



# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

# PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018



Secretaría  
de Educación

# FORMACIÓN PROPEDÉUTICA

## ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL Cálculo Integral



## ÍNDICE

<b>DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEXTO SEMESTRE</b> .....	<b>6</b>
<b>LA NUEVA ESCUELA MEXICANA: PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LAS 4A PARA LA 4T, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018</b> .....	<b>8</b>
<b>DATOS GENERALES SEXTO SEMESTRE</b> .....	<b>9</b>
<b>IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DEL PROGRAMA PROPEDÉUTICO DE CÁLCULO INTEGRAL</b> .....	<b>10</b>
<b>IMPACTO DE LA PROPEDÉUTICA DE CÁLCULO INTEGRAL Y SUS UNIDADES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS</b> .....	<b>12</b>
PROPÓSITO DE LA PROPEDÉUTICA DE CÁLCULO INTEGRAL .....	12
<b>COMPETENCIAS DE LA PROPEDÉUTICA DE CÁLCULO INTEGRAL DE SEXTO SEMESTRE</b> .....	<b>12</b>
<b>BLOQUE I “INTEGRAL INDEFINIDA”</b> .....	<b>14</b>
PROPÓSITO DEL BLOQUE I.....	14
PRODUCTO SUGERIDO .....	14
APRENDIZAJES ESPERADOS .....	15
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b> .....	<b>16</b>
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I.....	22
PRODUCTO FINAL .....	23
GUÍA DE OBSERVACIÓN.....	24
ANEXO BLOQUE I .....	26
<b>BLOQUE II. “INTEGRAL DEFINIDA”</b> .....	<b>27</b>
PRODUCTO SUGERIDO .....	27
APRENDIZAJES ESPERADOS .....	28
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b> .....	<b>29</b>
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II.....	36
PRODUCTO FINAL .....	37
GUÍAS DE OBSERVACIÓN .....	38
ANEXOS BLOQUE II.....	40



<b>BLOQUE III “APLICACIONES DE LA INTEGRAL”</b> .....	<b>41</b>
PROPÓSITO DEL BLOQUE III .....	41
PRODUCTO SUGERIDO .....	41
APRENDIZAJES ESPERADOS .....	42
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b> .....	<b>43</b>
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III .....	53
PRODUCTO FINAL .....	54
GUÍA DE OBSERVACIÓN .....	55
ANEXOS BLOQUE III .....	57
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>58</b>
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA. ....	58

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

MELITÓN LOZANO PÉREZ  
**SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO**

ALEJANDRA DOMÍNGUEZ NARVÁEZ  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA**

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
**DIRECTORA DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA**

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA  
**DIRECTOR DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA**

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ  
**DIRECTOR DE CENTROS ESCOLARES**

FLAVIO BENIGNO SÁNCHEZ GARCÍA  
**DIRECTOR DE ESCUELAS PARTICULARES**



## **DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEXTO SEMESTRE**

### **Coordinadores de Diseño Curricular**

ROMÁN SERRANO CLEMENTE  
ALFREDO MORALES BAEZ  
MARCO ARTURO MELÉNDEZ CÓRDOBA

### **Diseñadores del Campo Amplio de Especificar**

CARLOS CRUZ JUÁREZ  
VIRIDIANA GALICIA HERNÁNDEZ  
SERGIO MOTA HERNÁNDEZ  
ROMÁN SERRANO CLEMENTE

### **Revisión Metodológica**

GABRIELA PAISANO CALDERÓN

### **Coordinador de Revisión de Estilo**

ALFREDO MORALES BAEZ

### **Revisión de Estilo**

CARMEN ERÉNDIRA ROMERO REYES

### **Coordinación del Componente de Formación Propedéutica**

ROMÁN SERRANO CLEMENTE

## LA NUEVA ESCUELA MEXICANA: PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

El Plan y los Programas de estudio del BGE 2018 retoman los principios y orientaciones pedagógicas de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) para desarrollarlos de forma transversal.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado, la propuesta de situaciones y actividades de aprendizaje que se adecúan a los diferentes contextos de cada región del Estado; lo anterior ayuda al estudiantado en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares, profesionales, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, características señaladas en el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

### **Principios de la Nueva Escuela Mexicana**

**Fomento de la identidad con México.** La NEM fomenta el amor a la Patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso con los valores plasmados en la Constitución Política.

**Responsabilidad ciudadana.** Implica la aceptación de derechos y deberes, personales y comunes.

**La honestidad.** Es el comportamiento fundamental para el cumplimiento de la responsabilidad social, permite que la sociedad se desarrolle con base en la confianza y en el sustento de la verdad de todas las acciones para lograr una sana relación entre los ciudadanos.

**Participación en la transformación de la sociedad.** En la NEM la superación de uno mismo es base de la transformación de la sociedad.

**Respeto de la dignidad humana.** Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades.

**Promoción de la interculturalidad.** La NEM fomenta la comprensión y el aprecio por la diversidad cultural y lingüística, así como el diálogo y el intercambio intercultural sobre una base de equidad y respeto mutuo.

**Promoción de la cultura de la paz.** La NEM forma a los educandos en una cultura de paz que favorece el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de acuerdos que permitan la solución no violenta de conflictos y la convivencia en un marco de respeto a las diferencias.

**Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente.** Una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible.

## LAS 4A PARA LA 4T, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

Para garantizar el derecho a la educación y el desarrollo de los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana se llevan a efecto en el Estado de Puebla las cuatro condiciones necesarias para el servicio educativo: “Las cuatro A para la 4T”.

### Identificando las buenas prácticas

El Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las “buenas prácticas” educativas, construidas a partir de la perspectiva de Katarina Tomasevski, (2001) y su propuesta de las 4A como indicadores del derecho a la educación.

ASEQUIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	ACEPTABILIDAD
<p>Garantizar una educación para todos, gratuita y de calidad, donde la cobertura sea posible para cualquier persona involucrada en el proceso educativo; entendiendo a este último como la suma, no solo infraestructura escolar, sino de planes y programas de estudio, materiales didácticos alternativos, herramientas como las TAC'S o cualquier elemento retomado del contexto que permitan abordar y/o reforzar un conocimiento, sin depender de un libro de texto.</p>	<p>Los contenidos de los planes y programas de estudio se enfocan en promover una educación inclusiva, sin distinción de género, etnia, idioma, diversidad funcional, condición social o económica</p>	<p>Las situaciones de aprendizaje que se presentan en los programas de estudio, deben ser consideradas como una guía y no como la única vía de enseñanza, es menester que el docente diseñe las propias a partir de su contexto inmediato, atendiendo a las necesidades de cada estudiante y dando prioridad a aquellos más vulnerables.</p>	<p>Lograr una Educación que sea compatible con los intereses y cualidades de las y los estudiantes, donde sean considerados en la construcción del ambiente escolar, participando libremente en los procesos formativos, desarrollando al mismo tiempo sus Habilidades Socioemocionales.</p>



## DATOS GENERALES SEXTO SEMESTRE

Componente de formación: **Propedéutico**  
Campo Amplio de Formación: **Ingeniería**  
Disciplina: **Cálculo Integral**  
Semestre: **Sexto**

Clave: **FP - ING - CIN**  
Duración: **3 H/S/M 54 Horas**  
Créditos: **3**

Horas teóricas: **54 hrs.**  
Horas prácticas: **0**  
Total de horas: **54**

Opción educativa: **Presencial**  
Mínimo de mediación docente **80%**  
Modalidad: **Escolarizada**



## IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DEL PROGRAMA PROPEDÉUTICO DE CÁLCULO INTEGRAL

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los estudiantes, ya que les permite ser lógicos, razonar ordenadamente y tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción.

El Cálculo integral es una herramienta de las matemáticas que se emplea para determinar la medida del efecto total de un proceso de cambio continuo. Se utiliza para el cálculo de probabilidades, longitud, área, volumen, tasas de cambio, por mencionar algunas de sus aplicaciones, el cálculo integral tiene diversas aplicaciones no solo en el campo de las matemáticas, sino además en otras ciencias exactas que explican los conocimientos utilizando el lenguaje matemático, para el desarrollo del curso aplica los aprendizajes previos de: Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial. En el Bloque I el estudiante conoce la Integral Indefinida a través del estudio significativo de las funciones y sus diferenciales para clasificar las integrales de acuerdo a su naturaleza a través de métodos de integración, en el Bloque II el estudiante conoce las propiedades de la notación sigma, ya que se relaciona con la integral definida a través de la suma de los términos de una sucesión, se aplican las propiedades de la integral definida resolviendo ejercicios a través de métodos de integración por partes. En el Bloque III el estudiante conoce las aplicaciones de la integral a través del cálculo de áreas de regiones planas limitadas por curvas y el cálculo de volúmenes de sólidos irregulares, los procesos matemáticos empleados en la resolución de integrales requieren de la capacidad deductiva y del trabajo constante del estudiante, estos contenidos forman parte del Programa de estudios del nuevo modelo educativo, del campo Amplio Formativo Propedéutico de Educación Media Superior.

