
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | MATEMÁTICAS VI ÁREAS I Y II

Año	Sexto
Asignatura	Matemáticas VI, áreas I y II
Objetivo general	El alumno desarrollará habilidades para visualizar, conjeturar, analizar, generalizar, sintetizar y modelar el cambio y la medida a través del estudio del Cálculo Diferencial e Integral. Reconocerá el Cálculo como un instrumento para acceder al estudio de procesos infinitos. Se apoyará en las tecnologías digitales como herramientas para representar, analizar y resolver problemas de diversos contextos. Realizará un primer acercamiento formal al estudio de estos contenidos como una preparación propedéutica para los estudios de nivel superior.

Unidad 1

Conceptos esenciales de las funciones

Objetivos específicos	<p>El alumno:</p> <p>Desarrollará habilidades de visualización, generalización, análisis y síntesis al integrar las ideas relacionadas con el concepto de función desde un enfoque gráfico y mediante un planteamiento formal, para establecer las bases de lo que será el eje conductor del curso.</p> <p>Profundizará en las características particulares de las funciones al modelar diversos fenómenos o situaciones para reconocer su importancia como instrumentos de representación matemática.</p>
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Contenidos	Se conserva
CONCEPTUALES				
1.1 Conceptos fundamentales que determinan a una función: dominio, codominio o contradominio, y regla de correspondencia	X			Contenido fundamental de todo el programa de estudio. Se recomienda enfatizar que la función es una relación entre conjuntos.
1.2 Nomenclatura y notación		X	X	-Contenido vinculado con el 1.1. Los elementos y nomenclatura son importantes para definir a una función. -En el momento que se desee abordar este contenido sería importante recalcar que el <i>codominio</i> de una función no es igual al <i>rango</i> que son el conjunto de <i>imágenes</i> . De modo que debe adaptarse para ser más claro.
1.3 Funciones reales de variable real:				Contenido complementario con 1.1, 1.2, 1.5. Las funciones estudiadas en el curso Matemáticas VI son reales de variable real y es importante analizar las características de una función.
a. Gráficas de funciones reales de variable real (algebraicas y trascendentes)				
b. Funciones explícitas o implícitas	X			Se recomienda Ubicar correctamente la extensión de los conjuntos dominio y codominio para poder asociar correctamente el tipo de función (inyectiva, biyectiva o suprayectiva) que se está graficando.
c. Funciones inyectivas, funciones suprayectivas y funciones biyectivas				
d. Función invertible y función inversa				

<p>1.7 Obtención de las gráficas de $y = a(x-h)^2 + k$, $y = a(x-h)^2 + k + c$, $y = a(x-h)^2 + k + c + d$ y como transformaciones de la gráfica de $y = ax^2 + bx + c$</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-Puede ser estudiado por el alumno, para el desarrollo de su aprendizaje autónomo, proporcionándosele material adecuado. (Ver en comentarios recursos sugeridos [1], [2], [3] pp. 60-64).</p> <p>-No es necesario dedicar tiempo en este contenido ya que, a partir del segundo contenido procedimental, se puede trabajar con dichas características de las funciones en las aplicaciones. Se propone que se aborde mediante ejemplos sencillos.</p>
<p>1.8 Visualización de gráficas de circunferencias, elipses con ejes paralelos a los ejes coordenados o parábolas horizontales, como la unión de las gráficas de dos funciones</p>		<p>X</p>	<p>Puede ser estudiado por el alumno proporcionándosele material apropiado. O bien se puede estudiar al analizar el contenido de derivación implícita (Ver en comentarios recursos sugeridos [3], p. 28)</p>
<p>1.9 Obtención del máximo dominio de definición dada una regla de correspondencia</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-No es primordial marcar la diferencia ya que cuando se resuelvan problemas de aplicación se puede enfatizar en ello. Se estudia como parte del tema completo de funciones.</p> <p>-Como se puede observar, este contenido es complementario con 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5 Se puede revisar en los contenidos previos o reafirmarlo cuando se resuelvan problemas de aplicación se puede enfatizar en ello.</p>
<p>1.10 Obtención analítica de la suma, la resta, el producto, el cociente y la composición de funciones</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-Se recomienda revisar la operación de composición de funciones, pero la suma, la resta, el producto y la división puede ser estudiado por el alumno proporcionándole el material apropiado. (Ver en comentarios recursos sugeridos [4])</p>

