



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018



Secretaría
de Educación

MATEMÁTICAS

QUINTO SEMESTRE

Pensamiento Matemático V

ÍNDICE

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN.....	4
DIRECCIONES QUE PARTICIPAN	5
DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE QUINTO SEMESTRE.....	6
PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA	7
LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018	9
ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO	10
DATOS GENERALES DEL PROGRAMA PENSAMIENTO MATEMÁTICO V DE QUINTO SEMESTRE	12
IMPACTO DEL CAMPO DISCIPLINAR Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS	13
IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	15
BLOQUE I FUNCIONES	17
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	19
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS.....	19
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I.....	26
BLOQUE II LÍMITES Y CONTINUIDAD.....	29
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	31
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS.....	31
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II LÍMITES Y CONTINUIDAD	40
BLOQUE III LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES.....	43
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	45
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS.....	45
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES	52
INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN	55
REFERENCIAS	57
REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS.....	57
ANEXOS	59

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

MIGUEL BARBOSA HUERTA
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA

MELITÓN LOZANO PÉREZ
SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO

MARÍA DEL CORAL MORALES ESPINOSA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

AMÉRICA ROSAS TAPIA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

MARÍA CECILIA SÁNCHEZ BRINGAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

DEISY NOHEMÍ ANDÉRICA OCHOA
DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN AL DERECHO EDUCATIVO

OSCAR GABRIEL BENÍTEZ GONZÁLEZ
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y DEL SISTEMA PARA LA CARRERA DE LAS MAESTRAS Y DE LOS MAESTROS

DIRECCIONES QUE PARTICIPAN

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

MARIBEL FILIGRANA LÓPEZ

DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA

DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ

DIRECCIÓN DE ESCUELAS PARTICULARES

MARTHA ESTHER SÁNCHEZ AGUILAR

DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE QUINTO SEMESTRE

COORDINACIÓN

GINA VANESSA MARTÍNEZ VILLAGÓMEZ
MARIANA PAOLA ESTÉVEZ BARBA
MIRIAM PATRICIA MALDONADO BENÍTEZ
ALFREDO MORALES BÁEZ
ROMÁN SERRANO CLEMENTE

DISEÑADORES DE LA DISCIPLINA PENSAMIENTO MATEMÁTICO V

VIRIDIANA GALICIA HERNÁNDEZ
MIGUEL TOXPA FELICIANO
ROMÁN SERRANO CLEMENTE
SERGIO MOTA HERNÁNDEZ
RIGOBERTO CÁRCAMO HERNÁNDEZ

REVISIÓN METODOLÓGICA

FRANCISCO RAMOS APONTE

REVISIÓN DE ESTILO

MERCEDES HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como centro la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y su objetivo es promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, intercultural y equitativo a lo largo del trayecto de su formación. Esta garantiza el derecho a la educación llevando a cabo cuatro condiciones necesarias: asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. Es por ello que los planes y programas de estudio retoman desde su planteamiento cada uno de los principios en que se fundamenta y con base en las orientaciones de la NEM, se adecuan los contenidos y se plantean las actividades en el aula para alcanzar la premisa de aprender a aprender para la vida.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado a partir de la implementación de diversas estrategias de aprendizaje que buscan ajustarse 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, para lograr el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

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 GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

El fin de la Educación en el Estado de Puebla es formar ciudadanía para la transformación; que se traduce en formar a las y los estudiantes para que a lo largo de su vida sean capaces de ser buenos ciudadanos, conscientes de ejercer sus derechos respetando tanto los valores y normas que la democracia adopta para hacerlos efectivos, como los derechos del resto de sus conciudadanos. Esta noción tiene que ver en palabras de Maturana (2014), con llegar a ser un humano responsable, social y ecológicamente consciente, que se respeta así mismo y una persona técnicamente competente y socialmente responsable.

Desde la Secretaría de Educación del Estado de Puebla se pretende formar a sujetos crítico-éticos, solidarios frente al sufrimiento; personas que cambien el mundo desde los entornos más cercanos. ¡Las grandes causas desde casa!

Para concretar los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana y las finalidades educativas en el Estado de Puebla, el Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las 4A para garantizar el Derecho a la Educación, a través de sus dimensiones (asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad).

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 Tecnologías de 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>

ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

La metodología de Aprendizaje Situado de los planes y programas de estudio de Bachillerato General Estatal es una oportunidad para las y los docentes, estudiantes y la innovación en la enseñanza, al promover la toma de decisiones, incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y vinculación con el contexto real.

Díaz Barriga, F (2003) afirma que el Aprendizaje Situado es un Método que consiste en proporcionar al estudiante una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se analicen, estudien y los resuelvan. La práctica situada se define como la práctica de cualquier habilidad o competencia que se procura adquirir, en un contexto situado, auténtico y real, y en donde se despliega la interacción con otros participantes.

En este sentido se promueve que “los docentes de la EMS sean mediadores entre los saberes y los estudiantes, el mundo social y escolar, las Habilidades Socioemocionales y el proyecto de vida de los jóvenes. En el Currículo de la EMS, los principios pedagógicos alineados con el Modelo Educativo Nacional vigente, que guían la tarea de los docentes y orientan sus actividades escolares dentro y fuera de las aulas, para favorecer el logro de aprendizajes profundos y el desarrollo de competencias en sus estudiantes”¹ son:

Tener en cuenta los saberes previos del estudiante

- El docente reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, adquirido a través de su experiencia.
- Las actividades de enseñanza–aprendizaje aprovechan nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, descubriendo y dominando el conocimiento existente y luego creando y utilizando nuevos conocimientos.

Mostrar interés por los intereses de sus estudiantes

- Es fundamental que el docente establezca una relación cercana con el estudiante, a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

¹Secretaría de Educación Pública (2017) Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. p. 847-851

Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado

- El docente busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, simulando distintas maneras de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.
- Además, esta flexibilidad, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados, dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades de los estudiantes.
- El reto pedagógico reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde los alumnos se enfrenten a circunstancias "auténticas".

Promover la relación interdisciplinaria

- La enseñanza promueve la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas.
- La información que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento, a partir de "piezas" básicas de aprendizajes que se organizan de cierta manera, permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas.

Reconocer la diversidad en el aula como fuente de riqueza para el aprendizaje y la enseñanza

- Las y los docentes han de fundar su práctica en la equidad mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- También deben identificar y transformar sus propios prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.

Superar la visión de la disciplina como un mero cumplimiento de normas

- La escuela da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo de conocimientos y la convivencia.
- Las y los docentes y directivos propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado, se sienta seguro y libre.

DATOS GENERALES DEL PROGRAMA PENSAMIENTO MATEMÁTICO V DE QUINTO SEMESTRE

Componente de Formación: **Básico.**

Área de Conocimiento: **Matemáticas (Pensamiento Matemático V)**

Semestre: **Quinto.**

Clave: **BGEMA5**

Duración: **4 Hr/Sem/Mes**

Créditos: **8**

Total de horas: **72**

Opción educativa: **Presencial.**

Mínimo de mediación docente 80%

Modalidad Escolarizada.

IMPACTO DEL CAMPO DISCIPLINAR Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

Propósito del campo disciplinar.

El estudiante resuelva problemas variacionales mediante la aplicación de herramientas del cálculo diferencial para explicar fenómenos diversos, así como identifique, utilice y comprenda los sistemas de representación del cambio continuo y su discretización numérica con fines predictivos.

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.

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. Así mismo se adapta a entornos cambiantes.

Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida.

Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con metas personales. 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 y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

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.

Competencias 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.

A1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

A4. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

A4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

Competencias Disciplinarias.

CD1-MA. 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.

CD2-MA. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

CD3-MA. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

CD4-MA. 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.

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

CD6-MA. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

CD8-MA. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Habilidades Socioemocionales.

Dimensión: Elige - T.

Habilidad: Toma responsable de decisiones.

Dimensiones del Proyecto de Vida.

Educación.

Seguridad Financiera.

Vida independiente.