### **Bloque I “INTEGRAL INDEFINIDA”**

En este bloque se inicia con un recordatorio de derivada con el fin de que el estudiante logre diferenciar entre los conceptos de función, derivada y función primitiva para generalizar el proceso de antiderivación y construir el teorema básico de integración, para posteriormente lograr clasificar las integrales de acuerdo a su naturaleza empleando métodos para su resolución.

### **Bloque II “INTEGRAL DEFINIDA”**

En el bloque dos se inicia con las propiedades de las sumatorias para posteriormente ver las propiedades de la integral definida y así poder realizar el cálculo de esta mediante el método de integración por partes, con el fin de que el estudiante pueda evaluar las integrales definidas.



### **Bloque III “APLICACIONES DE LA INTEGRAL”**

El bloque tres contempla la aplicación de la integral a través de áreas bajo la curva y áreas entre curvas planas para posteriormente a través de los volúmenes de sólidos de revolución, el estudiante calcula el volumen al girar un área plana en torno a una recta conocida aplicando cualquiera de los métodos de discos, capas o arandelas, al concluir el bloque el estudiante valorará la importancia de la aplicación de la integral.

## IMPACTO DE LA PROPEDÉUTICA DE CÁLCULO INTEGRAL Y SUS UNIDADES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

### Propósito de la Propedéutica de Cálculo Integral

La asignatura de CÁLCULO INTEGRAL le permite al alumnado contar con una cultura matemática sólida, mediante la cual puede analizar cualitativa y cuantitativamente los diferentes fenómenos que se le presenten en su entorno cotidiano y profesional, además, proporciona herramientas para el desarrollo individual y social del individuo. En el Cálculo Integral la aplicación de los teoremas esenciales propicia en el alumnado una evolución en sus capacidades de abstracción y razonamiento que conlleva a una madurez matemática, misma que le será de utilidad en sus estudios superiores.

Al finalizar el semestre el alumnado aprenderá los conocimientos necesarios para operar y aplicar funciones matemáticas con variable real en el planteamiento y solución de situaciones prácticas que llegan a presentarse en su ejercicio profesional. La aplicación de los teoremas esenciales propicia en los estudiantes que practican los métodos del cálculo integral una transformación en sus capacidades de abstracción y razonamiento que conlleva una solidez matemática. El alumnado debe comprender que el estudio de éste le permitirá modelar el mundo real e interpretar diversos fenómenos relacionados con el área bajo la curva; el uso de las TIC's permite que software como: GeoGebra, mathgv y graph, faciliten el planteamiento de modelos y el estudio de sus variaciones

## COMPETENCIAS DE LA PROPEDÉUTICA DE CÁLCULO INTEGRAL DE SEXTO SEMESTRE

### Genéricas

**CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**

**A1.** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

**CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

**A2.** Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

**CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**



**A2.** Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que dentro de distintos equipos de trabajo.

**A3.**  
cuenta

### **Competencias Disciplinarias Extendidas**

**CDE-MA01.** 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.

**CDE-MA02.** Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques.

**CDE-MA03.** Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

**CDE-MA04.** 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.

### **Habilidades Socioemocionales:**

Dimensión: **Elige – T.**

Habilidad: **Perseverancia.**

### **Dimensiones de Proyecto de vida:**

Intelectual: **Educación.**



## BLOQUE I “INTEGRAL INDEFINIDA”

### Ámbitos

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

**Habilidades Digitales:** utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones, así como para su socialización.

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

**Colaboración y trabajo en equipo:** trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

**Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida:** es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, ejerce autocontrol, tiene la capacidad para afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe manejar riesgos futuros.

### Propósito del Bloque I

Al finalizar el bloque, el estudiante podrá resolver diversos ejercicios de integración de funciones algebraicas y trascendentes, así como aplicar los teoremas en su solución o métodos alternos en la solución de funciones compuestas a partir de la comprensión de los conceptos de diferencial, función primitiva, antiderivada y constante de integración.

**Competencias Genéricas:**  
CG4.A1, CG5.A2, CG8.A2,A3

### Producto sugerido

Elaborar un cuadernillo de trabajo, con la propuesta de ejercicios y problemas desarrollados en los contenidos del bloque, digital o impreso en donde apliquen sus conocimientos, ideas y experiencias que le permitan al estudiante expresar su metodología de trabajo.

**Competencias Disciplinarias Extendidas:**  
CDE-MA01, CDE-MA02, CDE-MA03, CDE-MA04.



## DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

### CONTENIDO CENTRAL

Integral Indefinida

CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO SUGERIDO
<p>Diferenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Concepto</li><li>● Uso en la Antiderivada reconociéndose como proceso inverso a la derivada.</li><li>● Noción intuitiva del concepto de: integral y constante de integración.</li><li>● Función primitiva y Familia de funciones</li></ul> <p>Integral indefinida:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Clasificación dependiendo de la naturaleza de su función.</li><li>● Integración de función algebraicas: lineales, cuadráticas, de orden superior, racionales.</li><li>● Teoremas básicos.</li><li>● Método de sustitución "u" o cambio de variable</li><li>● Integración de funciones trascendentes: Trigonométricas, exponenciales.</li></ul>	<p>Distingue entre los conceptos de derivada y diferencial y deduce el proceso de antiderivación a partir del uso de estas.</p> <p>Diferencia entre los conceptos de función derivada, función primitiva y familia de funciones a partir del proceso de antiderivación.</p> <p>Generaliza el proceso de antiderivación y construye el teorema básico de integración.</p> <p>Identifica la clasificación de las integrales de acuerdo a la naturaleza de su función.</p> <p>Resuelve correctamente ejercicios utilizando los teoremas directos y casos especiales.</p> <p>Emplea el método de cambio de variable en la solución de integrales de funciones algebraicas compuestas.</p> <p>Aplica diversos teoremas para la obtención de integrales de funciones trascendentes.</p>	<p>Listados de ejercicios.</p> <p>Cuadro comparativo de derivadas y diferenciales.</p> <p>Ficha de teoremas básicos.</p> <p>Esquema de clasificación de integrales.</p> <p>Rally de integrales indefinidas.</p> <p>Pruebas objetivas.</p> <p>Ejercicios propuestos de Integrales trigonométricas y exponenciales.</p> <p>Rally de integrales exponenciales</p> <p>Formulario de integrales trigonométricas.</p>



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## ORIENTACIONES

### Diferenciales:

1. Recuerde, a partir de la solución de diversos ejercicios de derivación de funciones, las diferentes notaciones para representar a la derivada de una función. Compare sus resultados en la plenaria. **(RECUPERACIÓN, INDIVIDUAL y GRUPAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**
2. Indague en diversas fuentes de información, el concepto de diferencial, así como su notación. Contraste su información y elabore un cuadro comparativo entre los conceptos de derivada y diferencial a partir de la solución de algunos ejemplos. **(COMPRENSIÓN, INDIVIDUAL, LISTA DE COTEJO)**
3. Use el concepto de diferencial en la obtención de funciones a las que se les llama Primitivas y diferencie éstas con otro tipo de funciones. **(APLICACIÓN, INDIVIDUAL)**
4. Resuelva diversos ejercicios sobre derivadas de funciones en donde se muestre el mismo resultado de derivación, de la misma forma realice el proceso de antiderivación. Descubra la necesidad de emplear una constante en el proceso final llamada constante de integración. **(APLICACIÓN, INDIVIDUAL)**

Por ejemplo: Deriva y antideriva las siguientes funciones.

- a)  $f(x) = 2x^2 + 3$
- b)  $f(x) = 2x^2 - 10$
- c)  $f(x) = 2x^2$

1. Es importante que no se haga exhausto el tema de la obtención de derivadas, aunque se recomienda que se recuerde su operatividad de su obtención a partir de los teoremas básicos resaltando el uso de la notación propuesta por Leibniz.

$$\frac{dy}{dx}$$

3. Se sugiere que se haga la distinción entre función primitiva y Familia de funciones, con el fin de dar paso a la aparición de la constante a la que se le llamará posteriormente constante de integración.