			-Es fundamental para todo el curso, enfatizando la composición de funciones. En matemáticas, es importante definir formalmente los conceptos, para que el estudiante pueda trabajar con ellos de manera apropiada.
1.11 Obtención de la inversa de una función, analítica y gráficamente	X	X	-Contenido adicional a 1.1, 1.3 y 1.5 Contenido complementario con 1.10, 1.12 y 3.4. -Este tema es importante para visualizar la relación entre una función y su inversa.
1.12 Demostración de que dos funciones dadas son inversas una de la otra		X	Contenido complementario con 1.10 y 1.11. También se abordará en el momento de revisar derivadas de funciones inversas.
1.13 Modelación de situaciones auténticas mediante funciones	X		Contenido fundamental para la unidad y, en general, para todo el programa de estudios. Además, el programa se enfoca en la modelación matemática.
1.14 Distinción entre dominio natural y máximo dominio de definición			X Puede ser estudiado al analizar las diferencias entre los contenidos 1.9 y 1.13 también se puede revisar en el contenido 3.12.
1.15 Uso de la tecnología para explorar funciones, generar o refutar conjeturas y visualizar sus propiedades	X		Contenido implícito al estudiar los temas indicados, de manera que permita potenciar el aprendizaje del alumno, así como validar resultados.

ACTITUDINALES

1.16 Valoración de la racionalidad y la objetividad que ofrecen la matemática en el trabajo científico

X

Este contenido es fundamental e implícito, para los alumnos que estudiarán una carrera científica, ya que les permitirá modelar situaciones a través de las funciones.

Es necesario recalcar que no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

1.17 Valoración del trabajo en equipo como un medio para la potenciación del aprendizaje

X

Los contenidos actitudinales se fomentan durante las sesiones tanto de manera sincrónica como asincrónica, al permitir a los alumnos expresar sus ideas, impulsando tanto el trabajo individual como cooperativo para llegar a acuerdos.

Es necesario recalcar que no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

1.18 Valoración del papel de la tecnología digital como una herramienta que favorece la visualización y exploración de problemas

X

El uso de la tecnología se fomenta durante las sesiones sincrónicas como asincrónicas para que el alumno visualice, explore y compare resultados.

Es necesario recalcar que no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

Unidad 2

Límites de una función para analizar su comportamiento

Objetivos específicos	<p>El alumno:</p> <p>Comprenderá la noción de límite a través del análisis de procesos infinitos para establecer las bases que le permitirán estudiar los conceptos de derivada e integral.</p> <p>Desarrollará habilidades para visualizar la gráfica de una función y analizar su comportamiento al obtener sus límites en diferentes formas: gráfica, numérica y algebraica para describirla a detalle.</p> <p>Formulará conjeturas en torno al concepto de límite, para estimular el pensamiento abstracto mediante el análisis de la representación de una función.</p>
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Idea intuitiva de límite	X			Contenido fundamental para reconocer los teoremas de límites, así como para obtener límites de funciones representadas tanto de manera gráfica como algebraicamente.
2.2 Teoremas de límites:				-En matemáticas, es importante definir formalmente los conceptos, para que el estudiante pueda trabajar con ellos de manera apropiada. Por este motivo el contenido es fundamental para todo el curso, y es complementario con el 2.1 y se relaciona con el 2.6.
a. Suma, producto (destacando el caso del producto de una constante por una función), y cociente, cuando los límites existen				
b. Suma y producto, cuando alguno de los límites es infinito o menos infinito	X	X		
c. Suma y producto, cuando alguno de los límites no existe				-Si él o la docente lo considera, se recomienda solo mencionar y aplicar los teoremas correspondientes.
2.3 Continuidad puntual y global para funciones definidas en un intervalo o en una unión de intervalos	X	X		-Es fundamental para todo el curso, en particular para la derivada. -Sin embargo, se puede estudiar al analizar los contenidos 2.5 y 2.7.

