se utilizan a lo largo del proyecto
2. REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMULARIO	Se revisaron diversas fuentes de consulta como: libros, sitios de internet relacionadas con el tema y se jerarquizo la información.	Se revisaron solo fuentes de consulta como: Internet y se jerarquizo la información en forma deficiente	No se revisaron diversas fuentes de consulta relacionadas con el tema y no se jerarquizo la información
3. ELABORACIÓN MONTAÑA RUSA	Se elabora la montaña rusa mostrando calidad y creatividad en el tiempo establecido.	Se elabora la montaña rusa, pero carece de calidad o creatividad en el tiempo establecido.	Se elabora la montaña rusa, pero carece de calidad y creatividad y no se entrega en tiempo.
5. DETERMINACIÓN ÁREA BAJO LA MONTAÑA RUSA MEDIANTE RECTÁNGULOS Y TRAPECIOS	Se aproxima el área bajo la montaña rusa empleando rectángulos y trapecios.	Se aproxima el área bajo la montaña rusa empleando rectángulos o trapecios.	No se aproxima el área bajo la montaña rusa.
6. INFORME ESCRITO	Se elabora un reporte escrito y se prepara una presentación final de resultados.	No se elabora un reporte escrito, solo se prepara una presentación final de resultados.	No se elabora un reporte escrito, no se prepara una presentación final de resultados.

### VALIDACIÓN

<b>Elabora:</b>  _____ <b style="text-align: center;">Rosalinda Marín Nava</b>	<b>Recibe:</b>  _____	<b>Avala:</b>  _____
---	-----------------------------	----------------------------

**Fuente consultada:** Secretaría de Educación Pública  
 Subsecretaría de Educación Media Superior  
 Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

4. Calcula el área debajo de curvas conocidas.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
INSTITUCIÓN				
<b>Nombre del plantel:</b>				
<b>Clave del centro de trabajo:</b>		<b>Nombre del Docente:</b>		
<b>Taller:</b> Cálculo Integral		<b>Semestre:</b>	<b>Carrera:</b>	<b>Periodo de aplicación:</b>
<b>Submódulo:</b>		Quinto		<b>Duración en horas:</b> 2
				<b>Fecha:</b> Ciclo escolar: 2018 - 2019
ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN				
<b>Propósito del taller:</b> 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.				
<b>Eje:</b> Pensamiento y lenguaje variacional.		<b>Componente:</b> Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo Integral.		
<b>Contenidos centrales:</b> Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos Elementales (Método de los rectángulos y método de los trapecios).		<b>Contenidos centrales vinculados de otros talleres, asignaturas y módulos o submódulos:</b> Álgebra Uso de los números y sus propiedades Conceptos básicos del lenguaje algebraico.		
<b>Contenidos específicos:</b> Conjeturas 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.		<b>Contenidos específicos vinculados de otros talleres, asignaturas, módulos o submódulos:</b> Interpretación de las expresiones algebraicas y de su evaluación numérica. Operaciones algebraicas. ¿Por qué la simbolización algebraica es útil en situaciones contextuales?		
<b>Aprendizajes esperados:</b> Calcula el área debajo de curvas conocidas, como gráficas de funciones lineales, cuadráticas y cúbicas entre dos límites de integración.		<b>Aprendizajes esperados vinculados con otras asignaturas, módulos o submódulos:</b> Reconoce la existencia de las variables y distingue sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.		
Nota: El tratamiento transversal que se dé a los contenidos deberá establecerse de manera explícita en las actividades y productos correspondientes.				