5. Deduzca el proceso de antiderivación como proceso inverso a la obtención de derivadas. Generalice el comportamiento del proceso y desarrolle intuitivamente el teorema básico de integración. **(METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

6. Resuelva diversos ejercicios, en binas, como actividad en clase y extra clase. Concluya la importancia del uso de operaciones básicas en el proceso de antiderivación. Comparta sus comentarios y resultados con el resto de la clase. **(METACOGNICIÓN, EN PAREJAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

#### Integral Indefinida (algebraicas):

7. Indague en diversas fuentes el concepto de integral indefinida, así como el teorema básico de integración. Compare el proceso obtenido de manera intuitiva con el teorema encontrado. **(COMPRENSIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

8. En parejas, realice un esquema donde clasifique a las funciones de acuerdo a su naturaleza y a partir de ella, clasifique los tipos de integrales. Comparta sus resultados en la plenaria. **(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO)**

5. Puede mostrar los pasos de deducción de la derivada y los pasos de deducción de antiderivada, hacer una comparación entre las operaciones usadas y de esa manera deducir porque se consideran procesos inversos.

7. Es importante que dentro de los teoremas básicos se consideren al menos los siguientes:

- $\int dx = x + C$
- $\int k dx = kx + C$
- $\int x dx = \frac{x^2}{2} + C$
- $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

8. Puede proponer la elaboración de un mapa conceptual o elaborar fichas donde se muestran los tipos de funciones y manipularlas en clase. Puede hacer uso de materiales como hojas, plumones, etc., o apoyarse de recursos multimedia como Goconqr o Educaplay.



9. Ordene en una tabla los teoremas básicos de integración y utilice para la solución de ejercicios diversos con diferentes tipos de funciones. **(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Por ejemplo: Hallar las integrales siguientes:

a)  $\int 5dx =$

b)  $\int dx =$

c)  $\int (3x - 1) dx =$

d)  $\int (x^2 - 1) dx =$

e)  $\int \left(\frac{4}{x^2}\right) dx =$

f)  $\int (\sqrt[3]{x^2}) dx =$

10. Examine ejemplos del tipo  $\int \left(\frac{1}{x}\right) dx =$  con los teoremas y deduzca, con ayuda del docente, el teorema especial de integración para estos casos. **(APLICACIÓN Y METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL)**

11. Resuelva ejercicios extra clase referentes a integración de funciones apoyado de la tabla de teoremas básicos. **(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

12. En equipos, utilice los teoremas básicos en la solución de ejercicios presentados en un rally, intercambie procedimientos con sus

10. Se recomienda revisar el teorema de derivación de una función logarítmica y a partir de ahí apoyar el teorema especial de integración.

12. Se recomienda la estrategia del rally ya que a través de ella se desarrollan diversas HSE básicas,



compañeros y obtenga la mayor cantidad de puntos.  
**(APLICACIÓN, EN EQUIPOS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

13. Resuelva la prueba propuesta por el docente sobre el cálculo de integrales indefinidas. **(APLICACIÓN, EN EQUIPOS PRUEBA OBJETIVA)**

14. Examine ejemplos del tipo  $\int x(2+x^2)^3 dx =$ , verifique la solución con los teoremas básicos y diferencia entre el tipo de función mostrada con las estudiadas en ejercicios anteriores. Deduzca la necesidad de emplear un método previo para el arreglo de la función. **(APLICACIÓN Y METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

15. Aplique los pasos del método por sustitución "u" o cambio de variable. Valore el uso de las diferenciales en el método. Resuelva la serie de ejercicios propuestos. **(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

16. Resuelva los ejercicios extra clase, en binas, y comparta sus resultados con el profesor. **(APLICACIÓN Y METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

como son la empatía, la colaboración, así como el manejo de conflictos y trabajo bajo presión, además de contribuir a la HSE central que es Perseverancia. Se sugiere hacerlo en el aula de clases con el apoyo de hojas de color, libreta, plumones y listado de ejercicios etc., o apoyarse de algún recurso de gamificación como Quizziz o Kahoot.

13. Se sugiere que la prueba elaborada contenga una miscelánea de ejercicios abordados en los diversos contenidos. Esta prueba puede hacerse presencial o alojada en alguna plataforma multimedia.

14. Proponga ejemplos de diversa índole, donde se manifieste el uso del método, puede proponer ejemplos donde incluso se tenga que factorizar uno de los términos con el fin de recordar ese tema.

15. Considere el siguiente procedimiento para resolver las integrales con el uso del método de cambio de variable:

- Se identifica la variable.
- Se obtiene la diferencial de esta variable y se efectúa el despeje de la misma.
- Se realiza la sustitución correspondiente
- Se opera algebraicamente la integral original



e. Se integra con los teoremas básicos de integración.

### Integral Indefinida (trascendentes):

17. Indague en diversas fuentes el concepto de funciones trascendentes y distinga de las funciones algebraicas. Realice un esquema con la clasificación de las funciones del tipo trascendentes.

**(COMPRESIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

18. Examine ejercicios considerando las diversas formas trascendentes e infiera el uso de teoremas específicos de integración de este tipo de funciones.

**(ANÁLISIS, INDIVIDUAL).**

Por ejemplo:

a)  $\int e^x dx =$

b)  $\int 4^x dx =$

c)  $\int \text{sen } x dx =$

d)  $\int \tan x dx =$

19. Resuelva ejercicios en clase y extraclase sobre integración de funciones trascendentes. Use de manera efectiva la tabla de integrales propuesta.

**(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

20. Aplique el método de sustitución o cambio de variable en ejercicios de integración de funciones trascendentes.

**(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

20. Se sugiere presentar dentro del listado de ejercicios aquellos que involucren otros procesos algebraicos, por ejemplo, el uso de factorización, con el fin de



Por ejemplo:

a)  $\int 2x e^{x^2} dx =$

b)  $\int x \cos (x^2 - 1) dx =$

21. En equipos, utilice las fórmulas que se emplean para integrar funciones trascendentes y resuelvan los ejercicios presentados en un rally, intercambie procedimientos con sus compañeros y obtenga la mayor cantidad de puntos.

**(APLICACIÓN, EN EQUIPOS, HOJA DE PUNTOS OBTENIDOS)**

**Producto final sugerido:**

En equipos, elaboren una sección de trabajo dinámico que le permita al estudiante trabajar sus conocimientos, sus ideas y sus experiencias, y que contengan ejercicios o problemas de temas que se han desarrollado en el bloque. Integre las secciones elaboradas por los equipos en un cuadernillo de bloque anexando la aportación del docente.

Recomiende, a través de la donación del cuadernillo a la biblioteca de la escuela, con la finalidad de que sea material didáctico de consulta para futuras generaciones. El cuadernillo de trabajo puede contener la siguiente estructura y se puede adaptar al contexto que se tenga:

- Contenido central y específico
- Objetivo
- Actividad
- Conclusión y Reflexión
- Bibliografía

**(METACOGNICIÓN, EQUIPOS Y GRUPAL, ESCALA DE VALORACIÓN)**

apoyar a recordar esos temas y que son base en el estudio de la matemática.

21. Se recomienda la estrategia del rally ya que a través de ella se desarrollan diversas HSE básicas, como son la empatía, la colaboración, así como el manejo de conflictos y trabajo bajo presión, además de contribuir a la HSE central que es Perseverancia.

El cuadernillo de actividades puede realizarse de manera físico o digital, y se recomienda que las actividades propuestas integren algunos elementos lúdicos como puede ser un crucigrama, sopa de números, relación de columnas, test, etc.

Puede apoyarse de algunos recursos multimedia para generar materiales en el cuadernillo digital como educaplay, hotpotatoes, Goconqr, entre otros.

La aportación del docente, una vez recabados las secciones, sería en las partes de:

- Introducción
- Aprendizaje esperado
- Metodología
- Propuesta pedagógica

Para que se integre al trabajo final.