PROCEDIMENTALES

<p>2.4 Análisis de situaciones que involucren procesos infinitos para inducir la idea intuitiva de límite</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-Este contenido es fundamental para todo el curso.</p> <p>-Se puede trabajar con los contenidos 2.1, 2.5 y 2.9. La idea intuitiva de límite se puede estudiar al analizar tablas numéricas de las funciones indicadas en el contenido 2.5, así como los límites indicados en 2.9, donde se observe el proceso infinito que le permita conjeturar al alumno el límite de una función en un punto.</p>
<p>2.5 Obtención de límites de funciones a partir de sus gráficas o de tablas numéricas: límites de una constante, de la función identidad, del recíproco de la identidad y de</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>-Es fundamental para todo el curso.</p> <p>-Sin embargo, es posible ver este contenido vinculado con 2.1 y 2.4.</p>
<p>2.6 Obtención de límites de funciones racionales con base en los teoremas enunciados: Cuando x tiende a un número real Cuando x tiende a infinito o a menos infinito</p>		<p>X</p>	<p>Contenido relacionado con 2.2. Se aplicarán los teoremas (2.2) para determinar límites de funciones racionales.</p>
<p>2.7 Obtención de asíntotas horizontales, verticales y oblicuas</p>		<p>X</p>	<p>Contenido complementario con 2.1, 2.3 y 2.6. Si el o la docente lo consideran pertinente, pueden omitirse las asíntotas oblicuas a fin de no complicar el concepto.</p>
<p>2.8 Obtención, a través de gráficas, de límites de funciones algebraicas y trascendentes, en especial de las funciones trigonométricas básicas, de las funciones exponenciales y logarítmicas</p>		<p>X</p>	<p>Contenido complementario con 2.6.</p>

2.9 Obtención, a través de gráficas o tablas y con el apoyo de tecnología digital, de los límites:	X	Contenido relacionado con 2.1, 2.4, 2.5.
2.10 Obtención, dada la gráfica de una función, de algunos límites y, dados algunos límites, obtención del bosquejo de la gráfica de esa función	X	-Contenido básico que permite reafirmar los temas estudiados en 2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8. -Si se considera pertinente, se puede revisar en el 2.2.
2.11 Análisis de la tendencia de una función dentro del contexto de un problema	X	Contenido fundamental para esta unidad y, para las unidades 3 y 4 del programa de estudio. Además, el programa se enfoca en la modelación matemática y resolución de problemas
ACTITUDINALES		
2.12 Apertura para transitar de lo concreto a la abstracción matemática	X	La abstracción matemática es un proceso que los estudiantes desarrollan gradualmente al analizar casos particulares y comparar las representaciones algebraica, gráfica y numérica de las funciones. Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.
2.13 Respeto por las opiniones distintas relacionadas con la expresión de ideas intuitivas	X	El respeto se fomenta durante las sesiones tanto de manera sincrónica como asincrónica, al permitir a los alumnos expresar sus ideas, impulsar tanto el trabajo individual como colaborativo para llegar a acuerdos. Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los

contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

Unidad 3

La derivada de una función para modelar el cambio

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades para visualizar, analizar, generalizar y sintetizar el cambio a través del estudio de los conceptos básicos del Cálculo Diferencial, que le permitirán describir analíticamente el comportamiento de las funciones y sus cambios para aplicarlos en la modelación de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1. Introducción al concepto de derivada a partir de su interpretación geométrica y física	X			Contenido básico para comprender la definición formal de la derivada y para estudiar dos aplicaciones importantes mencionadas en los contenidos 3.10 y 3.12.
3.2. Definición de derivada de una función	X	X		-Surge de la interpretación geométrica, así que puede integrarse al contenido 3.1. -Es fundamental para todo el curso. En matemáticas, es importante definir formalmente los conceptos, para que el estudiante pueda trabajar con ellos de manera apropiada.

3.3. Fórmulas para derivar suma, producto, cociente y composición de funciones (regla de la cadena)	X	X	<p>-Se recomienda que el profesor demuestre sólo dos fórmulas, pero que se deje al estudiante revisar otras. (Ver en comentarios recursos sugeridos [5], Apéndice B).</p> <p>-Sin embargo, debido a que este contenido es fundamental para todo el curso, es importante definir formalmente los conceptos, para que el estudiante pueda trabajar con ellos de manera apropiada. Denominar estos métodos como fórmulas induce la tentación de aprenderlas de memoria, con el riesgo de perder su concepto.</p>
3.4. Fórmulas para derivar funciones trigonométricas directas e inversas, funciones exponenciales y logarítmicas	X		Contenido básico para comprender otros contenidos de ésta y la unidad siguiente.
3.5. Criterios para determinar el comportamiento de una función (intervalos de crecimiento y de decrecimiento; puntos máximos y mínimos locales; concavidad, convexidad y puntos de inflexión) a partir del análisis de sus derivadas	X		Contenido básico para dar significado a la primera y segunda derivadas.
3.6. Notaciones de la derivada	X	X	<p>-Se integra en todos los contenidos de la unidad. Se revisa, en particular, en el contenido 3.2.</p> <p>-Es fundamental porque hay varias formas de representar a la derivada. Se debe hacer énfasis en las diferentes notaciones a lo largo de la unidad.</p>
3.7. Diferencial de una función	X	X	-Si así lo considera el o la docente, este tema se puede estudiar por el alumno a través de algunos ejemplos.