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO V

El programa de Pensamiento Matemático V, reúne los contenidos referentes al Cálculo Diferencial, cuyo objetivo es proporcionar una herramienta que resuelve algunos problemas en los que interviene el movimiento, más allá de los alcances de la geometría, el álgebra y la trigonometría que se aplican con éxito al estudio de los objetos que se mueven con velocidad constante; sin embargo, para tratar los diversos aspectos del movimiento y de las razones de cambio de cantidades, se necesitan los métodos del cálculo. Esta rama de las matemáticas se ha aplicado en muchos campos diferentes de la ciencia, ya que la usan los químicos, biólogos, economistas, físicos, ingenieros, entre otros. Por su importancia, la mayoría de las carreras profesionales lo consideran en sus planes de estudios. Este programa contribuye al perfil de egreso de Bachillerato en la medida que les permite construir e interpretar situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático, en particular del variacional. Además, aplicando diferentes enfoques, pueden formular y resolver problemas cuya solución debe argumentar con métodos numéricos, gráficos y analíticos. También, se propicia el uso del pensamiento lógico, así como los métodos del cálculo diferencial para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. El alumnado, en esta asignatura, también tiene que elaborar, justificar sus conclusiones y desarrollar innovaciones. De tal forma, que al enfrentarse al reto de analizar fenómenos de carácter social, salud, climático, demográfico, laboral, multicultural y económico, tiene que recuperar los saberes que ha aprendido en los semestres anteriores para usarlos en la comprensión de los conceptos y métodos del cálculo diferencial, logrando así entender y valorar su entorno. Por otra parte, las actividades, aquí presentes, contribuyen a las relaciones interpersonales sanas y a la toma de decisiones que generen un bienestar, además de que facultan el trabajo en equipo de manera constructiva, propone alternativas para actuar y resolver problemas asumiendo una actitud propositiva. En cuanto al proyecto de vida, las situaciones de aprendizaje que se plantean en este programa de estudios, favorecen las dimensiones: Intelectual en el aspecto de educación, financiera en el aspecto de seguridad económica y emocional en el aspecto de vida independiente.

Bloque I. Funciones.

En este Bloque I, el estudiantado desarrollará el concepto de función, conocimiento trascendente para el cálculo, puesto que representa la base del aprendizaje de los conceptos de límites y derivadas, que se abordan en este semestre, y el de integrales en el curso propedéutico. El concepto de función, abarca los métodos, la expresión numérica y gráfica para proponer modelos matemáticos que resuelvan problemas de la vida real. El producto final del bloque tiene como estrategia el aprendizaje basado en problemas, con la elaboración de una caja hecha con diversos materiales, así que el estudiantado aplicará un tema de función que explique el área. Esto permitirá observar que se requiere de más herramientas que ayuden a resolver problemas de variación e incursionar en los contenidos y conocimientos de los bloques subsecuentes.

Bloque II. Límites y Continuidad.

En el bloque II, se introducen los conceptos de límite y continuidad, a través de una comprensión intuitiva en un primer acercamiento hasta llegar a la formalización del concepto con el desarrollo de las actividades del bloque. Por otro lado, se identifican los diferentes tipos de límites con base en la función presentada y se aplican los teoremas de solución en el desarrollo de ejercicios. Como producto final, se presenta la construcción de un fractal (copo de nieve) a partir del uso y la comprensión de la aritmética y la geometría, incluyendo en la explicación la relación que existe de estas figuras naturales con el concepto desarrollado de límite, y con ello valor su importancia.

Bloque III. La Derivada y sus Aplicaciones.

En el bloque III, se introduce el tema fundamental del cálculo diferencial: la derivada. Se parte de la interpretación geométrica para posteriormente formalizar el concepto a partir del uso de límites y como razón de cambio. Se incluye, los tipos de derivada dependiendo de la naturaleza de la función, la aplicación de teoremas para la solución de ejercicios y se termina con la aplicación, enfatizando su uso en el tema de optimización. Se propone como producto final, el desarrollo de una actividad reveladora del pensamiento que incluye un problema contextual, en el cual se involucran los conceptos vistos, el análisis y el razonamiento en la creación de un modelo, apoyado en los criterios de la derivada.

Bloque I Funciones

Propósito del Bloque

El estudiante define una función de variable real, identifica diferentes tipos de funciones y sus representaciones gráficas, plantea modelos y aplica funciones y sus propiedades en la resolución de problemas variacionales de diferente naturaleza, como la delimitación de superficies y la valoración de volúmenes.

APRENDIZAJES CLAVE

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y predicción.	Comprensión de funciones, clasificación y formas de representación y la relación que tiene el concepto con situaciones cotidianas.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ol style="list-style-type: none"> Definición de función y relación. Formas de representar una función: pares ordenados, flechas, tabla, ecuación y gráfica. Conceptos básicos de funciones: dominio y rango, variable dependiente e independiente, abscisa, 	<p>Comprende las distintas clasificaciones de funciones atendiendo a las formas en que se presentan sus gráficas, la relación de elementos, el dominio y rango.</p> <p>Distingue el concepto de función a partir de sus diferentes formas de representación y la reconoce como un caso particular de relación matemática.</p>	<p>Construye una caja de usos múltiples, a partir del problema mencionado más adelante, use cartulina, cartón, madera, hojas u otros materiales. De dicha construcción, esboza una función, que represente el área, donde muestre la construcción de la caja y explica el procedimiento realizado presentando la función modelada. Al finalizar, concluye la</p>

<p>ordenada, evaluar, tabular y graficar.</p> <p>4. Gráficas de funciones.</p> <p>5. Operaciones con funciones</p> <p>a) Suma.</p> <p>b) Resta.</p> <p>c) Multiplicación.</p> <p>d) División.</p> <p>e) Composición de funciones.</p> <p>f) Función inversa.</p> <p>6. Tipos de funciones.</p> <p>7. Funciones trascendentes.</p> <p>8. Modelado con funciones</p>	<p>Identifica los conceptos básicos relacionados con el concepto de función y los usa en diversos ejemplos de manera correcta.</p> <p>Practica a partir de la solución de ejercicios diversos, los procesos de evaluación, tabulación y representación gráfica de las funciones e identifica claramente los elementos de ella.</p> <p>Resuelve diversos ejercicios que implican operaciones algebraicas básicas para obtener nuevas funciones.</p> <p>Establece la diferencia entre las funciones resultantes a partir de operaciones fundamental y de efectuar la composición entre ellas.</p> <p>Construye modelos analíticos a partir del análisis de ejemplos de la cotidianidad y los conceptos adquiridos durante el bloque.</p> <p>Valora la importancia que tiene el uso de las funciones en la solución de problemas de la cotidianidad.</p>	<p>importancia que tienen las funciones para resolver situaciones del entorno.</p>
--	---	--

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

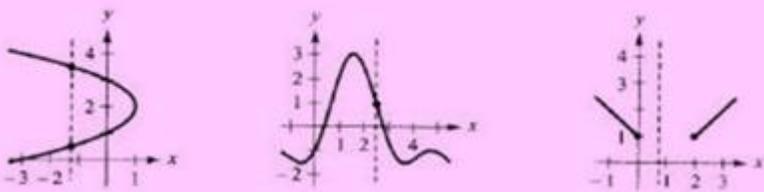
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

Introducción a las funciones.

1. Identifica las combinaciones que se obtienen al relacionar elementos de un conjunto con elementos de otro conjunto. Responde a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué notas en las diversas relaciones mostradas?
 - ¿Puedes distinguir la correspondencia entre los elementos?
 2. Indaga, en diversas fuentes, el concepto de función y asocia el concepto a cada una de las combinaciones hechas en la actividad anterior. A partir de ello, de forma grupal, describe las condiciones necesarias que deben considerarse para distinguir a una función de una relación.
 3. Examina, en equipos, una combinación clasificada como función de la actividad anterior y recupera los conceptos básicos relacionados con el concepto de función. Elabora un memorama de conceptos y practica.
 4. Clasifica en algún tipo de función: sobreyectiva, inyectiva, biyectiva o suprayectiva, las combinaciones realizadas en la actividad 1, apoya esta actividad con una indagación previa de este tipo de funciones. (Primera clasificación)
1. Se recomienda introducir las diversas combinaciones entre elementos de los conjuntos:
 - Todos con todos.
 - Todos del primero con algunos del segundo.
 - Algunos del primero con todos del segundo.
 - Uno del primero con varios del segundo.
 - Varios del primero con uno del segundo.
 - Use, para ello, los diagramas sagitales.
 2. Corroborar que los integrantes del grupo observen claramente las diversas relaciones de correspondencia, puede conducir, preguntando al azar, lo que nota con los elementos de los conjuntos.
 3. Inducir que el memorama elaborado relacione conceptos con su definición, con símbolos o con ambas. Para la construcción, puede usar fichas de trabajo blancas o algunos recursos para generar una actividad multimedia.

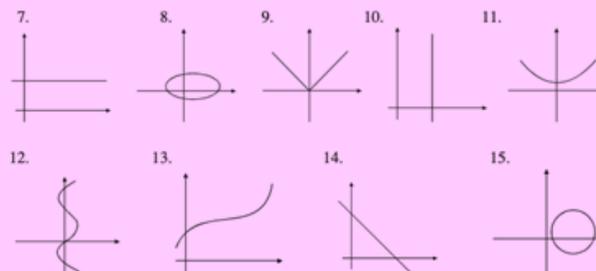
5. Diferencia, en parejas, las formas en que se puede representar una función y elabora una ficha de resumen. Destaca las ventajas que tiene cada una de esas representaciones.

6. Examina las siguientes gráficas. Traza rectas paralelas al eje coordenado "y" e inspecciona cuál de ellas concuerda con la definición de función. Formaliza el uso del método de la regla vertical para identificar funciones a partir de su gráfica.