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
<b>CONOCER</b>	<p>Distingue entre los conceptos de derivada y diferencial y deduce el proceso de antiderivación a partir del uso de estas.</p> <p>Diferencia entre los conceptos de función derivada, función primitiva y familia de funciones a partir del proceso de antiderivación.</p> <p>Generaliza el proceso de antiderivación y construye el teorema básico de integración.</p> <p>Identifica la clasificación de las integrales de acuerdo a la naturaleza de su función.</p>	<p>Cuadro comparativo de derivadas y diferenciales.</p> <p>Ficha de teoremas básicos.</p> <p>Esquema de clasificación de integrales.</p> <p>Formulario de integrales trigonométricas.</p> <p>Pruebas objetivas.</p>	<p>Guías de observación</p> <p>Pruebas objetivas aplicadas</p>	<b>30 %</b>
<b>HACER</b>	<p>Resuelve correctamente ejercicios utilizando los teoremas directos y casos especiales.</p> <p>Emplea el método de cambio de variable en la solución de integrales de funciones algebraicas compuestas.</p> <p>Aplica diversos teoremas para la obtención de integrales de funciones trascendentes.</p>	<p>Hoja de puntos en el Rally</p> <p>Ejercicios propuestos de Integrales trigonométricas y exponenciales.</p>	<p>Listas de cotejo</p>	<b>30 %</b>
<b>SER Y CONVIVIR</b>	<p>Desarrolla y evalúa habilidades de cooperación, empatía,</p>	<p>Rally de integrales indefinidas.</p>	<p>Guías de observación de HSE</p>	<b>10 %</b>



juego de roles, responsabilidad, toma de decisiones y trabajo bajo presión, al integrarse de manera efectiva en un equipo de trabajo.			
---	--	--	--

## PRODUCTO FINAL

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Trabajo cooperativo y colaborativo.	Cuadernillo de trabajo con actividades dinámicas con base en los temas desarrollados durante el bloque.	Heteroevaluación y coevaluación	Escala de valoración	30%
			<b>Ponderación total</b>	<b>100%</b>



## GUÍA DE OBSERVACIÓN

### GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL DOCENTE ACERCA DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

*Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)*

Nombre del alumno:

Grado y  
grupo:

CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje				

**TOTAL:**



## GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ALUMNO (AUTOEVALUACIÓN) ACERCA DE SUS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

Nombre del alumno:

Grado y  
grupo:

CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
				<b>TOTAL:</b>



## ANEXO BLOQUE I

Escala de valoración para evaluar la sección del cuadernillo de actividades.

Criterios	Niveles				
	Por mejorar (1)	Regular (2)	Bien (3)	Muy bien (4)	Excelente (5)
La sección presenta: contenido central y específico, actividad dinámica, conclusión, reflexión y bibliografía.					
La actividad desarrollada muestra conexión con algún tema del bloque de manera correcta.					
La actividad se explica de manera clara y sencilla.					
El desarrollo matemático de la actividad coincide con los conceptos formales de la materia.					
El estudiante explica verbalmente de manera clara la actividad y usa el lenguaje matemático correcto.					
Es cuidadoso en la ortografía y la redacción de la sección.					
Cuida el formato indicado: tipo de letra, tamaño, espacios, alineado, etc.					
El equipo se coordinó de manera efectiva para el logro del producto.					
<b>Puntos obtenidos</b>					
<b>Calificación del producto final</b>	$\% \text{ ponderación} = \frac{(\text{puntos obtenidos})(30\%)}{40 \text{ puntos}} =$				



## BLOQUE II. “INTEGRAL DEFINIDA”

### Ámbitos

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

**Habilidades Digitales:** utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones, así como para su socialización.

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

**Colaboración y trabajo en equipo:** trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

**Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida:** es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, ejerce autocontrol, tiene la capacidad para afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe manejar riesgos futuros.

### Propósito del Bloque II

Al finalizar el bloque, el estudiante podrá resolver diversos ejercicios de integración definida, así como aplicar de sus propiedades en conjunto con los teoremas de la sumatoria a partir de la comprensión de los conceptos de integración por partes, cambio de variable y definida.

### Producto sugerido

Elaborar un cuadernillo de trabajo, con la propuesta de ejercicios y problemas desarrollados en los contenidos del bloque, digital o impreso en donde apliquen sus conocimientos, ideas y experiencias que le permitan al estudiante expresar su metodología de trabajo.

**Competencias Genéricas:**  
CG4.A1, CG5.A2, CG8.A2,A3

**Competencias Disciplinarias Extendidas:**  
CDE-MA01, CDE-MA02, CDE-MA03, CDE-MA04.



DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDO CENTRAL Integral Definida		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO SUGERIDO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Teoremas sobre sumatorias (notación sigma).</li><li>• Evolución de la integral definida.<ul style="list-style-type: none"><li>a) Métodos de aproximación.</li><li>b) Sumatoria de Riemann</li><li>c) Teorema fundamental del cálculo.</li></ul></li><li>• Propiedades y cálculo de la integral definida</li><li>• Método de integración:<ul style="list-style-type: none"><li>a) cambio de variable.</li><li>b) por partes</li></ul></li></ul>	<p>Distingue las propiedades de la notación sigma.</p> <p>Ordena y explica la evolución histórica del cálculo de áreas y a través de ello el surgimiento del concepto de integral definida.</p> <p>Generaliza e identifica las propiedades de integral definida y resuelve ejercicios diversos usando dichas propiedades.</p> <p>Identifica los métodos a utilizar para calcular la integral definida en funciones compuestas y usa los métodos de cambio de variable y por partes para resolver ejercicios diversos.</p>	<p>Listado de ejercicios de teorema de sumatorias</p> <p>Ficha de propiedades de notación sigma.</p> <p>Línea de tiempo de la evolución del cálculo de área.</p> <p>Solución de ejercicios sobre la integral definida</p> <p>Formulario de propiedades de integral definida</p> <p>Hoja de puntos de la participación en el Rally</p> <p>Pruebas objetivas.</p>



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## ORIENTACIONES

### Sumatorias (notación sigma)

1. Indague en diversas fuentes de información, el concepto de notación sigma y sus propiedades a partir de la solución de algunos ejemplos  
**(COMPRESIÓN, INDIVIDUAL).**

2. Examine los elementos de la notación sigma y en binas resuelve los ejercicios propuestos por el docente.

#### **(COMPRESIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Ejemplo: determina los valores de las suma:

$$\text{a) } \sum_{i=1}^5 i^2 =$$

$$\text{b) } \sum_{i=1}^4 \frac{k-2}{k} =$$

3. Resuelva, con la guía del docente, los ejercicios planteados en clase aplicando las propiedades de notación sigma, comparta con su compañero sus resultados. En binas, realice la actividad extraescolar y entregue al docente para su revisión.

#### **(ANÁLISIS, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Ejemplos: Realiza las siguientes sumas aplicando sus propiedades:

$$\text{a) } \sum_{i=3}^7 8 =$$

$$\text{b) } \sum_{i=1}^4 (i^2 + 3i) =$$

1. Se sugiere visitar los siguientes sitios para obtener la información:

[http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro5/341\\_notacin\\_de\\_sumatoria\\_y\\_propiedades.html#](http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro5/341_notacin_de_sumatoria_y_propiedades.html#)

<https://sites.google.com/site/cicmolinahelvira/unidad-i-teorema-fundamental-del-calculo/1-2-1-propiedades-de-la-notaci>

2. Considerar que en los elementos que se revisen se encuentren:

$i$  = índice o variable de la suma

$a_i$  =  $i$  – énesimo elemento de la suma

$n$  = número de términos de la suma

$l$  = comienzo de  $i$

3. Se sugiere anotar las propiedades de notación sigma en una ficha bibliográfica:

$$\text{a) } \sum_{i=a}^n k = (n - a + 1)k$$

$$\text{b) } \sum_{i=a}^n [f(i) + g(i)] = \sum_{i=a}^n f(i) + \sum_{i=a}^n g(i)$$

$$\text{c) } \sum_{i=a}^n cf(i) = c \sum_{i=a}^n f(i)$$

$$\text{d) } \sum_{i=1}^n [f(i) - f(i - 1)] = f(n) - f(0)$$



$$c) \sum_{i=1}^5 \left( 2n^3 - \frac{2}{3}n + 7 \right) =$$

$$d) \sum_{i=6}^8 (3ai^2 + 12bi - 3c) =$$

4. Resuelva, de manera individual, la prueba propuesta por el docente de manera presencial o en línea.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, PRUEBA OBJETIVA)**

#### **Evolución del concepto de integral definida.**

5. Indague en diversas fuentes y obtenga información sobre la evolución del cálculo de áreas, desde los métodos de aproximación hasta el uso del Teorema fundamental del Cálculo. Elabore, en parejas, una línea de tiempo con la información. Contraste la información en la plenaria.

**(COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS, EN PAREJAS, LISTA DE COTEJO)**

6. En plenaria, resuelva un ejercicio muestra y use el método de Arquímedes, Suma de Riemann y Teorema fundamental del cálculo para obtener un área sencilla. Deduzca la importancia de cada método y realice una tabla comparativa con las características principales de cada uno.

**(METACOGNICIÓN, EN PLENARIA, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Por ejemplo: Trazar el área que se forma al graficar las siguientes funciones contenidas entre los intervalos dados:

4. La prueba debe tener como objetivo el que el estudiante comprenda, razone y use la propiedad correcta en la solución de un ejercicio, por lo tanto, se debe orientar a revisar el proceso antes que el resultado y conocer el área de oportunidad. Por otro lado, esta prueba puede ser presencial (impresa) o depositada en algún sitio como puede ser la plataforma del colegio o apoyo del uso de otras herramientas como edmodo, google o classroom.