			(Ver en comentarios el recurso sugerido [6])
			-Es importante definir la diferencial como un objeto para aproximar funciones (o cuantificar errores en la medición) así como una parte fundamental del operador integral.
PROCEDIMENTALES			
3.8. Deducción de las derivadas, a partir de la definición, de las funciones: constante, identidad, lineal, $f(x) = x^n$ con n natural, $f(x) = \text{sen}(x)$, $f(x) = \text{cos}(x)$, $f(x) = \ln(x)$, $f(x) = e^x$		X	Es fundamental para todo el curso, particularmente para las aplicaciones de la derivada, pueden deducirse dos de ellas y dejar que el estudiante consulte otras. Además, está relacionado con el contenido 3.3. (Ver en comentarios el recurso sugerido [5], Apéndice C).
3.9. Obtención de:			-Es fundamental para todo el curso. Es importante que el estudiante sepa distinguir entre una función explícita y una implícita y sea capaz de derivar ambas.
a. La derivada de una función usando fórmulas			
b. Derivadas de orden superior			
c. La derivada de una función implícita	X	X	-Los incisos a y b son básicos para comprender otros conceptos de la unidad. El inciso c puede integrarse al contenido de los problemas de razones de cambio relacionadas.
3.10. Obtención de la recta tangente y la recta normal a una función en un punto			-Este contenido es fundamental para todo el curso.
	X	X	-La obtención de la recta tangente a una curva en un punto se revisa en el contenido 3.1 y la recta normal es un contenido complementario que se puede revisar una vez que se analice el concepto de recta tangente.
3.11. Obtención del ángulo entre dos curvas			-Puede ser revisado por el alumno (aprendizaje autónomo). (Ver en comentarios el recurso sugerido [7]).
	X	X	-Podría revisarse porque este contenido complementa la noción de continuidad.

<p>3.12. Modelación de situaciones en diferentes contextos: a. Uso del lenguaje apropiado: velocidad instantánea, aceleración, tasa de crecimiento, costo marginal, entre otros b. Razones de cambio relacionadas (regla de la cadena) c. Optimización</p>	<p>X</p>	<p>Es un contenido básico dado el enfoque establecido en los programas de estudio de la ENP de las asignaturas de matemáticas.</p>
<p>3.13. Estudio del comportamiento de una función y trazado de su gráfica a partir de su primera y segunda derivadas</p>	<p>X</p>	<p>Contenido básico para la continuación de los estudios posteriores en las Áreas I y II</p>
<p>3.14. Estudio de la función $f(x) = e^{-x^2}$, como un antecedente de la función de densidad normal (campana de Gauss)</p>	<p>X</p>	<p>-Se puede integrar como una función a estudiar en el contenido 3.13, también se puede revisar en el contenido 1.5 y 2.9.</p> <p>X</p> <p>-O, si lo considera pertinente el o la docente, no revisarlo.</p>
<p>3.15. Uso de la diferencial para obtener aproximaciones de los valores de $\sqrt{2}$ y $\text{sen}(1)$</p>	<p>X</p>	<p>-Puede ser revisado por el alumno (aprendizaje autónomo). Ver la justificación del contenido 3.7, o si él o la docente lo considera pertinente, se puede omitir y no afecta el desarrollo del curso.</p> <p>X</p> <p>-Es suficiente revisar el concepto de diferencial, para poder definir una integral como un operador inverso a la diferencial. Los ejemplos se pueden revisar en Temas Selectos de Matemáticas a través del Binomio de Newton. Es muy importante que se aborde el concepto de diferencial y ver algunos ejemplos.</p>
<p>3.16. Uso de la tecnología como apoyo para representar, analizar y observar la validez de algunas propiedades de la derivada</p>	<p>X</p>	<p>En la modalidad a distancia es imprescindible el apoyo de los recursos tecnológicos, como los que se encuentran en el sitio de GeoGebra</p>

ACTITUDINALES

3.17. Valoración de la importancia de plantear conjeturas y validarlas o refutarlas

X

X

-Este contenido está presente cuando los alumnos expresan sus ideas y las discuten y validan o refutan, por medio de su participación respetuosa.

-Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

3.18. Disposición para la toma de decisiones con base en un razonamiento matemático

X

X

-La resolución de problemas les permitirá tomar decisiones fundamentadas en los procedimientos matemáticos aprendidos.

-Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

Unidad 4

La integral de una función para medir

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades para visualizar, analizar y conjeturar la medida a través del estudio de los conceptos básicos del Cálculo Integral a fin de aplicarlos en la obtención de áreas de figuras curvas, volúmenes de cuerpos con formas irregulares y longitudes de curvas vinculados con fenómenos de diversas disciplinas.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
4.1. Notación sigma para representar una suma y sus propiedades		X	X	-Se puede presentar la notación sigma con una construcción en GeoGebra que permita reconocer su importancia cuando se tiene una gran cantidad de sumandos, por lo que se recomienda que no se revisen las propiedades de la suma pues se requiere tiempo para comprenderlas. -También se puede trabajar en el contenido 4.6
4.2. Integral definida y propiedades de linealidad	X	X		-Se sugiere no realizar todas las demostraciones. -Pero es fundamental para los contenidos de esta unidad.
4.3. Función primitiva	X			Es un contenido básico para aplicar el concepto de integral en la solución de problemas y es fundamental para los contenidos de esta unidad.
4.4. Integral indefinida y propiedades de linealidad	X	X		-Realizar una justificación visual, presentar sólo algunas demostraciones de las propiedades. Es complemento de una integral definida cuyo límite inferior se intuye y cuyo límite superior no está definido. -Y es fundamental para los contenidos de esta unidad.
4.5. Teoremas Fundamentales del Cálculo	X	X		-Se puede reducir a la mención del Primer Teorema Fundamental del Cálculo para justificar la Regla de Barrow o Segundo Teorema Fundamental. (Ver en comentarios recursos sugeridos [8], p. 137) -Se sugiere revisar este contenido porque es fundamental para los contenidos de esta unidad. En

matemáticas, es importante definir formalmente los conceptos, para que el estudiante pueda trabajar con ellos de manera apropiada.

PROCEDIMENTALES

4.6. Aproximaciones del área bajo la curva sumando áreas de rectángulos con y sin el apoyo de la tecnología digital	X	En este contenido se aborda la notación sigma. Dar ejemplos de las aproximaciones con el apoyo de tecnología digital. Aquí se relaciona la suma y sus propiedades con el método de aproximar áreas mediante sumas de áreas de rectángulos.
4.7. Obtención de integrales inmediatas	X	Contenido básico para la comprensión de los temas de la unidad
4.8. Obtención de integrales por el método de sustitución o cambio de variable y por el método de integración por partes	X	Contenido básico para la comprensión de los temas de la unidad
4.9. Obtención de la constante de integración a partir de condiciones iniciales	X	Contenido relacionado con el 4.12, se puede estudiar al analizar problemas de movimiento rectilíneo uniforme
4.10. Obtención de áreas limitadas por curvas con base en las nociones de medida, semejanza y simetría	X	Es fundamental para los contenidos de esta unidad. Es una aplicación importante como culminación de un problema histórico en la disciplina

4.11. Obtención del volumen de un sólido de revolución generado por la gráfica de una función girada alrededor de uno de los ejes	X	X	<p>-Si él o la docente lo consideran pertinente, puede ser revisado en el contexto del aprendizaje autónomo. (Ver en comentarios recursos sugeridos [8], p. 159-160; [9])</p> <p>-Es fundamental para los contenidos de esta unidad. Se sugiere trabajarlo con el profesor porque es un contenido que se verá en las diferentes licenciaturas del área.</p>
4.12. Interpretación de la integral en diferentes contextos como el cálculo de probabilidades y la resolución de problemas de movimiento rectilíneo	X		Omitir la aplicación sobre el cálculo de probabilidades e integrar los problemas del movimiento rectilíneo en el contenido 4.9
4.13. Uso de la tecnología digital para la representación gráfica de áreas y volúmenes	X		Es fundamental para los contenidos de esta unidad. Está integrado al 4.1, 4.6, 4.10 y 4.11

ACTITUDINALES

4.14. Valoración de la interrelación de los contenidos matemáticos estudiados durante su formación en el bachillerato	X	En esta se aplican los conceptos y procedimientos estudiados en las unidades anteriores, que además le permitirán continuar con sus estudios posteriores. Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.
4.15. Reconocimiento de la importancia de la autonomía en la adquisición del conocimiento a través del estudio y la investigación	X	En la modalidad a distancia se revela la importancia de la autonomía del alumno para aprender con el apoyo del profesor al proporcionarle materiales que lo introduzcan a nuevos conocimientos. Este tipo de contenidos no implica el empleo de tiempos adicionales a los que se contemplan para los contenidos CONCEPTUALES y PROCEDIMENTALES, son parte inherente de la labor docente, así como de la labor de los estudiantes.