TRANSVERSALIDAD

<b>Técnica didáctica:</b> Observación sistemática
<b>Habilidad específica:</b> Generación de opciones y consideraciones de consecuencias Pensamiento Crítico
<b>Técnica didáctica:</b> Observación sistemática

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

**APERTURA**

Actividades		Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE)  Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME)  Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación  Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Conformar equipos de trabajo en el aula y trazar en una hoja de papel milimétrico los ejes coordenados y una recta con pendiente positiva en el primer cuadrante.	Una vez trazada la recta, el alumno traza debajo de la recta triángulos y rectángulos.	<p><b>AE:</b> Identifique los triángulos y rectángulos formados.</p> <p><b>PE:</b> Calcular el área de todos los triángulos y rectángulos formados, con el apoyo de las formulas del área correspondientes a cada figura geométrica plana.</p>	<p><b>ME:</b> Retroproyector Pizarrón Marcadores Borrador</p> <p><b>MA:</b> Cuaderno Colores Lápiz Hoja de papel milimétrico</p>	<p>Producto Lista de cotejo</p> <p>Evaluación Diagnóstica</p> <p>Coevaluación</p>	25 minutos

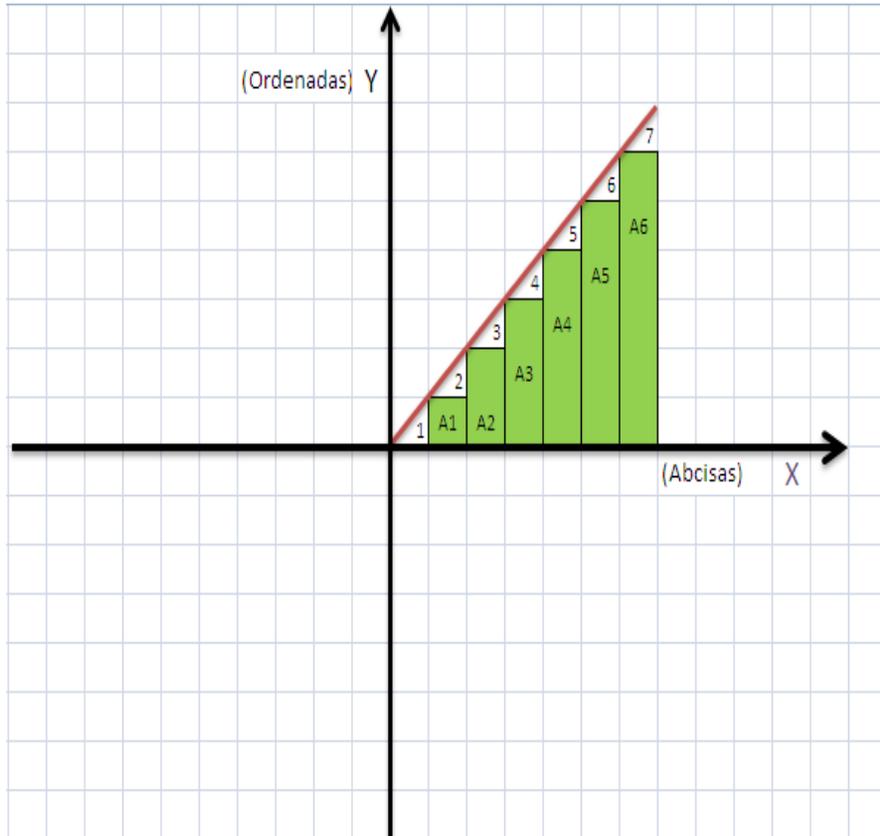


Figura Geométrica Plana	Fórmula para el cálculo del área	Área Total
Triángulos		
Rectángulos		
<b>Área total bajo la curva =</b>		

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
DESARROLLO					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE)  Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME)  Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/ agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
<p>Fortalecer la actividad del momento de apertura, repitiéndola pero ahora forrando el área bajo recta con madera de espesor grueso.</p> <p>Se dará la indicación que corte de otro pedazo de madera con las mismas características un cuadrado de una unidad de medida.</p>	<p>Realiza el corte de la madera del triángulo que se formó debajo de la recta y registra la masa en gramos que tiene dicho triángulo.</p> <p>Del cuadrado de una unidad de media registra su masa en gramos y su área.</p>	<p><b>AE:</b> Calcula el área debajo de recta conocida, mediante las masas en gramos y una regla de tres.</p> <p><b>PE:</b> Plasma los resultados obtenidos tanto la masa en gramos del triángulo que cubre la totalidad del área bajo la recta como del cuadrado, además del área de dicho cuadrado.</p>	<p><b>ME:</b> Retroproyector Pizarrón Marcadores Borrador</p> <p><b>MA:</b> Cuaderno Colores Lápiz Madera Cortador de madera Balanza que registre medidas en gramos de preferencia.</p>	<p>Producto Lista de cotejo</p> <p>Evaluación Formativa o continua</p> <p>Coevaluación</p>	35 minutos
Después llevar a cabo la actividad realizar un comparativo de los resultados obtenidos en ambos momentos.					