7. Resuelva, en parejas, ejercicios relacionados con los conceptos de función y sus representaciones. Elabora un listado de ejemplos cotidianos que concuerden con la definición formal de función.

6. Puede proponer diversos ejercicios y cerciorarse que se utiliza la regla vertical de manera correcta y sobre todo que clarifica el concepto de función.



7. Proponer diferentes ejercicios, por ejemplo:
- ¿Cuál es el dominio de la siguiente función $f(x) = 3x^2 - 5x - 6$?
 - Determine el dominio de la siguiente función $f(x) = \frac{x-3}{x+5}$
 - Construya la tabla de valores de la siguiente situación y realice una gráfica con los datos obtenidos.
Si el kilo de naranja cuesta \$18, ¿cuánto costarán 5 kg?
¿cuánto costarán 8 kg? ¿cuánto costarán 9 kg?
¿cuánto costarán 12 kg?

Gráficas de funciones.

8. Examina los diversos tipos de funciones y sus características específicas a partir de la gráfica que dibuja. Emplea los

8. Puede proponer que en el trazo funciones con diferentes grados y antes de clasificarlas el estudiante debe relacionar la gráfica con el tipo de función y deducir la clasificación.

procedimientos de evaluación y tabulación para encontrar los pares ordenados. Elabora una ficha donde se muestran los tipos de funciones encontrados. (Segunda clasificación)

9. Identifica, a partir de las gráficas trazadas, otro grupo de funciones y clasificarlas en irracionales, racionales, valor absoluto y por partes. Analiza a partir de algunos ejemplos, el concepto de asíntota y distingue los tipos de esta: horizontal, vertical y oblicuas.

10. Analiza las gráficas obtenidas en las actividades 7 y 8, clasifica las funciones en continuas o discontinuas. (tercera clasificación). Observa la gráfica y determina el punto donde es discontinua.

11. Resuelve diferentes ejercicios, construye la gráfica correspondiente e identifica el tipo de función que corresponda.

Debe considerar funciones:

- constantes: $f(x) = 4$
- lineal: $f(x) = x - 2$
- cuadrática: $f(x) = 2x^2 + 1$
- cúbica: $f(x) = 1 - x^3$

9. Considerar ejercicios del tipo:

- racional: $f(x) = \frac{2x-3}{x+2}$
- con radical: $f(x) = \sqrt{g(x)}$ con $g(x) \geq 0$
- valor absoluto: $f(x) = |g(x)|$

10. Utilizar términos coloquiales para expresar el punto de discontinuidad llamándolo: salto, hueco, vecindad, entre otros.

11. Proponga la solución de ejercicios, por ejemplo:

- $f(x) = 4$
- $f(x) = 3x + 5$
- $f(x) = 4 - x^2$
- $f(x) = \sqrt{16 - x^2}$
- $f(x) = \frac{3}{x}$
- $f(x) = |x - 2|$
- $f(x) = \left[\frac{1}{2}x\right]$

Operaciones con funciones.

12. En lluvia de ideas, de manera grupal, recupera los tipos de operaciones que se pueden realizar en álgebra. Emplea esas operaciones usando la simbología de funciones. Realiza un esquema en donde se muestre las representaciones simbólicas de las diversas operaciones entre funciones.

13. Examina operaciones con funciones y deduce la forma en que se resuelven. Por ejemplo:

$$f(x) = x^2 - 7x + 10, \text{ y } g(x) = x - 5$$

Determina:

$$\begin{aligned} f(x) + g(x) &= \\ f(x) - g(x) &= \\ f(x) \cdot g(x) &= \end{aligned}$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} =$$

14. Resuelve ejercicios extra clase, en binas, referente a operaciones con funciones.

Por ejemplo: Para las siguientes funciones determine:

$$f(x) + g(x), f(x) - g(x), f(x) \cdot g(x) \text{ y } \frac{f(x)}{g(x)}$$

a) $f(x) = 5$, y $g(x) = -2$

b) $f(x) = 2x - 5$, y $g(x) = 2x + 5$

c) $f(x) = x^2 - 4x - 5$, y $g(x) = x^2 + 3x + 2$

d) $f(x) = \frac{2x-1}{2}$, $g(x) = \frac{x+2}{3}$

12. Puede considerar que las operaciones básicas son suma, resta, multiplicación y la división y la manera de expresarlas se definen como sigue:

a) $f(x) + g(x) = (f + g)(x)$ con dominio: $D_f \cap D_g$

b) $c - g(x) = (f - g)(x)$ con dominio: $D_f \cap D_g$

c) $f(x) \cdot g(x) = (f \cdot g)(x)$ con dominio: $D_f \cap D_g$

d) $\frac{f(x)}{g(x)} = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$, con dominio: $x \in D_f \cap D_g, g(x) \neq 0$ excluyendo los valores de x para los cuales $g(x) = 0$

13. Se recomienda considerar el siguiente procedimiento para resolver las operaciones con funciones.

a) Se identifica la operación.

b) Se sustituyen los valores de $f(x)$ y de $g(x)$.

c) Se realiza la operación de la función de manera algebraica agrupando términos semejantes.

d) Se obtiene el resultado.

Función composición.

15. Indaga en diversas fuentes el concepto de función composición y resuelve ejercicios planteados bajo esta operación.

Por ejemplo. Determine $f \circ g, g \circ f, f \circ f, y g \circ g$ para las siguientes funciones:

a) $f(x) = 3x^2 - 5x - 2, y g(x) = 2x - 3$

b) $f(x) = x + 3, y g(x) = \frac{x}{x+1}$

16. Resuelve la prueba propuesta con los temas abordados.

16. Puede proponer un tipo de prueba de forma escrita o alojada en alguna plataforma. Depende del objetivo de la aplicación, puede plantear el tipo de ejercicio, así como la forma en que la resuelvan.

Funciones Trascendentes:

17. Compara las siguientes funciones y distingue, de acuerdo a su escritura, los símbolos y operaciones que intervienen. Clasifica en funciones algebraicas y trascendentes. (cuarta clasificación)

$$f(x) = x + 1$$

$$f(x) = e^x$$

$$f(x) = \cos x$$

$$f(x) = x^2$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 1$$

$$f(x) = 3^x$$

18. Elabora las gráficas de las funciones anteriores, consideradas como trascendentes, resume en una ficha de trabajo las características observadas, así como su dominio y

17. Proporcionar, previo a la sesión, la información referente a la función trascendente.

18. Se sugiere trazar las gráficas usando materiales comunes como lápiz, papel, colores, entre otros. Apóyese de alguna

rango. Formaliza la clasificación en: trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

19. Elabora, en equipos, un diagrama jerárquico con las clasificaciones vistas durante el bloque. Usa el razonamiento lógico para hacer dicha clasificación.

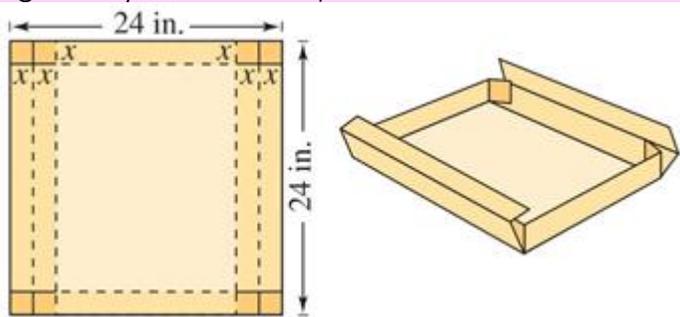
herramienta graficadora, que esté a su disposición como: geogebra, excel.

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO:

Construye una caja de usos múltiples, a partir del problema mencionado más adelante, use cartulina, cartón, madera, hojas u otros materiales. Esboza una función, que represente el área, donde muestre la construcción de la caja al grupo, explica el procedimiento realizado y presenta la función modelada. Concluye la importancia que tienen las funciones para resolver situaciones de tu entorno.

Problema:

Una caja abierta, con pestañas de cierre, se ha de construir a partir de una pieza cuadrada de cartón de 24 pulgadas por lado. Esto se ha de hacer cortando cuadrados iguales de las esquinas y doblando a lo largo de las líneas discontinuas (ver figura siguiente). Considere que 1 in = 2.54 cm.



EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Comprende las distintas clasificaciones de funciones atendiendo a las formas en que se presentan sus gráficas, la relación de elementos, el dominio y rango.</p> <p>Distingue el concepto de función a partir de sus diferentes formas de representación y la reconoce como un caso particular de relación matemática.</p> <p>Identifica los conceptos básicos relacionados con el concepto de función y los usa en diversos ejemplos de manera correcta.</p> <p>Establece la diferencia entre una función a partir de operar funciones y de una función compuesta.</p>	<p>Memorama de conceptos.</p> <p>Ficha de resumen.</p> <p>Fichas de tipo de funciones.</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Guía de observación.</p>	30 %

HACER	<p>Practica a partir de la solución de ejercicios diversos, los procesos de evaluación, tabulación y graficación de las funciones e identifica claramente los elementos de ella.</p> <p>Resuelve diversos ejercicios que implican operaciones algebraicas básicas para obtener nuevas funciones.</p> <p>Construye modelos analíticos a partir del análisis de ejemplos de la cotidianidad y los conceptos adquiridos durante el bloque.</p>	<p>Resolución de ejercicios. Listado de ejemplos cotidianos. Prueba objetiva. Elaboración de gráficas. Ficha de trabajo.</p>	<p>Guía de observación.</p>	30%
SER Y CONVIVIR	<p>Valora la importancia que tiene el uso de las funciones en la solución de problemas de la cotidianidad.</p>	<p>Diagrama jerárquico.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>	10%

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
(CIERRE)

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje Basado en Problemas	Construye una caja de usos múltiples, a partir del problema mencionado. Usa cartulina, cartón, madera, hojas u otros materiales.	Heteroevaluación. En equipos.	Escala de valoración del problema presentado. (ver Anexo 1)	30%

	<p>Esboza una función que represente el área, donde muestre la construcción de la caja al grupo, explica el procedimiento realizado y presenta la función modelada. Concluye la importancia que tienen las funciones para resolver situaciones del entorno.</p>			
				<p>TOTAL 100%</p>

Bloque II Límites y Continuidad

Propósito del Bloque

El estudiante comprende los conceptos de límite y continuidad, aplica los procedimientos en la solución de ejercicios, y valora su importancia al desarrollar el producto integrador al relacionarlos con problemas y/o situaciones de la vida cotidiana.

APRENDIZAJES CLAVE		
EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y predicción.	Usos de límites en diversas situaciones contextuales. Tratamiento intuitivo: numérico, visual y algebraico de los límites. Tratamiento del cambio y la variación: estrategias variacionales.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
9. Noción intuitiva del límite a través de sucesiones ascendentes y descendentes. 10. Formalización del concepto de límite. 11. Propiedades de límites. 12. Operaciones de límites aplicando las propiedades. 13. Límites al infinito y límites en el infinito.	Identifica las características de los límites a partir de la noción intuitiva. Distingue los tipos de límites de acuerdo al dominio de la función y usa de manera correcta las propiedades correspondientes en la solución de ejercicios. Resuelve límites al infinito a partir del análisis de la gráfica construida y de la aplicación de las propiedades.	Construye, en equipos, un fractal (curva de Koch o copo de nieve), utiliza materiales diversos. Presenta tu construcción y elabora un cartel, en donde se explique el procedimiento de elaboración y la relación que existe entre este tipo de forma geométrica y el concepto de límite. Muéstrala a la comunidad escolar apoyando tu explicación a partir de preguntas guía.

14. Límites indeterminados y procedimientos para resolverlos.

- a) $\frac{0}{0}$
- b) $\frac{\infty}{\infty}$

15. Relación del concepto de límite con creaciones de la naturaleza.

Establece la importancia de la construcción del límite de una función como base fundamental en la interpretación geométrica del concepto de derivada.

Relaciona el concepto de límite con creaciones de la naturaleza (fractales) y **valora** la importancia que tiene el concepto, no solo en el aprendizaje abstracto de la matemática sino su presencia en la cotidianidad.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Noción intuitiva de límites

1. A partir de la siguiente actividad, reconoce el acercamiento al concepto de límite y responde a las preguntas. Comparte en plenaria tus respuestas.

Problema: Una canica es soltada desde una altura de 8 metros. Cada vez que rebota alcanza una altura de la mitad de la altura anterior.

Responde:

¿Qué tanto rebotara en el segundo, quinto y doceavo rebote?

¿Qué tanto rebotara en el n - ésimo rebote?

Realiza una gráfica y relaciona la altura de rebote en función del número de rebote.

2. Propón distintas sucesiones de números como próximos a otro, que se considere como base. Organiza en tablas y observa el comportamiento de dichas sucesiones. Presenta tus tablas ante tu equipo.
3. Usa funciones y obtén sus límites a través del uso de sucesiones, verifica el comportamiento y coloca la simbología matemática correspondiente.
Por ejemplo: Obtén el número al cual se aproxima la función a través de una sucesión creciente y decreciente respecto al número base el que se muestra:

$$f(x) = 2x + 1, \text{ si } x \rightarrow 2$$

ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

1. Se sugiere guiar al estudiante para que observe el comportamiento de la altura, cada vez que hay un rebote del objeto, con el fin de que analice que en algún momento dejará de hacerlo y concluya con un valor límite.
2. Proponer un número positivo, negativo y cero para las construcciones de las sucesiones que se aproximan a esos números, por ejemplo, puede preguntar ¿Qué números son cercanos a 3? ¿pueden decir otros más cercanos? y de esa forma podemos acercarlos al concepto de límite.
3. Puede proponer la construcción de sucesiones, muy próximas al número base, y apoyar en la formalización del lenguaje de límites. Cerciórese que elaboren algunas tablas como las siguientes:

Sucesión ascendente a	Sucesión descendente
--------------------------	-------------------------

2		a 2	
x	f(x)	x	f(x)
1.9		3.1	
1.99		3.01	
1.99		3.001	

Formalice con símbolos:

$\rightarrow =$ "tiende a"

$f(x) =$ función de x

$a = 2$, número al que se aproxima o tiende.

$A =$ número al que se aproxima ascendiendo o descendiendo.

Escritura formal del límite:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$$

4. En binas, identifica, la diferencia entre calcular $f(1)$, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ para una función $f(x)$ dada. Formaliza el concepto de límites laterales.

5. Elabora la gráfica de una función $f(x)$ dada e identifica en ella $f(1)$, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

Por ejemplo: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$

6. Determina el valor exacto de los siguientes límites utilizando límites laterales:

5. Puede apoyar la construcción de la gráfica de algún programa para generar la gráfica. Es importante identificar en la gráfica lo que se solicita e introducir el concepto de la existencia o no de un límite.

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 3^-} (x^2 - 4x + 5)$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 3^+} (x^2 - 4x + 5)$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 4x + 5)$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$$

si:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 5 & \text{si } x < 2 \\ x - 1 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Transformación algebraica de los límites:

7. Indaga en diversas fuentes las propiedades de límites considerando: $f(x)$ y $g(x)$ como funciones, c como constante y n como número real. $f(x)$ y $g(x)$. Elabora una ficha donde concentres las propiedades indagadas. Comparte con tus compañeros.

8. Resuelve los ejercicios planteados en la clase, usando la propiedad correcta de los límites de acuerdo al ejercicio presentado.

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 5)$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3x + 1}$$

7. Se recomienda cuidar que dentro de las propiedades indagadas se encuentren las siguientes:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow a} x = a$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow a} c f(x) = c \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \mp g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$\text{e) } \lim_{x \rightarrow a} [f(x) g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$\text{f) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} \text{ con } \lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$$

$$\text{g) } \lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^n$$

c) $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 - 8)(4x - 8)$

d) $\lim_{x \rightarrow 3} (4x^2 - 2x - 6)$

Límites al infinito y Límites en el infinito:

9. Recupera la definición de asíntota, y resuelve las siguientes funciones. Determina, analíticamente, el único número real c que no pertenece al dominio. Responde las preguntas planteadas.

$$f(x) = \frac{3}{x-4}$$

$$f(x) = \frac{1}{2-x}$$

$$f(x) = \frac{2}{(x-3)^2}$$

$$f(x) = \frac{-3}{(x+2)^2}$$

- ¿Encuentra el dominio de cada una de las funciones?
- ¿Indica el único número c donde la función no está definida?
- Encuentra de manera gráfica el límite si existe de $f(x)$ cuando x tiende a c por la izquierda y por la derecha.

10. A partir de los siguientes ejemplos, diferencia entre los límites infinitos y límites al infinito.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x-2} =$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x + 1 =$

11. Resuelve diversos ejercicios de límites infinitos y destaca las especificaciones para ser considerados como tal. Comparte con tus compañeros los resultados.

Por ejemplo:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x}{x-1} =$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{1-x} =$

12. Resuelve diversos ejercicios de límites al infinito, analiza las definiciones e ilustra con la gráfica cada uno de ellos.

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x =$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+1}{2} =$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} =$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} x - 3 =$

13. Resuelve el siguiente límite. Discutan, en plenaria, cuál sería la solución correcta y argumenta tu respuesta.

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x^2+2x-3} =$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{x^2+2} =$

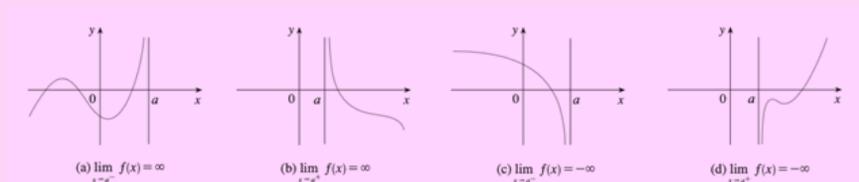
c)

11. Puede inducir a la conclusión, siendo $c = \text{constante}$, que:

- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{c}{0} = \infty$

- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{0}{c} = 0$

12. Se sugiere consultar las definiciones de límites al infinito y las gráficas que se obtienen:



Induzca a la conclusión, siendo $c = \text{constante}$, que:

- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{c}{\infty} = 0$

- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{\infty}{c} = \infty$

13. Propiciar el argumento en las respuestas con base en las propiedades vistas de los límites infinitos y límites al infinito.