5. Se sugiere la realización de esta actividad para lograr la comprensión de la evolución del cálculo de áreas, del mismo modo la línea de tiempo los sitúa en dichos acontecimientos, para ellos se quiere usar material al alcance de los estudiantes y hacer una línea de tiempo concreta y efectiva. También puede apoyarse de algunas herramientas multimedia como son time - line o Genially.

6. Se sugiere abordar un ejercicio en clase y de esa manera el estudiante pueda observar la evolución del concepto de integral definida para el cálculo de área de manera específica. Se sugiere un ejercicio simple. En el uso del método de Arquímedes pueden realizarse unas 3 aproximaciones y observar el cambio del valor del área. Comprobar con el apoyo de la suma de Riemann y terminar con el uso del TFC haciendo una



**a)  $f(x) = 2x + 1$ ; [1, 3].**

**b)  $f(x) = x^2 + 2$ ; [0, 3].**

**Integral definida.**

7. Identifique los elementos del Teorema fundamental del cálculo y asocie éstos con los conceptos vistos previamente. Distinga la simbología usada y su significado.

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

**(COMPRESIÓN, INDIVIDUAL)**

8. Indague en diversas fuentes las propiedades de la integral definida y compile dicha información en una ficha de trabajo.  
**(COMPRESIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

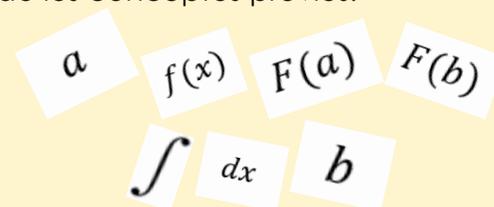
9. Resuelva con la guía del docente, los ejercicios planteados en clase, comparta con su compañero sus resultados. En binas, realice la actividad extraescolar y entregue al docente para su revisión.

**(ANÁLISIS, APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Ejemplos: Determina el valor de las siguientes integrales:

comparación entre los métodos, el estudiante puede valorar la importancia de cada uno.

7. Se sugiere llevar por separado las partes del Teorema fundamental del cálculo y armarlo en clase, identificando cada una de la simbología usada y repasando los conceptos previos.



Para la relación de símbolos y conceptos puede apoyarse de un rompecabezas o una imagen interactiva realizados con materiales al alcance de los estudiantes o de recursos multimedia como Genially.

8. Se sugiere cuidar que dentro de las propiedades indagadas se encuentren las siguientes:

a)  $\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$

b)  $\int_a^b cf(x)dx = c[F(b) - F(a)]$

c)  $\int_a^b [f(x) \pm g(x)] = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$

d)  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$  con  $c \in [a, b]$



a)  $\int_1^2 x \, dx =$

b)  $\int_0^3 3x^2 \, dx =$

c)  $\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt{3x-2}} =$

d)  $\int_0^2 (x^2 - 2x) \, dx =$

e)  $\int_{-1}^2 \frac{xdx}{x^2+4} =$

10. Resuelva la siguiente integral y responda a la pregunta ¿Qué indica el número negativo en el resultado? Explique su respuesta en la plenaria y realicen una conclusión grupal.

**(METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL Y GRUPAL)**

$$\int_0^3 (x^3 - 6x) \, dx$$

11. Aplique los conocimientos adquiridos participando en un Rally de sumatorias y de integrales definidas en equipos, con las indicaciones del docente, usando hojas y libreta o alguna aplicación como Kahoot o Quizziz, dando importancia a la eficacia y eficiencia en la entrega de sus ejercicios. **(APLICACIÓN, EN EQUIPOS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

12. Resuelva la prueba propuesta por el docente de manera presencial o en línea.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, PRUEBA)**

11. Se sugiere que los equipos sean máximo de 4 estudiantes. Se recomienda la estrategia del rally ya que a través de ella se desarrollan diversas HSE básicas, como son la empatía, la colaboración, así como el manejo de conflictos y trabajo bajo presión, además de contribuir a la HSE central que es Perseverancia. Se sugiere hacerlo en el aula de clases con el apoyo de hojas de color, libreta, plumones y listado de ejercicios etc., o apoyarse de algún recurso de gamificación como Quizziz o Kahoot.

12. Se sugiere que la prueba elaborada contenga una miscelánea de ejercicios abordados en los diversos contenidos. Esta prueba puede hacerse presencial o a través de un formulario de drive



### Métodos de Integración.

13. Resuelva, en plenaria, las siguientes integrales e indique el problema al que se enfrenta durante la solución.

**(APLICACIÓN, GRUPAL)**

a)  $\int_1^2 \frac{1}{3-5x^2} dx =$

b)  $\int_0^4 \sqrt{2x+1} dx =$

c)  $\int_1^2 (x-1)^3(x-2) dx =$

d)  $\int_0^1 x\sqrt{x+1} dx =$

14. Clasifique el comportamiento de las integrales anteriores y concluya la necesidad del uso de algún método diferente para integrarlas. Examine el uso de otros métodos, como el de sustitución abordado en el bloque anterior. Del mismo modo, analice el método de doble sustitución también conocido como integración por partes y coméntelo con sus compañeros.

**(APLICACIÓN, GRUPAL)**

15. Elaboré un cuadro comparativo, en plenaria, en donde se muestran las características de cada uno de los métodos y a partir de ello dialogué sobre las diferencias de estos.

**(ANÁLISIS, INDIVIDUAL Y GRUPAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

16. Use los métodos de sustitución y por partes para dar solución a los ejercicios propuestos en la actividad 13.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL)**

15. Puede proponer la elaboración de un mapa comparativo donde se muestran las características de los métodos a utilizar en clase. Puede hacer uso de materiales como hojas, plumones, etc., o apoyarse de recursos multimedia.

16. La manera de realizar el método de sustitución fue abordado en el bloque anterior, por tanto, se debe centrar la atención en el método de integración por



partes que tiene como base la integración de la fórmula para la derivada de un producto de dos funciones. Sea  $u=u(x)$  y  $v=v(x)$ , entonces:

$$\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int v(x)u'(x)dx$$

Para esto  $dv= v'(x)dx$  y  $du=u'(x)dx$ , por ello la ecuación anterior se escribe de manera simbólica.

$$\int u dv = uv - \int v du$$

17. Resuelve diversos ejercicios de integrales de funciones, usando los métodos de integración propuestos. Realice actividades en clase y fuera de ella, así como empleen dichos procedimientos en la participación de la siguiente etapa del Rally.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

18. Diferencie las funciones a integrar en los ejemplos siguientes con las resueltas anteriormente. Clasifique si la integración es directa o necesita apoyarse de algún método de integración. Elabora un cuadro comparativo donde coloque dicha clasificación.

**(ANÁLISIS, EN PAREJAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

a)  $\int_0^{\pi} \sin^2 x \, dx =$

b)  $\int_1^2 e^x \, dx =$

c)  $\int_1^2 x^2 e^{-x} \, dx =$

d)  $\int_1^2 x^2 \ln x \, dx =$

17. Se sugiere hacerlo apoyándose de algún recurso de gamificación como Quizziz o Kahoot, esto para comprobar la forma de integración.

18. El propósito de dicha actividad es que el estudiante reafirme los tipos de funciones, principalmente entre algebraicas y trascendentes y de esa forma pruebe que los métodos de integración se aplican a ambos tipos de funciones.



e)  $\int_0^{\pi} x \operatorname{sen}(2x) dx =$

f)  $\int_0^{\pi} x^2 \cos x dx =$

19. Resuelva de manera correcta las integrales planteadas en la actividad anterior.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

20. Practique los métodos de solución en actividades áulicas y extra escolar, así como resuelva de manera correcta la prueba propuesta por el docente.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN Y PRUEBA)**

**Producto final sugerido:**

En equipos, elaboren una sección de trabajo dinámico que le permita al estudiante trabajar sus conocimientos, sus ideas y sus experiencias, y que contengan ejercicios o problemas de temas que se han desarrollado en el bloque. Integre las secciones elaboradas por los equipos en un cuadernillo de bloque anexando la aportación del docente.

Recomiende, a través de la donación del cuadernillo a la biblioteca de la escuela, con la finalidad de que sea material didáctico de consulta para futuras generaciones. El cuadernillo de trabajo puede contener la siguiente estructura y se puede adaptar al contexto que se tenga:

- Contenido central y específico
- Objetivo
- Actividad
- Conclusión y Reflexión
- Bibliografía

**(METACOGNICIÓN, EQUIPOS Y GRUPAL, ESCALA DE VALORACIÓN)**

El cuadernillo de actividades puede realizarse de manera físico o digital, y se recomienda que las actividades propuestas integren algunos elementos lúdicos como puede ser un crucigrama, sopa de números, relación de columnas, test, etc.