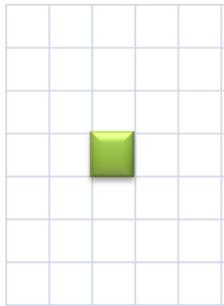
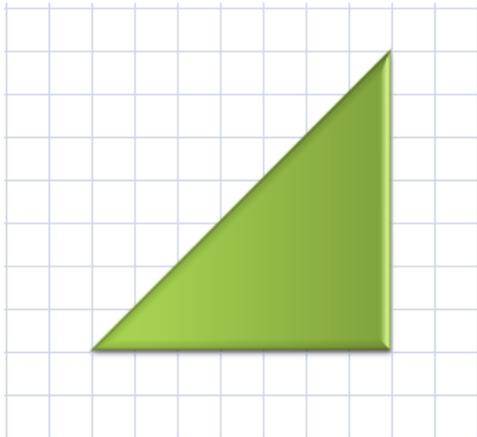


Figura Geométrica	Fórmula del área	Resultado obtenido del área	Masa en gramos (gr)
Triángulo		Por Fórmula	
		Por Regla de tres	
Cuadrado			

#### Aplicación de la regla de tres

Área del triángulo bajo la

recta **(x=?)**

-----

Masa del triángulo

Área del cuadrado

-----

Masa del cuadrado

$$\text{Área del triángulo bajo la recta (x)} = \frac{(\text{Área del del cuadrado})(\text{Masa del triángulo})}{\text{Masa del cuadrado}}$$

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

**CIERRE**

Actividades		Medios		Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE)  Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME)  Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación  Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
Con ayuda del método anterior ahora calcularemos el área bajo la curva de preferencia que abarque el primero y segundo cuadrante, estableciendo límites a y b.	El alumno plasma una curva sobre una hoja de papel milimétrico y la utiliza de molde para recortarla en madera.	<p><b>AE:</b> Calcula el área de abajo de curva obtenida con el mismo método utilizado en el momento de desarrollo.</p> <p><b>PE:</b> Plasma los resultados obtenidos tanto la masa en gramos de la figura que cubre la totalidad del área bajo la curva como del cuadrado, además del área de dicho cuadrado.</p>	<p><b>ME:</b> Retroproyector Pizarrón Marcadores Borrador</p> <p><b>MA:</b> Cuaderno Colores Lápiz Madera Cortador de madera Balanza que registre medidas en gramos de preferencia.</p>	<p>Conocimiento</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Evaluación Final o sumativa</p> <p>Heteroevaluación</p>	60 minutos
<p>Verificar tu aproximación con el método del primer momento o con el método analítico aprendido en el taller de Cálculo Integral y así cumplir con lo establecido en el producto esperado. Al final, emite un reporte al docente mediante una matriz que contenga las coordenadas de los lugares elegidos.</p>					