14. Establece los procedimientos algebraicos a realizar y formaliza el concepto de límites indeterminados y los casos que aparecen. Elabora una ficha a manera de resumen.

15. Resuelve diversos ejercicios, aplicando los procedimientos de factorización, racionalización y división para obtener el valor del límite de la función planteada.

Por ejemplo:

a) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 5x} =$

b) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 3x - 18} =$

c) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x-5}-2} =$

d) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 5x}{\sqrt{3x+1}-4} =$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3}{x-1} =$

16. Indaga los diversos teoremas de límites con funciones trigonométricas y resuelve ejercicios relacionados al tema. Comparte tus resultados y comprueba.

Ejemplo 1. Hallar el límite de:

a) $\lim_{x \rightarrow \pi} \text{sen}x$

b) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} 3\text{cos}x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\text{sen}3x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \text{cos}x}{1 + \text{sen}x}$

e) $\lim_{x \rightarrow \pi} \tan(x - \pi)$

Ejemplo 2. Si

14. Proporcionar de material impreso o enlaces, textos, videos, entre otras fuentes de información, donde se muestre los procedimientos de factorización, racionalización y división algebraica como métodos de solución previos a la solución del límite.

16. Utilizar la siguiente tabla como apoyo:

Ángulos en radianes	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Seno	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
Coseno	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
Tangente	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	No existe	0	No existe	0
Cotangente	No existe	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	No existe	0	No existe
Secante	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	No existe	-1	No existe	1
Cosecante	No existe	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1	No existe	-1	No existe

$\lim_{x \rightarrow 0} \text{sen}x=0$, $\lim_{x \rightarrow 0} \text{cos}x=1$ y $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{x}=1$. Hallar el límite de:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}4x}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tan}x}{5x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\text{cos}x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \text{cos}3x$.

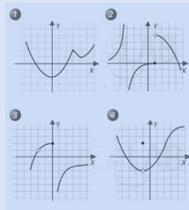
c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}^2x}{x}$

17. Participa en un rally, por equipos, sigue las reglas establecidas con ejercicios de resolución de límites aplicando sus propiedades. Destaca el aprendizaje en el desarrollo de procedimientos y en las habilidades socioemocionales, generadas en el trabajo colaborativo.

18. Resuelve una prueba objetiva, que involucre los temas abordados del bloque, en forma física o apoyado de una plataforma donde muestres tu eficacia y eficiencia en la solución de los ejercicios propuestos.

Continuidad.

19. Observa las siguientes gráficas y deduce en donde se pueden aplicar las palabras "continuo" y "discontinuo". Explica tu respuesta.



17. Se recomienda cuidar el objetivo de llevar a cabo un rally como el medio para desarrollar habilidades de trabajo cooperativo, liderazgo y juego de roles, así como favorecer el desarrollo de la eficiencia y eficacia, en la solución del manejo de conflictos y trabajo bajo presión, formando parte del desarrollo de las habilidades socioemocionales (HSE).

18. Realizar, dependiendo de los recursos, una prueba a través del uso de hojas, libreta, algún recurso tecnológico o aplicaciones como Kahoot o Quiz para realizar una prueba.

20. Concluye con la formalización del concepto de continuidad de una función y realiza ejemplos donde se pueda verificar si una función es continua o discontinua.

Por ejemplo. Verifica la continuidad de:

a) $f(x) = 2x^2$, en $x = 0$

b) $f(x) = \frac{x^3-1}{x-1}$, en el punto $x = 1$

c)
$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{si } x \leq 1 \\ 2x - 1, & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

20. Considere las tres condiciones de continuidad en un punto x_0

1. Debe estar definida la función en x_0 , es decir, existir en $f(x_0)$
2. Deben existir el límite de la función cuando $x \rightarrow x_0$
3. Los dos valores anteriores deben coincidir, es decir:
 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$
 - Si alguna de estas tres condiciones no se cumple, la función es discontinua en x_0
 - Se dice que una función es continua en un intervalo cuando es continua en todos los puntos del intervalo.

Producto integrador sugerido:

En equipos, construye un fractal (curva de Koch o copo de nieve) utiliza materiales diversos. Explica los conceptos que intervienen en la elaboración de este cuerpo geométrico, a través de un cartel. Muestra a la comunidad escolar ambos productos. Apoya tu explicación con preguntas guía.

a) ¿Cuál sería la longitud de la curva de Koch en las etapas 1, 2, 3 y 4?

b) Organice la información en una tabla:

Etapas	No. de lados	longitud del lado	perímetro
1			
2			
3			
4			
n - ésimo			

c) Obtenga una fórmula (función) para determinar su longitud en la n -ésima etapa.

d) Si $n \rightarrow \infty$, ¿cuál será la longitud de la curva de Koch?

e) Encuentra otros fractales que se presentan en la naturaleza y a partir de dibujos, presente en la muestra.

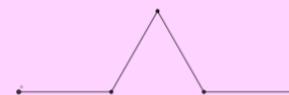
f) Explique la relación que existe entre los fractales y el concepto de límite.

Oriente al estudiante y de la pauta de inicio como sigue:

a) Establezca un segmento de recta de 10 cm.



b) En la etapa 1, se divide el segmento en tres partes iguales y se forma un pico en el tercio central, con lados de la misma longitud que la de los tercios formados.



c) En las etapas siguientes se repiten los pasos del número anterior en cada uno de los lados dibujados.



Puede permitir que el estudiante elija el material que mejor le parezca para la construcción de su fractal.

EVALUACIÓN DEL BLOQUE II LÍMITES Y CONTINUIDAD

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Identifica las características de los límites a partir de la noción intuitiva.</p> <p>Distingue los tipos de límites de acuerdo al dominio de la función y usa de manera correcta las propiedades correspondientes en la solución de ejercicios.</p> <p>Relaciona el concepto de límite con creaciones de la naturaleza (fractales) y valora la importancia que tiene el concepto, no solo en el aprendizaje abstracto de la matemática sino su presencia en la cotidianidad.</p>	<p>Ficha de resumen de propiedades de los límites.</p> <p>Prueba objetiva.</p> <p>Ficha de propiedades de límites.</p> <p>Construcción del fractal.</p> <p>Cartel explicativo.</p>	<p>Guías de observación.</p> <p>Prueba objetiva.</p> <p>Listas de cotejo.</p> <p>Escalas de valoración.</p> <p>Escala de valoración.</p>	30 %
HACER	<p>Distingue los tipos de límites de acuerdo al dominio de la función y usa de manera correcta las propiedades correspondientes en la solución de ejercicios.</p>	<p>Tabla y gráfica noción intuitiva de límite.</p> <p>Tablas de sucesiones crecientes y decrecientes.</p> <p>Ejercicios resueltos.</p>	<p>Guías de observación.</p>	30%

	Resuelve límites al infinito a partir del análisis de la gráfica construida y de la aplicación de las propiedades.	Hoja de puntos del Rally. Construcción del fractal. Cartel explicativo.	Hoja de puntos ponderada. Escala de valoración.	
SER Y CONVIVIR	Relaciona el concepto de límite con creaciones de la naturaleza (fractales) y valora la importancia que tiene el concepto, no solo en el aprendizaje abstracto de la matemática sino su presencia en la cotidianidad. Establece la importancia de la construcción del límite de una función como base fundamental en la interpretación geométrica del concepto de derivada.	Cartel explicativo.	Escala de valoración y guías de observación sobre HSE.	10%
PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje basado en problemas	Construye un fractal (curva de Koch o copo de nieve), utiliza materiales diversos. Presenta tu construcción y elabora un cartel en donde se explique el procedimiento	Heteroevaluación. En equipo.	Escala de valoración. (ver Anexo 2)	30%

	<p>de elaboración y la relación que existe entre este tipo de forma geométrica y el concepto de límite. Muestralo a la comunidad escolar y apoya la explicación con preguntas guía.</p>			
TOTAL				100%

Bloque III La Derivada y sus Aplicaciones

Propósito del Bloque

El estudiante comprende y valora el concepto de derivada y lo relaciona en la solución de problemas de optimización, como los ejemplos de maximización de áreas y/o volúmenes, y la minimización de costos y/o materiales, a partir de la solución de un problema contextualizado / simulado.