Comentarios finales

Los profesores que participaron en la elaboración de la presente propuesta desean destacar que:

i) de ser aprobada, sólo constituye una sugerencia de temas a abordar bajo el contexto actual de pandemia por COVID-19.

II) siempre fue el propósito de los autores conservar los contenidos más representativos y relevantes de la asignatura de Matemáticas VI, áreas I y II, buscando en todo momento que, en los temas que se propone conservar, exista una articulación natural y una continuidad conceptual, que de ninguna manera afecte al aprendizaje de los estudiantes.

III) Los profesores que tienen a su cargo impartir la asignatura de Matemáticas VI, áreas I y II, conforme a los Programas vigentes en la ENP, deberán considerarse en todo momento libres de optar por la presente propuesta o continuar trabajando conforme al programa original.

Existen varios contenidos que se pueden revisar en otros, depende de la experiencia del docente y el sentido que le dé al programa de estudios. Se debe reconocer que un programa de estudios es una sugerencia de cómo se abordarán los temas, sin embargo, cada profesor, dependiendo de su experiencia o licenciatura estudiada le da un orden específico.

Los contenidos actitudinales de las cuatro unidades no implican un tiempo o un momento adicional de trabajo, sería deseable que todos los contenidos se trabajen a lo largo de las cuatro unidades que conforman el programa, tanto en las actividades individuales y grupales. Así como en el trabajo que el docente lleva a cabo con sus alumnos. Estos contenidos están de manera implícita en el momento que los alumnos expresan sus ideas y las discuten a través de una participación que respete la opinión de sus compañeros.

Los contenidos procedimentales contemplan el conocimiento de cómo ejecutar acciones interiorizadas. Estos contenidos abarcan habilidades intelectuales, destrezas, estrategias y procesos que impliquen una secuencia de acciones.

La forma en que deben de abordarse los contenidos no es la que marca el programa. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales están presentes en el desarrollo y ejemplificación de cada concepto. La forma de abordarlos de ninguna manera es secuencial. La actitud debe ser permanente y no al final de cada procedimiento.

Los contenidos actitudinales deben fomentarse en el estudio de los contenidos conceptuales y procedimentales. Aunque los estudiantes tengan la oportunidad de revisar algunos contenidos de forma autónoma, no deben de omitirse de la propuesta de contenidos esenciales. Se debe hacer énfasis en que es facultad del profesor darle el orden que le convenga dependiendo de la orientación que dé al curso.

Materiales recomendados para los aprendizajes autónomos indicados en las justificaciones:

[1] Khan Academy. (s. f.) Identificar transformaciones de funciones (video). <https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-functions/alg-stretching-functions/v/shifting-and-reflecting-functions>

[2] Khan Academy. (s. f.) Práctica. Identifica transformaciones de funciones. https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-functions/alg-stretching-functions/e/shifting_and_reflecting_functions

[3] Zill, D y Deward, J. (2012). Precálculo con avances de Cálculo. Mc Graw Hill Interamericana. (Recurso en línea, Base de datos LIBRUNAM): <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliodgbmhe/detail.action?docID=3214779>

[4] Khan Academy. (s. f.). Introducción a la combinación de funciones. <https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-functions/alg-combining-functions/a/introduction-to-combining-functions>

[5] Oteyza de Oteyza Elena de, et al. (2013). Cálculo Diferencial e Integral (Anexo B). México: Pearson Educación. (Recurso en línea, Base de datos LIBRUNAM):

<https://bookshelf.vitalsource.com/books/9786073220859>

[6] Purcell, E. et al. (2007). Cálculo diferencial e integral. México: Pearson. (pp. 142-146). Base de datos: LIBRUNAM
<https://bookshelf.vitalsource.com/books/9786074423365>

[7] Argueta, H., Linares, M. J. (2018). Ángulo de intersección. UNAM. Recuperado en:
<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/76420/Angulo-de-interseccion>

[8] DGENP. Guía de Estudio de Matemáticas VI, Áreas 1 y 2 p. 137
<https://drive.google.com/file/d/1QOuzVlohyD2K2svZKsore27OzDqpJq5S/view>

[9] Instituto GeoGebra de Celaya. Sólidos de revolución. Método de Arandelas- Eje X. Recuperado en: <https://www.geogebra.org/m/NzWudVVz>