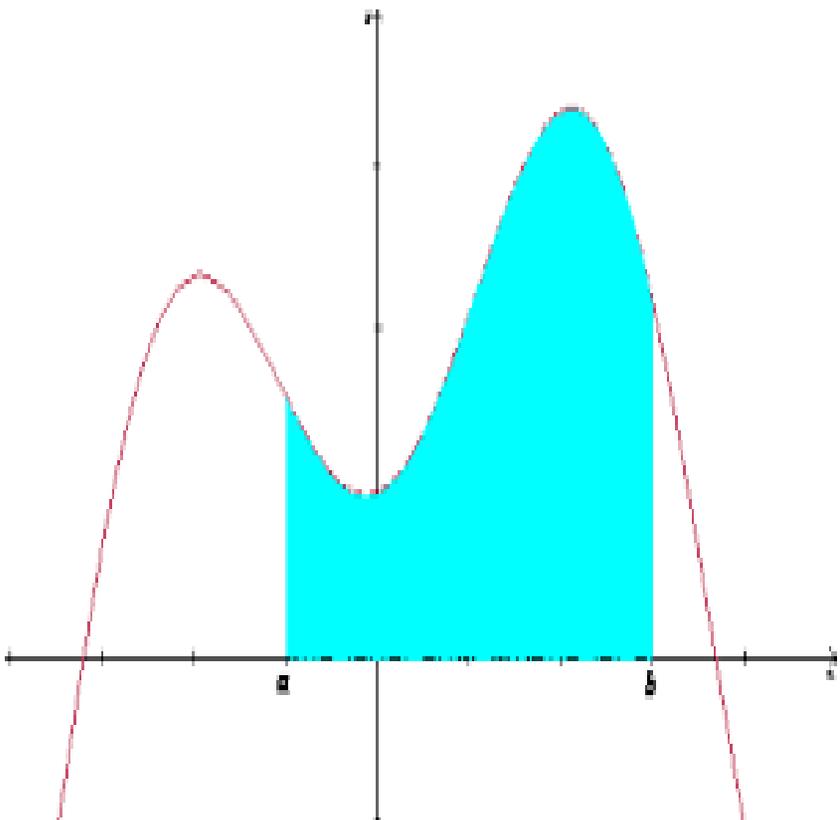


Figura Geométrica	Fórmula del área	Resultado obtenido del área	Masa en gramos (gr)
Cuadrado			
Figura formada bajo la curva		<i>Plasmar aquí el resultado de la regla de tres</i>	

**Aplicación de la regla de tres**

Área bajo la curva (**x=?**) ----- Masa de la figura formada bajo la curva

Área del cuadrado ----- Masa del cuadrado

$$\text{Área bajo la curva (x)} = \frac{(\text{Área del del cuadrado})(\text{Masa de la figura formada bajo la curva})}{\text{Masa del cuadrado}}$$



## REFERENCIAS

### Fuentes de información:

- Conamat. (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Pearson.
- Gerver, R. (2013). *Crear hoy la escuela del mañana. La educación y el futuro de nuestros hijos*. México: SM Ediciones.
- Fuenlabrada, Samuel. (2008). *Cálculo Integral*. México. McGrawHill.
- GRANVILLE, W. A. (2006). *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Editorial Limusa.
- Salazar, Guerrero, Ludwing J. y Otros Autores. (2009). *Cálculo Integral*. México, Grupo Editorial Patria.
- D. Hoffmann, Laurence y Otros autores. (2006). *Cálculo Aplicado*. México, McGrawHill.
  
- <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>
- <http://www.sems.gob.mx/biblioteca/digitaldocente>
- <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>

## Instrumentos de Evaluación

INDICADORES	SI	NO
Sigue las instrucciones dadas		
Demuestra interés por participar en la actividad		
Aporta ideas durante el desarrollo de la actividad		
Comprende la finalidad de la actividad		
Relaciona los contenidos con situaciones reales		
Comprende adecuadamente las tres actividades		
<b>MOMENTO DE APERTURA</b>		
Identifica los triángulos y rectángulos bajo recta.		
Calcula de forma adecuada el área del total de triángulos		
Calcula de forma adecuada el área del total de los rectángulos		
Calcula el área total bajo la curva		
Extrapolando los conceptos de los ejes coordenados con longitud y latitud		
<b>MOMENTO DE DESARROLLO</b>		
Calcula el área del triángulo de forma analítica		
Calcula el área del cuadrado de manera analítica		
Obtiene la masa del triángulo		
Obtiene la masa del cuadrado		
Calcula el área del triángulo con la regla de tres		
<b>MOMENTO DE CIERRE</b>		
Identifica los límites establecidos para calcular el área bajo la curva		
Obtiene la masa de la figura que se formó bajo la curva		
Obtiene el área bajo la curva con la regla de tres		
Logra el producto esperado		