APRENDIZAJES CLAVE		
EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL
Pensamiento y lenguaje variacional.	Cambio y predicción: Elementos del Cálculo.	Usos de la derivada en diversas situaciones contextuales. Criterios de optimización: criterios de localización para máximos y mínimos de funciones.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ol style="list-style-type: none"> Derivada. Interpretación geométrica de la derivada. La derivada como razón de cambio. Notación de la derivada. Reglas de derivación de funciones simples. Regla de la cadena. 	<p>Infiere el concepto de derivada a partir de la interpretación geométrica y establece los conceptos relacionados a dicha definición.</p> <p>Emplea las fórmulas de derivación para resolver ejercicios de derivadas de funciones simples.</p> <p>Distingue las derivadas de funciones implícitas y explícitas, así como el procedimiento de solución.</p>	Elabora, en equipo, un rotafolio y un informe, partiendo de la solución de un problema contextual (simulado), donde implique la creación de un modelo con el uso de derivadas; del análisis y razonamiento del texto propuesto, dé una explicación en plenaria, que valide su modelo y

7. Derivadas de funciones implícitas y de orden superior.
8. Reglas de derivación de funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
9. Criterios de la primera y la segunda derivada.
10. Aplicaciones básicas de la derivada.
11. El caso de optimización.

Resuelve diversos ejercicios con iteración (derivadas sucesivas o de orden superior) de derivadas de funciones diversas.

Aplica la regla de la cadena para poder resolver ejercicios de derivadas compuestas.

Utiliza procesos para la derivación de funciones y emplea la primera y segunda derivada como medios adecuados para la predicción local.

Distingue los máximos, mínimos y las inflexiones de una gráfica para funciones polinomiales y trigonométricas.

Plantea soluciones a problemas con apoyo de los conceptos relacionados a las derivadas.

Valora las aportaciones de Newton y Leibniz a la creación del cálculo a partir de la disertación histórica entre ellos.

valore la toma de decisiones que se propone ante el problema.

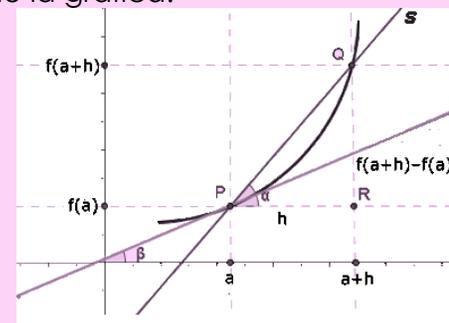
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Definición e interpretación geométrica de la derivada.

1. Describe una función cuadrática y localiza información relevante: valores de las abscisas, ordenadas. Traza una recta secante y propone el cálculo de la pendiente.
2. Analiza el siguiente cuestionamiento. ¿Cómo puedes llevar la recta secante trazada a tener una recta tangente en la misma curva? Explique su respuesta.
3. Relaciona conceptos de geometría analítica con conceptos del cálculo, como pendiente de una recta, pendiente de una recta tangente, límite de una función, entre otros.
4. Describe el concepto formal de derivada a partir de la interpretación anterior como:

ORIENTACIONES O SUGERENCIAS

1. Puede proponer la construcción de la gráfica a partir de cualquier función que genere una curva. Puede hacerlo en papel de forma tradicional o apoyarse de algún graficador.
2. Apoyar al estudiante en la emisión de la solución, de tal forma que pueda hacer las lecturas correctas mediante la visualización de la gráfica.



3. Puede consultar los siguientes videos como apoyo:
 - a) Interpretación geométrica de la derivada <https://www.youtube.com/watch?v=MX2trtffi0c>
 - b) Método general de derivación y pendiente de una recta tangente: <https://www.youtube.com/watch?v=OkowGmzMfnY&t=70s>

$$m_{tan} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

5. Utiliza la definición formal de la derivada para resolver ejercicios, de forma individual o en binas. Comparte con tus compañeros las soluciones.

Ejemplo:

- a) Deriva la función $f(x) = x^2 - 4x + 5$ usando la fórmula:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

- b) Calcula el valor de $f'(3)$, sustituyendo $x=3$ en la derivada obtenida del inciso a) para determinar el valor de la pendiente de la recta tangente en el punto $(3, f(3))$.
- c) Gráfica la función.
$$f(x) = x^2 - 4x + 5$$
- d) Encuentra la ecuación de la recta cuya pendiente es el valor obtenido en el inciso b).
- e) Traza la recta tangente en el mismo plano cartesiano y verifique que se trata de una recta tangente a la curva $f(x) = x^2 - 4x + 5$ en el punto $(3, 2)$

6. Recupera de diversas fuentes, las notaciones con las que se puede expresar la derivada. Elabora una ficha a manera de resumen y asocia las distintas representaciones con sus creadores.

6. Considerar dentro de estas notaciones, las siguientes:

$$m_{tan}, f'(x), Dxf, Dx, \frac{dy}{dx}$$

7. Lea en diversos materiales la “polémica sobre la invención del cálculo” dada en Leibniz y Newton. Crea una historieta, en equipos, y narra a tus compañeros de clase.

7. Apoyar la actividad con la información de los siguientes links:

- a) Libro digital:
http://www.librosmaravillosos.com/lapolemicainventaconcalculoinfinitesimal/pdf/La_polemica_sobre_la_invepcion_del_calculo_infinitesimal.pdf
- b) Científicos en guerra:
https://elpais.com/elpais/2017/07/31/ciencia/1501499450_270522.html
- c) La historieta puede ser elaborada con materiales al alcance del alumnado o apoyarse en algún recurso digital como StoryboardThat.

Fórmulas de derivación.

8. Indaga, de manera individual, en diversas fuentes bibliográficas las fórmulas de derivación de funciones algebraicas, comparte en plenaria y toma nota en tu libreta de apuntes.

9. Resuelva ejercicios propuestos tomando en cuenta las fórmulas de derivación de funciones algebraicas.

Ejemplo:

$$a) \frac{d}{dx} 5 = 0$$

$$b) \frac{d}{dx} 3x = 3(1) = 3$$

$$c) \frac{d(x^5)}{dx} = 5x^{5-1}, \frac{d(x^5)}{dx} = 5x^4$$

$$d) \frac{d}{dx} -2t^5 = -2 \frac{dt^5}{dx} = -2(5)t^{5-1} = -10t^4$$

$$e) \frac{d}{dy} 8 = \text{en este caso podemos escribir}$$

9. Se recomienda considerar las siguientes fórmulas de derivación de funciones algebraicas presentándose en un formulario realizado por el estudiante:

$$a) \frac{d}{dx} c = 0$$

$$b) \frac{d}{dx} x = 1$$

$$c) \frac{d(x^n)}{dx} = nx^{n-1}$$

$$d) \frac{d}{dx} cv = c \frac{dv}{dx}$$

$$e) \frac{d(u+v-w)}{dx} = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx} - \frac{dw}{dx}$$

$$\frac{d}{dy} 8x^{-1}, \text{ luego } 8(-1)x^{-1-1} = -8x^{-2} = -\frac{8}{x^2}$$

10. Examina las siguientes funciones y determina el tipo de ellas. Clasifica como implícitas o explícitas, verifica el procedimiento de la obtención de tu derivada.

- a) $y = 2x + 1$
- b) $2x + y = 1$

11. Practique, de forma individual, el procedimiento de derivación implícita mediante la solución de ejercicios diversos. Por ejemplo:

- a) $3x + y = 0$
- b) $x^2 = x - 2y$
- c) $x + y = y^2 - x^2$

12. Resuelve ejercicios donde se solicite el cálculo de varias derivadas de una misma función (básica) y establece el concepto de derivadas sucesivas y de orden superior. Resuelve varios ejercicios de práctica. Por ejemplo:

- a) Obtener la segunda derivada de $f(x) = 3x^4 - 3x^2 - x + 1$
- b) Obtener la tercera derivada de $f(x) = \frac{3}{x}$

13. Prueba los teoremas vistos en los ejercicios siguientes y descubre la necesidad de usar otros métodos en su solución.

$$f) \frac{d}{dx} uv = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$g) \frac{d}{dx} \left(\frac{u}{v} \right) = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

10. Considere fomentar la observación analítica de tal forma que el estudiante logre ver las diferencias evidentes entre ambas funciones. Debe recordar que las funciones se pueden clasificar en implícitas o explícitas, dependiendo de la forma en que se encuentren dispuestas las variables. Si existe la variable despejada, entonces se tiene funciones explícitas.

13. Se recomienda incorporar a los teoremas básicos otros, obtenidos a partir de tener funciones compuestas. Estos nuevos teoremas deben abarcar:

a) $f(x) = (2x^2 - 1)^4$

b) $f(x) = (3x + 1)(x^2 - 2)$

c) $f(x) = \frac{x^2-1}{1-3x}$

14. Resuelve diversos ejercicios donde se involucren funciones compuestas. Establece el uso de la regla de la cadena para la solución.