Puede apoyarse de algunos recursos multimedia para generar materiales en el cuadernillo digital como educaplay, hotpotatoes, Goconqr, entre otros.

La aportación del docente, una vez recabados las secciones, sería en las partes de:

- Introducción
- Aprendizaje esperado
- Metodología
- Propuesta pedagógica

Para que se integre al trabajo final.



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE II

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
<b>CONOCER</b>	Distingue las propiedades de la notación sigma. Ordena y explica la evolución histórica del cálculo de áreas y a través de ello el surgimiento del concepto de integral definida.	Ficha de propiedades de notación sigma. Pruebas objetivas. Cuadro comparativo de los métodos de integración. Formulario de propiedades de integral definida. Tabla comparativa métodos de cálculo de áreas.	Guía de observación. Pruebas objetivas aplicadas.	<b>30 %</b>
<b>HACER</b>	Generaliza e identifica las propiedades de integral definida y resuelve ejercicios diversos usando dichas propiedades. Identifica los métodos a utilizar para calcular la integral definida en funciones compuestas y usa los métodos de cambio de variable y por partes para resolver ejercicios diversos.	Listado de ejercicios de teorema de sumatorias. Línea de tiempo de la evolución del cálculo de área. Solución de ejercicios sobre la integral definida. Hoja de puntos de la participación en el Rally.	Guías de observación. Listas de cotejo. Rúbricas.	<b>30 %</b>



<b>SER Y CONVIVIR</b>	Desarrolla y evalúa habilidades de cooperación, empatía, juego de roles, responsabilidad, toma de decisiones y trabajo bajo presión, al integrarse de manera efectiva en un equipo de trabajo.		Guías de observación de HSE	<b>10 %</b>
-----------------------	--	--	-----------------------------	-------------

## PRODUCTO FINAL

<b>ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE</b>	<b>PRODUCTO SUGERIDO</b>	<b>AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN (%)</b>
Trabajo cooperativo y colaborativo.	Cuadernillo de trabajo con actividades dinámicas con base en los temas desarrollados durante el bloque.	Heteroevaluación y coevaluación	Escala de valoración	<b>30%</b>
			<b>Ponderación total</b>	<b>100%</b>



## GUÍAS DE OBSERVACIÓN

### GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL DOCENTE ACERCA DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

*Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)*

Nombre del alumno:

Grado y  
grupo:

CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje				
			<b>TOTAL:</b>	



## GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ALUMNO (AUTOEVALUACIÓN) ACERCA DE SUS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

Nombre del alumno:

Grado y  
grupo:

CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
				<b>TOTAL:</b>



## ANEXOS BLOQUE II

Escala de valoración para evaluar la sección del cuadernillo de actividades.

Criterios	Niveles				
	Por mejorar (1)	Regular (2)	Bien (3)	Muy bien (4)	Excelente (5)
La sección presenta: contenido central y específico, actividad dinámica, conclusión, reflexión y bibliografía.					
La actividad desarrollada muestra conexión con algún tema del bloque de manera correcta.					
La actividad se explica de manera clara y sencilla.					
El desarrollo matemático de la actividad coincide con los conceptos formales de la materia.					
El estudiante explica verbalmente de manera clara la actividad y usa el lenguaje matemático correcto.					
Es cuidadoso en la ortografía y la redacción de la sección.					
Cuida el formato indicado: tipo de letra, tamaño, espacios, alineado, etc.					
El equipo se coordinó de manera efectiva para el logro del producto.					
<b>Puntos obtenidos</b>					
<b>Calificación del producto final</b>	$\% \text{ ponderación} = \frac{(\text{puntos obtenidos})(30\%)}{40 \text{ puntos}} =$				



## BLOQUE III “Aplicaciones de la integral”

### Ámbitos

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

**Habilidades Digitales:** utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones, así como para su socialización.

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

**Colaboración y trabajo en equipo:** trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

**Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida:** es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, ejerce autocontrol, tiene la capacidad para afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe manejar riesgos futuros.

### Propósito del Bloque III

Al finalizar el bloque III el alumnado aplicará el concepto de integral definida para el cálculo de áreas entre bajo la curva entre curvas planas y para volúmenes de sólidos de revolución

### Producto sugerido

Elaborar un cuadernillo de trabajo, con la propuesta de ejercicios y problemas desarrollados en los contenidos del bloque, digital o impreso en donde apliquen sus conocimientos, ideas y experiencias que le permitan al estudiante expresar su metodología de trabajo.

**Competencias Genéricas:**  
CG4.A1, CG5.A2, CG8.A2,A3

**Competencias Disciplinarias Extendidas:**  
CDE-MA01, CDE-MA02, CDE-MA03, CDE-MA04.



DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDO CENTRAL Aplicaciones de Integral		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO SUGERIDO
Áreas:  a) bajo la curva. b) entre curvas planas.  Volúmenes (sólidos en revolución):  a) Método de discos b) Método de capas. c) Método de arandelas.	Emplea el teorema fundamental del cálculo para obtener el área bajo la curva de funciones que se relaciona con problemas cotidianos.  Identifica los tres casos para encontrar el área debajo de la curva  Elabora gráficas de funciones de situaciones cotidianas y aplica la integral definida para obtener áreas bajo la curva de funciones que se relacionen con situaciones de su entorno.  Analiza el concepto de sólido de revolución e ilustra su creación.  Identifica los métodos establecidos para calcular el volumen  Resuelve correctamente los ejercicios aplicando los métodos de volúmenes de sólidos en revolución.	Mapa conceptual o diagrama de la definición del área bajo la curva.  Ilustraciones de los diversos sólidos de revolución.  Gráficas elaboradas que describen el área bajo la curva de problemas cotidianos.  Lista de ejercicios del área bajo la curva utilizando integral definida.  Tabla comparativa de los métodos para calcular volúmenes.  Pruebas objetivas.  Hojas de puntos del Rally.



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## ORIENTACIONES

### Áreas:

1. Indague en diversas fuentes de información lo referente al cálculo de áreas utilizando el teorema fundamental del Cálculo. Resaltando los tipos de áreas que se pueden calcular. Elabore un mapa mental, conceptual o diagrama con la información.

**(COMPRESIÓN, INDIVIDUAL, LISTA DE COTEJO)**

2. Trace la gráfica de una función en un intervalo dado. Analice él ¿cómo podría calcular el área contenida?. Comparta sus ideas en la plenaria.

Por ejemplo:

Traza la gráfica de la siguiente función y responde ¿cómo podrías obtener el área contenida en ella?

$$f(x) = 2x^2 - 2; [1, 4]$$

**(ANÁLISIS, INDIVIDUAL Y GRUPAL)**

3. Resuelve ejercicios mediante el teorema fundamental del cálculo, de áreas bajo la curva en los intervalos señalados y traza las gráficas correspondientes. Interprete los resultados obtenidos.

**(APLICACIÓN, INDIVIDUAL, LISTA DE COTEJO)**

a)  $f(x) = \frac{x^3}{3}; [1, 3]$

b)  $f(x) = \frac{2}{x^2}; [2, 3]$

c)  $f(x) = 1 - x^2; [-1, 1]$

1. Se sugiere visitar los siguientes sitios:

[https://www.academia.edu/43098149/Calculo\\_completo\\_Vol\\_1\\_y\\_2\\_9na\\_Edicion\\_R](https://www.academia.edu/43098149/Calculo_completo_Vol_1_y_2_9na_Edicion_R)

<https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9789708170697.pdf>

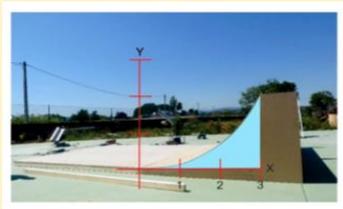
[https://matematicasmariajose.files.wordpress.com/2013/01/tema\\_7\\_integral\\_definida1.pdf](https://matematicasmariajose.files.wordpress.com/2013/01/tema_7_integral_definida1.pdf)

4. Ejemplifique a partir de fotos o recortes, diversos objetos de la vida real en donde se dibuje un área bajo una curva. Clasifique los ejemplos en aquellos que están a mi alrededor y cuáles no. Realice un cuadro comparativo. A partir de ello, proponga una forma de hallar el área formada.

**(ANÁLISIS, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

5. Resuelva la siguiente situación y comparta el resultado en la plenaria.

Para poder hacer una rampa de skateboard como la siguiente debo saber la superficie de la madera en metros cuadrados que utilizaría para construir los paneles laterales de la rampa. Para calcular el área necesitamos revisar la función que la representa y además que se encuentra delimitada en el intervalo desde 0 hasta 3.