### VALIDACIÓN

<b>Elabora:</b> _____	<b>Recibe:</b> _____	<b>Avala:</b> _____
--------------------------	-------------------------	------------------------

**Fuente consultada:** Secretaría de Educación Pública  
 Subsecretaría de Educación Media Superior  
 Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

5. Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
INSTITUCIÓN				
Nombre del plantel: Centro de Bachillerato Tecnológico No. -----				
Clave del centro de trabajo:15ECT-----		Nombre del Docente: -----		
Taller: GEOMETRÍA ANALÍTICA		Semestre: Segundo	Carrera:-----	Periodo de aplicación:
hrsSubmódulo: No aplica				Duración en horas:
				2 hrs.
Ciclo escolar:				
ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN				
Propósito por asignatura: 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				
Eje: Pensamiento y lenguaje variacional.		Componente: Cambio y acumulación: elementos del Cálculo integral.		
Contenidos centrales: Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos elementales		Contenidos centrales vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos: TIC: El impacto de la tecnología en el desarrollo humano. Ética: El ejercicio de la libertad frente al respeto a los demás en las relaciones interpersonales.		
Contenidos específicos: Interpretación del área según el fenómeno ¿Por qué las medidas de la acumulación resultan útiles para el tratamiento de diferentes situaciones contextuales?		Contenidos específicos vinculados de otras asignaturas, módulos o submódulos: TIC: La identificación del papel de la tecnología en las actividades cotidianas y la comunicación humana.  Ética: Cuando me relaciono con otras personas, ¿qué pesa más: la razón o las emociones? El manejo de las emociones en las interacciones humanas.		
Aprendizajes esperados:  • Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno).		Aprendizajes esperados vinculados con otras asignaturas, módulos o submódulos: TIC: Muestra la relevancia de la tecnología en el desarrollo de su entorno a través de un producto de su elección. Ética: Identifica la libertad y el respeto como principios éticos fundamentales en las relaciones interpersonales Ética:		
Nota: El tratamiento transversal que se dé a los contenidos deberá establecerse de manera explícita en las actividades y productos correspondientes.				

TRANSVERSALIDAD

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

**Técnica didáctica: Aprendizaje basado en problemas**

**Competencias genéricas/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:**

**2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.**

**2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.**

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

**4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.**

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

**5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.**

**Competencias disciplinares/atributos vinculados a los aprendizajes esperados:**

**M1. 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.**

**M4. 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.**

**M6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.**

**M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.**

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
APERTURA					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiante)	Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
<b>El docente solicita a los estudiantes reunirse en equipos, atendiendo a las normas de convivencia armónica en el aula.</b>	Forman sus equipos de trabajo, estableciendo roles de trabajo y participación en las actividades a realizar.	<b>AE:</b> Desarrollar HSE y convivencia armónica en el aula.  <b>PE:</b> Fortalecimiento de HSE y convivencia armónica en el aula.	<b>ME:</b> Pizarrón	Autoevaluación	10 min
Se solicita que en una cartulina tracen un plano cartesiano con valores en el eje “x” de 0 hasta 30 cm y en el eje “y” de 10 cm a -10 cm.  Nota: Estos valores son propuestos, dependiendo del maestro se pueden cambiar	Trazan un plano cartesiano en una cartulina con <b>valores en el eje “x” de 0 a 30 cm y en “y” de 15 a -15 cm</b>	<b>AE:</b> Realiza trabajo manual <b>PE:</b> plano cartesiano	<b>ME:</b> pizarrón <b>MA:</b> cartulina, marcadores y regla	Producto: plano cartesiano. Lista de Cotejo Autoevaluación	15 min