15. Participa, en equipos, en una segunda etapa del rally, incluyendo el tema de derivadas. Suma los puntos obtenidos en esta etapa a los que llevaban anteriormente. Destaca en tu entrega la eficacia y eficiencia en tu solución.

16. Resuelve la prueba propuesta, en parejas, de manera presencial o en línea y que pueda estar alojada en alguna aplicación.

Derivadas trigonométricas.

17. Indaga, en diferentes fuentes bibliográficas, las diferentes funciones trigonométricas, contrasta la información y elabora un formulario con todas las funciones.

18. Utiliza la definición formal de la derivada para demostrar la derivada de la función seno y coseno.

19. Resuelve diversos ejercicios que implique la derivación de función trigonométrica:

a) $f(x) = 3x^2 - 2 \cos x$

b) $y = \sec x \tan x$

a) $Du^n = nu^{n-1}Du$

b) $D u \cdot v = u' v + u v'$

c) $D \frac{u}{v} = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

15. Reafirmar que las reglas sean las mismas que en la etapa 1, del mismo modo se sugiere que los equipos estén integrados por los mismos estudiantes, para que de esa forma sea una actividad acumulativa.

16. Alojara la prueba autocalificable en aplicaciones como Edmodo, plataforma Moodle o formulario google.

19. Se sugiere analizar la tabla de derivadas trigonométricas para resolver diferentes ejercicios, y que el estudiante genere su propio formulario.

$$c) y = \operatorname{sen} x + \frac{1}{2} \cot x$$

Derivadas de funciones trigonométricas

$$\frac{d}{dx} (\operatorname{sen} x) = \cos x$$

$$\frac{d}{dx} (\operatorname{csc} x) = -\operatorname{csc} x \cot x$$

$$\frac{d}{dx} (\cos x) = -\operatorname{sen} x$$

$$\frac{d}{dx} (\sec x) = \sec x \tan x$$

$$\frac{d}{dx} (\tan x) = \sec^2 x$$

$$\frac{d}{dx} (\cot x) = -\operatorname{csc}^2 x$$

Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos.

20. Establece, en equipos, los procedimientos para resolver problemas de optimización. Define los criterios de la primera y segunda derivada como parte de esos procedimientos.

Ejemplo:

- Un terreno rectangular de $4,800 \text{ m}^2$ de área se va a cercar. Un vecino acepta pagar la mitad de la cerca medianera. ¿Cuáles deben ser las dimensiones del terreno para que el costo al cercarlo sea mínimo?
- Un objeto cuya trayectoria es un tiro vertical sigue la función: $y = 10t - 4.9t^2$, $t = \text{segundos, y metros}$. Antes de su regreso, ¿en qué momento su distancia al observador en el origen es mayor?

20. Se recomienda consultar el siguiente vínculo para conocer los procedimientos de los criterios de la primera y segunda derivada en la solución de problemas de optimización.

- https://youtu.be/yVWvNE5G6_Y
- <https://youtu.be/h8emSUQEGyM>

Producto integrador sugerido.

Elabora, en equipo, un rotafolio, a partir de lo aprendido en este bloque, con base en una situación problema de un contexto simulado, esto implica realizar lo siguiente:

El diseño del documento contiene:

- a) Lectura del contexto.
- b) Respuesta a las preguntas.
- c) Elaboración del procedimiento
- d) Presentación de la información.
- e) Creación del modelo que resuelva la problemática.
- f) Elaboración del rotafolio.
- g) Redacción documento formal como informe.

El rotafolio debe contener:

- a) Título.
- b) Modelo creado.
- c) Comprobación del modelo.
- d) procedimiento obtenido.
- e) Imágenes que ilustran el contexto o problema.

Durante la presentación, explica:

- a) Procedimiento realizado.
- b) La construcción del modelo.
- c) Dificultades para lograrlo.
- d) Comprobación del modelo.

Al finalizar, contrasta tu modelo con otros equipos, debate sobre la mejor construcción, reflexionando sobre la importancia de la matemática, en particular de las derivadas en la solución de problemas.

Se sugiere consultar el siguiente link en donde se encuentra la situación problema a resolver, en ella se induce la lectura, la comprensión, el análisis, así como la solución del problema usando derivadas. Se exhorta a tomar cada paso del problema para cumplir con el objetivo integral de la actividad.

Model Eliciting Activity a resolver: El mejor festejo estudiantil:

<https://drive.google.com/file/d/16bQnWpd5Kmqy7WuGX5FRmUqBi1wUH6x/view?usp=sharing>

EVALUACIÓN DEL BLOQUE III LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Deduce el concepto de derivada a partir de la interpretación geométrica y establece los conceptos relacionados a dicha definición.</p> <p>Distingue las derivadas de funciones implícitas y explícitas, así como el procedimiento de solución.</p>	<p>Prueba objetiva.</p> <p>Ficha con notaciones de la derivada.</p> <p>Narración de la historieta</p> <p>Rotafolio final.</p>	<p>Prueba objetiva.</p> <p>Guía de observación.</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala estimativa.</p>	30 %
HACER	<p>Emplea las fórmulas de derivación para resolver ejercicios de derivadas de funciones simples.</p> <p>Resuelve diversos ejercicios con iteración (derivadas sucesivas o de orden superior) de derivadas de funciones diversas.</p> <p>Aplica la regla de la cadena para poder resolver ejercicios de derivadas compuestas.</p>	<p>Solución de ejercicios.</p> <p>Historieta.</p> <p>Rotafolio final.</p> <p>Documento formal final con reflexiones.</p>	<p>Guías de observación.</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala estimativa.</p>	30%

	<p>Utiliza procesos para la derivación de funciones y emplea la primera y segunda derivada como medios adecuados para la predicción local.</p> <p>Localiza los máximos, mínimos y las inflexiones de una gráfica para funciones polinomiales y trigonométricas.</p> <p>Plantea soluciones a problemas con apoyo de los conceptos relacionados a las derivadas.</p>			
SER Y CONVIVIR	<p>Valora las aportaciones de Newton y Leibniz a la creación del cálculo a partir de la disertación histórica entre ellos.</p> <p>Reflexiona sobre la importancia del cálculo en la solución de problemas contextuales y toma de decisiones ante una situación que se presente.</p>	<p>Documento formal final con reflexiones.</p> <p>Rally.</p>	<p>Escala estimativa y guías de observación de HSE.</p>	10%

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Aprendizaje Basado en Problemas. (<i>Model Eliciting Activities</i>)	En equipo, elabora un rotafolio y un informe, partiendo de la solución de un problema contextual (simulado), donde implique la creación de un modelo con el uso de derivadas; del análisis y razonamiento del texto propuesto, da una explicación en plenaria, que valide tu modelo y valora la toma de decisiones propuesta en el problema.	Heteroevaluación. En equipo.	Escala estimativa (ver Anexo 3).	30%
			TOTAL	100%

INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

INSTRUMENTO DE VALORACIÓN 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:				

**INSTRUMENTO DE AUTOEVALUACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES
(HABILIDADES GENERALES)**

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

Grado y grupo:

Nombre del alumno:

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.				
TOTAL:				

REFERENCIAS

- Aguilar, A., Bravo, F., Gallegos, H. Cerón, M. y Reyes, R. (2009) *Matemáticas simplificadas*, Pearson. COLEGIO NACIONAL DE MATEMÁTICAS, Segunda edición PEARSON EDUCACIÓN, México.
- Fuenlabrada, S. (2008). *Cálculo Diferencial*. McGraw Hill. Tercera edición. INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C. V. Cámara Nacional de la industria editorial Mexicana.
- Granville, William Anthony. (2009). *Cálculo Diferencial e Integral*. Editorial Limusa S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores. México
- Hernández, E. (2009). *Cálculo Diferencial e Integral Con aplicaciones*. Revista Digital Matemática, Educación e Internet. <http://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/>
- Larson, R., Edwards, B. H. (2010). *Cálculo 1. De una variable*. McGraw Hill. Novena edición. INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C. V. Cámara Nacional de la industria editorial Mexicana.
- Robert, A. (2009) *Cálculo*. PEARSON Adisson Wesley. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid.

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- Cuellar. (2012) *Matemáticas V*. McGraw Hill.
- Louis Leithold (1998) *El Cálculo*. Oxford University Press.
- Stewart, J. (2007). *Precálculo. Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning.
- Sullivan, Michael. (1997) *Precálculo*. México. Prentice Hall Hispanoamericana.

REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

Cálculo Diferencial Interactivo. (2016). Instituto Universitario Pascual Bravo.

https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/Libro_Calculo_Diferencial-JS/index.html

Du Sautoy Marcus, (2018). La crucial teoría matemática que enfrentó a dos titanes del siglo XVII: Isaac Newton y Gottfried Leibniz. Serie de la BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44560601>

Repaso sobre la notación para la derivada. Khan Academy.

<https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/a/derivative-notation-review>

Un poco de historia y el nacimiento del Cálculo. (s.f). <https://www.fca.unl.edu.ar/Intdef/Historia1.ht>

ANEXOS

ANEXO 1: ESCALA DE VALORACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA

RASGO	INDICADOR	INSUFICIENTE (0)	REGULAR (1)	BIEN (2)	EXCELENTE (3)	TOTAL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA	En equipo los alumnos socializan la organización y características para la construcción de la caja.					
	Utiliza la medida adecuada para la construcción de la base de la caja.					
	Realiza cortes cuadrados iguales en las esquinas y dobla a lo largo de las líneas discontinuas para formar la altura de la caja.					
FUNCIÓN MATEMÁTICA	Establece la relación entre el corte de cada esquina y la base del cuadrado de la caja con su altura.					
	Establece la relación entre el corte de cada esquina y la altura de la caja.					

	Identifica el tipo de función que representa el corte de las esquinas de la caja con su altura.					
	Encuentra una función que exprese la relación entre el corte de las esquinas con la altura.					
EXPOSICIÓN DE LA FUNCIÓN	En equipo explica el procedimiento. Para obtener la función.					
	La explicación se lleva a cabo en un clima de respeto, confianza y tolerancia.					
					Total	

ANEXO 2. ESCALA DE VALORACIÓN DE LA CREACIÓN DEL FRACTAL

RASGO	INDICADOR	INSUFICIENTE (0)	REGULAR (1)	BIEN (2)	EXCELENTE (3)	TOTAL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE FRACTAL	En equipo los alumnos socializan la organización y características para el diseño y construcción de un fractal.					
	Utiliza la medida de 10 cm para establecer un segmento de recta.					
	Realiza la división del segmento en tres partes iguales donde se forma un pico en el tercio central, con los lados de la misma longitud.					
LONGITUD DE LA CURVA	Encuentra la longitud de la curva de Koch (copo de nieve) en las etapas 1,2,3,4.					
	Organiza la información en una tabla, donde se identifican el número de lados, longitud de lados y perímetro.					
	Identifica la fórmula de función para determinar la longitud en la n-ésima etapa.					

	Encuentra la longitud de la curva de Koch cuando.					
EXPOSICIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE FRACTAL Y EL CONCEPTO DE LÍMITE.	En equipo explica la relación que existe entre los fractales y el concepto de límite.					
	La explicación se lleva a cabo en un clima de respeto, confianza y tolerancia.					
					Total	

ANEXO 3. ESCALA DE VALORACIÓN DEL ROTAFOLIO Y DOCUMENTO FORMAL

RASGO	INDICADOR	INSUFICIENTE (0)	REGULAR (1)	BIEN (2)	EXCELENTE (3)	TOTAL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL DOCUMENTO FORMAL.	El diseño es creativo y original, el trabajo fue realizado en equipo.					
	El objetivo y las conclusiones no presentan ningún error de gramática u ortografía.					
	El objetivo y las conclusiones están escritos nítidamente.					
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ROTAFOLIO.	El diseño es creativo y original, cumple con las medidas propuestas por el profesor.					
	La información se encuentra organizada en todo el espacio de trabajo, usa imágenes que refuerzan la información.					
	Desarrolla los procedimientos y construye el modelo de manera clara y fácil de comprender.					

EXPOSICIÓN DEL ROTAFOLIO.	Se expresa de manera clara utilizando el lenguaje matemático adecuado.					
	La manera de exponer es organizada, mostrando todos los procedimientos para llegar a la solución del problema.					
	El volumen de voz es adecuado, nítido y claro.					
	Durante la explicación resalta la importancia del uso de las matemáticas en la solución de problemas contextuales.					
					TOTAL	

ANEXO 4. Estrategia de aprendizaje ejemplo. Situaciones de aprendizaje

SITUACIÓN EN CONTEXTO 1: “NO ESTABA MUERTO, ANDABA DE PARRANDA”

En el mes de noviembre tu bachillerato realizará una exposición de ofrendas. Cada grupo colocará una, que deberá estar pegada a una pared, y cuya superficie debe estar delimitada por una cuerda de 7m de longitud, que el director entregará, la cual debe cumplir con las condiciones siguientes:

1. La superficie debe ser rectangular.
2. La cuerda solo debe abarcar tres de los cuatro lados del rectángulo.
3. No debe usarse la cuerda en el lado de la pared.

Si tuvieras que dedicar la ofrenda a algún matemático, ¿a quién elegirías?, ¿por qué?, y ¿qué colocarías en ella?

- a) ¿Qué ideas puedes aportar a tu grupo para que la superficie que ocupe la ofrenda tenga el área más grande posible, considerando la longitud de la cuerda y que debe estar pegada a la pared?
- b) ¿Qué medidas tendría el rectángulo que ocuparía tu grupo para colocar su ofrenda?
- c) ¿Cómo puedes asegurarte de que el rectángulo que trazaste es el de mayor área?
- d) Envía una descripción del proceso que siguieron para resolver la situación de aprendizaje, una fotografía de tu ofrenda y las aportaciones del matemático a quien se la dedicaron.

SITUACIÓN EN CONTEXTO 2: “ALCANZANDO MIS METAS”

Un estudiante de un bachillerato de la región de la Sierra Negra de Puebla logró consolidar un proyecto productivo planteado en semestres pasados, se dedica a preparar diversos aderezos de cocina. Al principio compraba envases de plástico que no fueron hechos precisamente para el almacenamiento de alimentos, además de que no tiene certeza de la capacidad de almacenaje de esos envases. Por lo que ha contactado a una empresa que elabora cajas de cartón, acondicionadas para almacenar alimentos, solamente le pidieron que precise las medidas de la caja que requiere.

Los aderezos desea envasarlos en presentaciones de un litro, por lo que desea averiguar cuáles son las medidas de una caja con bases cuadradas que ocupe la menor superficie posible del material para su elaboración y que almacene un litro de aderezo.

- a) ¿Qué medidas puede tener una caja con forma de paralelepípedo para que tenga un litro de volumen?
- b) ¿Cómo determinarías las medidas para esa caja?
- c) ¿Cómo podrías justificar que la superficie de tu caja es la de menor área y que encierra un litro de volumen?

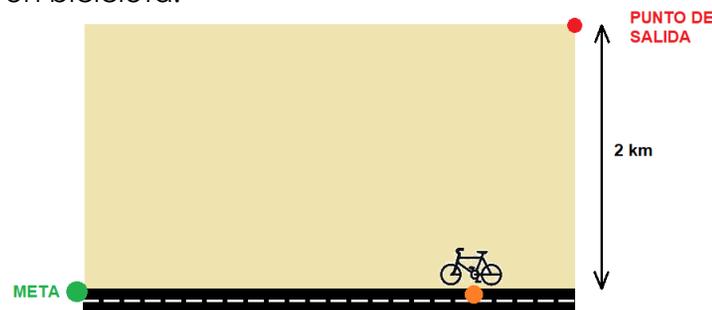
SITUACIÓN EN CONTEXTO 3: “¡CÓRRELE QUE TE ALCANZO!”

Un bachillerato de la sierra norte del estado de Puebla está organizando una carrera de velocidad para toda la comunidad estudiantil, con la finalidad de promover la equidad de género. Deben participar por parejas, una mujer y un hombre, el desafío consiste en realizar el recorrido en el menor tiempo posible, de la manera siguiente:

- Uno de los estudiantes debe cruzar un campo corriendo desde el punto de salida hasta llegar a cualquier punto sobre la carretera, donde lo esperará su compañero.
- El segundo estudiante completará el recorrido en bicicleta hasta la meta, de acuerdo al esquema siguiente:

Los competidores tienen la libertad de decidir dónde iniciar el recorrido en bicicleta.

Karla y José, alumnos del bachillerato participarán en pareja, Karla corriendo y José en bicicleta. José propone que, para ganar la carrera, se debe colocar la bicicleta sobre la carretera lo más cercana a la meta posible para que el recorrido sea más rápido; pero Karla tiene la idea de que la bicicleta debe estar en el punto de la carretera que está más cercano al de salida. Si Karla corre 10 kilómetros en una hora y José en bicicleta recorre 25 kilómetros en una hora:



1. ¿En qué punto sobre la carretera se debería colocar José para esperar a Karla y llegar a la meta en el menor tiempo posible?
2. Si se realiza la carrera de regreso; es decir, ahora el punto de salida es la meta y la meta es el punto de salida y respetando que el recorrido en carretera sea en bicicleta y en el campo, corriendo, ¿en dónde debería esperar Karla para comenzar a correr?
3. ¿Cuál estrategia utilizarías tú y tu compañera(o) para realizar la carrera desde el punto de salida a la meta en el menor tiempo posible siguiendo las condiciones de participación?
4. Si te pidieran que organizaras una carrera en tu bachillerato con las mismas condiciones, ¿cómo la diseñarías?

* El contenido de este programa fue recuperado de las ediciones 2018 y 2109.