La función que representa al área es

$$\int_0^3 \frac{x^2}{8} dx$$

6. Analice los diferentes casos para encontrar el área debajo de una curva.

**(ANÁLISIS, INDIVIDUAL)**

6. Considere los siguientes casos

- Cuando el valor de una función  $f$  continua es positiva en el intervalo
- $a \leq x \leq b$  (es decir, que la gráfica  $f$  se encuentra por arriba del eje de las  $x$ )
- Cuando el valor de una función  $f$  continua es negativa en el intervalo  $a \leq x \leq b$  (es decir, que



7. Deduzca el método de resolución apropiado para calcular el área debajo de una curva de acuerdo a diversos problemas presentados.

**(METACOGNICIÓN, INDIVIDUAL, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

- a) Encuentre el área debajo de la curva  $f(x) = x^2$  entre  $x = 1$  y  $x = 3$ .
- b) Determine el área entre  $f(x) = x + 5$  y el eje de las  $x$ , la cual se encuentra acotada a la izquierda por  $x = 2$  y a la derecha por  $x = 6$ .
- c) Determine el área entre la  $f(x) = -\frac{x^3}{3}$  y el eje de las  $x$  acotada a la izquierda y a la derecha por  $x = 2$  y por  $x = 5$ .

8. En pareja, apliquen el teorema fundamental del cálculo para obtener el área que se dibuja entre las funciones siguientes:

$$f(x) = x^2 - 2x \text{ y } g(x) = -x^2 + 4x$$

Comparte en plenaria la forma en que obtendrías el área y explica la forma en que se tienen las delimitaciones del área para evaluar la integral. Responde a la pregunta ¿a qué área de algún objeto a tu alrededor se parece la dibujada por las gráficas?

**(ANÁLISIS, GRUPAL)**

9. Use el concepto de integración definida y lo aplique en la obtención de áreas comprendidas entre curvas. Resuelve diversos ejercicios en clase y extraescolares.  
por ejemplo:

la gráfica  $f$  se encuentra por debajo del eje de las  $x$ )

- Cuando el valor de una función  $f$  continua es positiva en el intervalo  $a \leq x \leq b$  y negativa en el resto del mismo (parte del área comprendida entre  $f$  y el eje de las  $x$  se halla arriba del eje de las  $x$  y parte debajo de él)

8. Se sugiere que el docente acompañe en la exploración de la solución y cálculo del área, para que obtenga los valores del intervalo, así como la deducción del cálculo de áreas entre curvas a partir de la resta entre ellas.



$$f(x) = x^2 + 2 \quad \text{y} \quad g(x) = 2x^2 - 7$$

$$f(x) = 5 - x^2 \quad \text{y} \quad g(x) = 3 - x$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad \text{y} \quad g(x) = x^2$$

$$f(x) = x^2 - 1 \quad \text{y} \quad g(x) = 1 - x^2$$

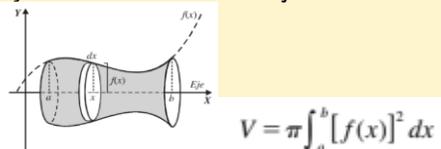
**(APLICACIÓN, EN PAREJAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

**Volúmenes.**

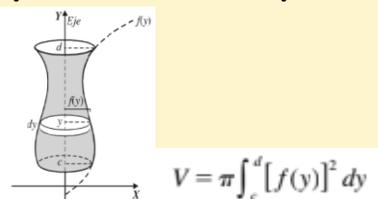
10. Indague en diversas fuentes de información, el concepto de sólidos de revolución, los tipos de sólidos que se pueden formar, sus características y los métodos para obtener su volumen. Elabore un cuadro comparativo con la información.  
**(COMPRENSIÓN, INDIVIDUAL, LISTA DE COTEJO).**

11. En binas analicen el Método de discos tomando en cuenta los ejes de rotación presentados y elaboren un reporte escrito en su libreta. Comparta sus reportes en la plenaria.  
**(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO).**

a) Eje de rotación, el eje X



b) Eje de rotación, el eje Y

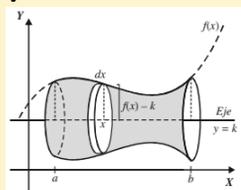


10. El estudiante debe realizar un cuadro comparativo de los tres métodos utilizados para calcular volumen de sólidos en revolución (Método de discos, Método de capas y Método de arandelas). Se sugiere consultar el siguiente link:

<https://leidyholguin.files.wordpress.com/2010/09/solidosderevolucion.pdf>

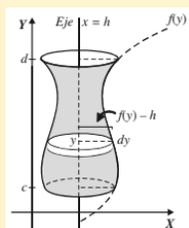
11. El docente debe explicar a los estudiantes los ejes de rotación para que puedan comprender qué fórmula van a seleccionar de acuerdo a los ejercicios planteados.

c) Eje de rotación, la recta  $y = k$



$$V = \pi \int_a^b [f(x) - k]^2 dx$$

d) Eje de rotación, la recta  $x=h$



$$V = \pi \int_c^d [f(y) - h]^2 dy$$

12. Aplique los pasos del método de discos de acuerdo al eje de rotación para resolver la serie de ejercicios propuestos. **(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

Ejemplo:

- a) Encontrar el volumen que se genera al hacer girar el área limitada por la parábola y la recta  $x - 2 = 0$  alrededor del eje X.
- b) Encuentra el volumen generado al hacer girar el área limitada por la parábola en torno a la recta  $x - 2$

13. En parejas analicen el Método de arandelas tomando en cuenta el eje de rotación horizontal y el eje de rotación vertical, elaboren un reporte escrito en su libreta. Comparta sus reportes en la plenaria.

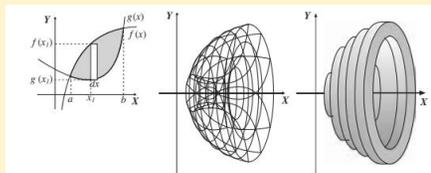
**(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO).**

12. El docente orienta al estudiante retroalimentando a través de un ejercicio propuesto, el método de discos

13. Los estudiantes se organizan en parejas para analizar el método de arandelas guiados por el docente.

14. Identifique las fórmulas utilizadas para resolver ejercicios utilizando el método de arandelas considerando el eje de rotación horizontal y el eje de rotación vertical y elabore un reporte escrito en su libreta. Comparta sus reportes en plenaria **(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO)**.

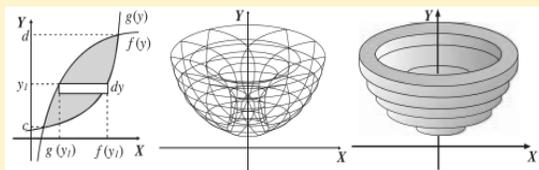
a) Eje de rotación horizontal.



El volumen generado en torno al eje X se define como:

$$V = \pi \int_a^b ([f(x)]^2 - [g(x)]^2) dx$$

b) Eje de rotación vertical.



El volumen generado en torno al eje Y se define como:

$$V = \pi \int_c^d ([f(y)]^2 - [g(y)]^2) dy$$

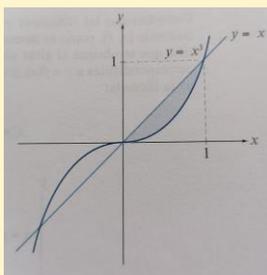
14. El docente presenta las fórmulas para resolver método de arandelas considerando el eje de rotación horizontal y el eje de rotación vertical y el estudiante realiza un reporte escrito.

15. Aplique los pasos del método de arandelas de acuerdo al eje de rotación para resolver la serie de ejercicios propuestos. **(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN).**

Ejemplo:

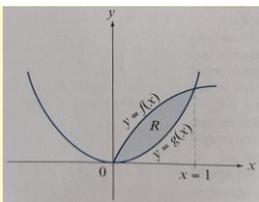
a) Calcule el volumen del sólido en revolución que se obtiene al girar la región entre las curvas.

$$y = f(x) = x \text{ y } g(x) = x^3 \text{ alrededor del eje } x \text{ en el intervalo } [0,1]$$



b) Calcula el volumen del sólido de revolución que se obtiene cuando la región acotada por las curvas.

$$f(x) = \sqrt{x} \text{ y } g(x) = x^3 \text{ alrededor del eje } x \text{ en el intervalo } [0,1]$$



16. En parejas analicen el Método de capas tomando en cuenta el eje de rotación "Y" y el eje de rotación "X", elaboren un reporte escrito en su libreta. Comparta sus reportes en plenaria. **(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO).**

17. Identifique las fórmulas utilizadas para resolver ejercicios utilizando el método de capas considerando el eje de rotación "Y" y el eje de rotación "X" y elabore un reporte escrito en su libreta. Comparta sus reportes en la plenaria.

**(ANÁLISIS, EN BINAS, LISTA DE COTEJO).**

a) Eje de rotación "Y".

$$V = 2\pi \int_a^b xf(x)dx$$

b) Eje de rotación "X"

$$V = 2\pi \int_c^d yf(y)dy$$

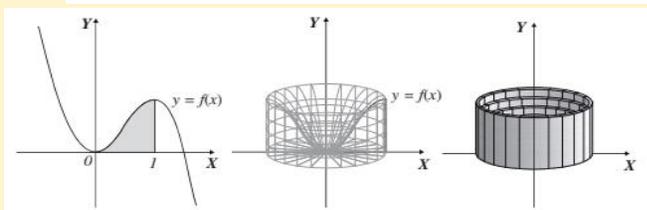
18. Aplique el método de capas o en los siguientes ejercicios.

**(APLICACIÓN, EN BINAS, GUÍA DE OBSERVACIÓN)**

Ejemplo:

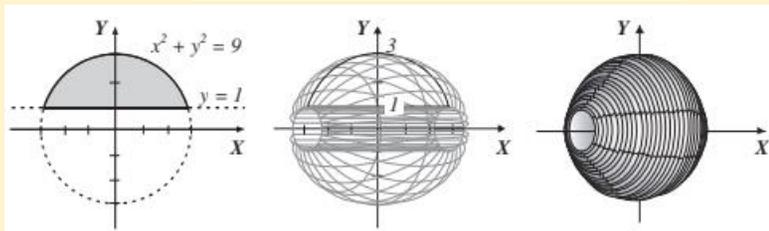
a) Utiliza el método de capas para hallar el volumen que se genera al girar sobre el eje Y en área limitada por la curva

$$y = 3x^2 - 2x^3 \text{ y las rectas } x = 0 \text{ y } x = 1$$



- b) Determina el volumen de sólido de revolución que se obtiene al girar sobre el eje X el área limitada por la curva

$$x^2 + y^2 = 9 \text{ y la recta } y - 1 = 0$$



19. En equipos, utilice los métodos aprendidos para calcular el volumen de sólidos de revolución y resuelvan los ejercicios presentados en un rally, en ejercicios extra clase y en la prueba propuesta por el docente.

### Producto final sugerido:

En equipos, elaboren una sección de trabajo dinámico que le permita al estudiante trabajar sus conocimientos, sus ideas y sus experiencias, y que contengan ejercicios o problemas de temas que se han desarrollado en el bloque. Integre las secciones elaboradas por los equipos en un cuadernillo de bloque anexando la aportación del docente.

Recomiende, a través de la donación del cuadernillo a la biblioteca de la escuela, con la finalidad de que sea material didáctico de consulta para futuras generaciones. El cuadernillo de trabajo puede contener la siguiente estructura y se puede adaptar al contexto que se tenga:

El cuadernillo de actividades puede realizarse de manera físico o digital, y se recomienda que las actividades propuestas integren algunos elementos lúdicos como puede ser un crucigrama, sopa de números, relación de columnas, test, etc. Puede apoyarse de algunos recursos multimedia para generar materiales en el cuadernillo digital como educaplay, hotpotatoes, Goconqr, Genially, eas.ly, entre otros.

La aportación del docente, una vez recabados las secciones, sería en las partes de:

- Introducción



- Contenido central y específico
- Objetivo
- Actividad
- Conclusión y Reflexión
- Bibliografía

**(METACOGNICIÓN, EQUIPOS Y GRUPAL, ESCALA DE VALORACIÓN)**

- Aprendizaje esperado
- Metodología
- Propuesta pedagógica

Para que se integre al trabajo final.



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE III

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
<b>CONOCER</b>	<p>Emplea el teorema fundamental del cálculo para obtener el área bajo la curva de funciones que se relaciona con problemas cotidianos.</p> <p>Analiza el concepto de sólido de revolución e ilustra su creación.</p> <p>Identifica los métodos establecidos para calcular el volumen.</p> <p>Identifica los tres casos para encontrar el área debajo de la curva.</p>	<p>Mapa conceptual o diagrama de la definición del área bajo la curva.</p> <p>Gráficas elaboradas que describen el área bajo la curva de problemas cotidianos.</p> <p>Pruebas objetivas.</p>	<p>Guías de observación</p> <p>Pruebas objetivas aplicadas</p>	<b>30 %</b>
<b>HACER</b>	<p>Elabora gráficas de funciones de situaciones cotidianas y aplica la integral definida para obtener las áreas bajo la curva de funciones que se relacionen con situaciones de su entorno.</p> <p>Resuelve correctamente los ejercicios aplicando los métodos de</p>	<p>Ilustraciones de los diversos sólidos de revolución.</p> <p>Gráficas elaboradas que describen el área bajo la curva de problemas cotidianos.</p> <p>Tabla comparativa de los métodos para calcular volúmenes.</p>	<p>Listas de cotejo</p>	<b>30 %</b>



	volúmenes de sólidos en revolución.	Pruebas objetivas. Hojas de puntos del Rally.		
<b>SER Y CONVIVIR</b>	Desarrolla y evalúa habilidades de cooperación, empatía, juego de roles, responsabilidad, toma de decisiones y trabajo bajo presión, al integrarse de manera efectiva en un equipo de trabajo.		Guías de observación de HSE	<b>10 %</b>

## PRODUCTO FINAL

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Trabajo cooperativo y colaborativo.	Cuadernillo de trabajo con actividades dinámicas con base en los temas desarrollados durante el bloque.	Heteroevaluación y coevaluación	Escala de valoración	<b>30%</b>
		<b>Ponderación total</b>		<b>100%</b>



## GUÍA DE OBSERVACIÓN.

### GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL DOCENTE ACERCA DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

*Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)*

Nombre del alumno:

Grado y  
grupo:

CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje				
<b>TOTAL:</b>				



## GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ALUMNO (AUTOEVALUACIÓN) ACERCA DE SUS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

Nombre del alumno:		Grado y grupo:		
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
<b>TOTAL:</b>				



## ANEXOS BLOQUE III

Escala de valoración para evaluar la sección del cuadernillo de actividades.

Criterios	Niveles				
	Por mejorar (1)	Regular (2)	Bien (3)	Muy bien (4)	Excelente (5)
La sección presenta: contenido central y específico, actividad dinámica, conclusión, reflexión y bibliografía.					
La actividad desarrollada muestra conexión con algún tema del bloque de manera correcta.					
La actividad se explica de manera clara y sencilla.					
El desarrollo matemático de la actividad coincide con los conceptos formales de la materia.					
El estudiante explica verbalmente de manera clara la actividad y usa el lenguaje matemático correcto.					
Es cuidadoso en la ortografía y la redacción de la sección.					
Cuida el formato indicado: tipo de letra, tamaño, espacios, alineado, etc.					
El equipo se coordinó de manera efectiva para el logro del producto.					
<b>Puntos obtenidos</b>					
<b>Calificación del producto final</b>	$\% \text{ ponderación} = \frac{(\text{puntos obtenidos})(30\%)}{40 \text{ puntos}} =$				

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

### Libro con autor

- Apellido, A. A. (Año). *Título en cursiva*. Ciudad, País: Editorial.
- Fujigaki, E. (2004). *La agricultura: Siglos XVI al XX*. UNAM/Océano.
- Gaxiola, M., Gutierrez, L., Carrillo V. . (2015). *Cálculo Integral (RIEMS)*. Baja California : Colegio de Bachilleres
- Stewart, J.. (2010). *Cálculo una variable* . México,DF.: Cengage Learning.

### Libro en versión electrónica

- Apellido, A. A. (Año). *Título en cursiva*. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>
- De Jesús Domínguez, J. (1887). *La autonomía administrativa en Puerto Rico*. Recuperado de <http://memory.loc.gov/>

### Matemáticas VI

- Cuellar C.J.A (2013). *Matemáticas VI*. México D.F. / McGrawHill

### Matemáticas Simplificadas

- Márquez A.A. (2015). *Conamat* . México, D.F. / Pearson

### Libro en versión electrónica

- Defez C.E. *Introducción al Cálculo* Recuperado de [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/28101/Introducci%C3%B3n%20al%20c%C3%A1lculo%20integral\\_6102.pdf;sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/28101/Introducci%C3%B3n%20al%20c%C3%A1lculo%20integral_6102.pdf;sequence=1)