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
DESARROLLO					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación / agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
<p>Se les pide trazar en el plano cartesiano de la cartulina, la gráfica más simple de seno (<math>y = \sin x</math>) o coseno (<math>y = \cos x</math>) con intervalo de <math>[0; 2\pi]</math> y recortan esta, que servirá como plantilla.</p> <p>La plantilla la colocan sobre la hoja de unicel que mide 30 x 20 y con la ayuda de un exacto la recortan. (figura 1 y 2)</p>	<p>Trazan y recortan en la cartulina la plantilla de la gráfica de seno o coseno con intervalo de <math>[0; 2\pi]</math>.</p> <p>En la hoja de unicel los alumnos marcan y recortan la plantilla de la gráfica de seno o coseno.</p>	<p><b>AE:</b> Identifica gráfica de seno y cosenos</p> <p><b>PE:</b> gráficas de senos y coseno con las características requeridas</p>	<p><b>ME:</b> pizarrón</p> <p><b>MA:</b> cartulina, hoja de unicel, marcadores, regla y compas</p>	<p>Producto: plantilla de la gráfica de seno y coseno</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>	15 min
<p>Ya que tengan su guía (gráfica de seno o coseno en unicel) se les explica en que consiste la competencia.</p> <p>A cada integrante se le toma su tiempo de cuanto se tarda en soplar la pelota de unicel sobre la guía desde su inicio hasta su final (figura 3 y 4). El alumno que lo haga en menor tiempo es el ganador de su equipo. Los ganadores son los que participan en la final del grupo, en donde, ellos escogerán cual guía utilizar si la de seno o coseno. (figura 2)</p>	<p>En equipos los alumnos compiten en tiempo, quien tarda menos en soplar la pelota de unicel sobre la guía de la gráfica de seno y coseno.</p> <p>El alumno ganador de cada equipo escoge cual guía utilizar para competir en la final del grupo.</p>	<p><b>AE:</b> Relaciona tiempo y espacio en las gráficas de seno y coseno.</p> <p><b>PE:</b> relación de tiempos por equipo</p>	<p><b>ME:</b> pizarrón</p> <p><b>MA:</b> pelota de unicel, guía de unicel</p>	<p>Producto: tabla de tiempos.</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>	25 min

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

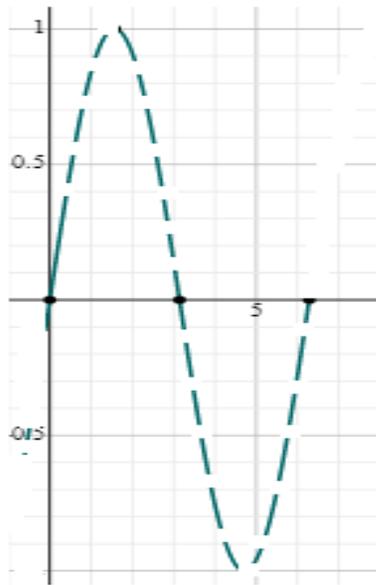


Figura 1

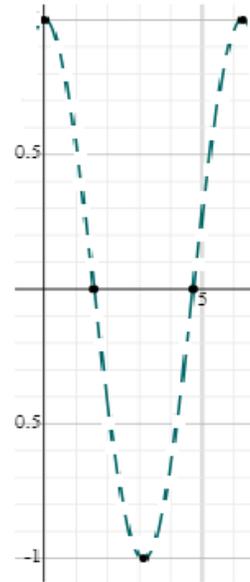


Figura 2

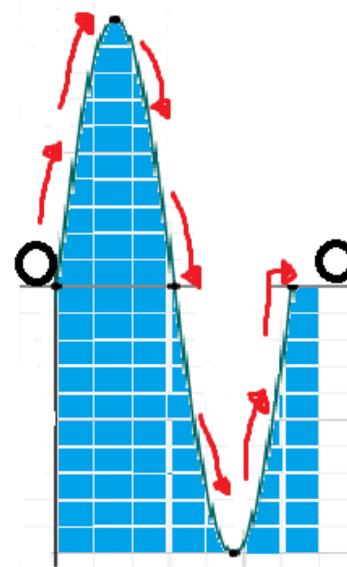


Figura 3

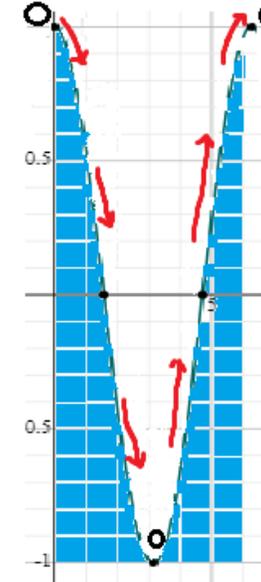


Figura 4

“2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante”.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
CIERRE					
Actividades			Medios	Estrategia de evaluación	
Enseñanza (docente)	Aprendizaje (estudiantes)	Aprendizaje esperado (AE) Producto esperado (PE)	Medios para la enseñanza (ME) Medios para el aprendizaje (MA)	Tipo de evidencia Producto (P) Desempeño (D) Conocimiento (C) Instrumento de evaluación Tipo de evaluación/ agente y ponderación	Tiempo estimado (TE)
<p><b>El docente solicita que contesten las siguientes preguntas</b> por equipo de forma virtual y con evidencias en el blog (página de internet, EDMODO (pueden ocupar GEOGEBRA para graficar) que tenga el grupo de clases:</p> <p>¿Cuánto unicel ocupaste para ser la guía?                      ¿Cuál grafica de seno y coseno ocupa menos superficie?                      ¿En qué tipo de grafica se ocupó menos tiempo para hacer el recorrido?</p>	<p>Los alumnos de forma virtual argumentan las preguntas y comentan a sus compañeros de una forma respetuosa.</p>	<p><b>AE:</b> interpreta y construye Graficas de seno y coseno  <b>PE:</b> argumenta cuales la superficie de seno y/o coseno</p>	<p><b>ME:</b> computadora, celular.  <b>MA:</b> computadora, celular.</p>	<p>Producto: evidencias y argumentación.                      Autoevaluación                      Coevaluación</p>	<p>25 min.</p>

REFERENCIAS
<p><b>Fuentes de información:</b></p> <p><a href="http://tuprepaenvideos.sep.gob.mx/es/tuprepaenvideos/La_integral_definida">http://tuprepaenvideos.sep.gob.mx/es/tuprepaenvideos/La_integral_definida</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2UmyqcAisg8">https://www.youtube.com/watch?v=2UmyqcAisg8</a>  <a href="https://www.geogebra.org/m/WXvBKr8F">https://www.geogebra.org/m/WXvBKr8F</a></p> <p>CONAMAT (2010). <i>Calculo integral</i>. México: Pearson Educación.                      Thomas, G. (2012). <i>Calculo: una variable</i>. México: Pearson Educación.</p>



**Instrumentos de Evaluación**

Lista de cotejo			
Nombre de los integrantes del equipo:			
Instrucciones: marca con un “x” en sí o no, dependiendo si cumple o no cumple con los criterios.			
critérios	Porcentajes	si	no
El equipo trajo el material completo	10%		
Se organizaron de forma efectiva para el trabajo en equipo	10%		
dibujan de acuerdo a las indicaciones del profesor la plantilla en la cartulina	10%		
Elaboran con unicel de acuerdo con las indicaciones del profesor la guía de grafica de seno y/o coseno	20%		
Realizan la competencia de acuerdo a las reglas establecidas	10%		
Argumentan sus respuestas y sus participaciones para otros compañeros son asertivas	20%		
Las evidencias son visibles y ocuparon algún programa para graficar	10%		
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>observaciones</b>	
Evaluó:			Fecha:

**VALIDACIÓN**

<b>Elabora:</b> _____	<b>Recibe:</b> _____	<b>Avala:</b> _____
--------------------------	-------------------------	------------------------

**Fuente consultada:** Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico