

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Módulo

Optimización en sistemas naturales y sociales

Programa de estudios

SEMS

Optimización en sistemas naturales y sociales

Campo(s) disciplinar(es)	Comunicación Matemáticas Ciencias experimentales Humanidades y ciencias sociales	Horas de estudio	65 Horas
		Nivel	5. Efectos y propuestas

1. Fundamentación

1.1. Propósito formativo

Optimizar los recursos de su entorno social y natural con base en el planteamiento de problemas y en el análisis de los procesos sociales y los fenómenos naturales, por medio del uso de herramientas matemáticas, de comunicación e investigación.

1.2. Competencias a desarrollar

Los cuadros siguientes muestran las competencias genéricas y disciplinares (básicas y extendidas) que deberán promoverse en el módulo con la finalidad de que el estudiante logre el propósito formativo. Se señalan en negritas aquellas que tienen un carácter fundamental y en itálicas, aquellas que son secundarias.

Competencias genéricas y sus atributos

- G1¹ Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**
- A1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.**
 - A3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.**
 - A4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.**
 - A5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.**
 - A6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.**
- G3 Elige y practica estilos de vida saludables.*
- A1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.*
 - A2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.*
 - A3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.*
- G4 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.**
 - A2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.**
 - A3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.**
 - A5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.**
- G5 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.**
 - A2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.**
 - A3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.**
 - A4. Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.**
 - A5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.**
 - A6 Utiliza la tecnología de la información y comunicación para procesar e interpretar información.**
- G6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.**
- A1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.**
 - A2. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.**
 - A3. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.**
 - A4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.**

¹ Donde la letra “G” corresponde a la competencia genérica, el número señala a cuál de ellas se refiere y “A” indica el atributo de la competencia genérica.

G7 Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

A1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

A2. Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

A3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

G9 Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

A1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

A2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.

A4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.

A5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.

A6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

G10 Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

A1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.

A2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.

A3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

CG11 Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

A1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

A2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

A3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

		Competencias disciplinares de comunicación y su cruce con las genéricas								
		G1	G3	G4	G5	G6	G7	G9	G10	G11
Básicas	<i>CB1² Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.</i>	A3 - 6	A2	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1- 3	A2, 4, 5 y 6	A1 y 3	A1 - 3
	<i>CB5 Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.</i>			A1 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A3	A2, 4, 5 y 6		
	CB8 Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.	A1, 4, 5 y 6	A2	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A2 y 3			
	<i>CB12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</i>			A1-3 y 5		A1				
Extendidas	<i>CE1 Utiliza la información contenida en diferentes textos para orientar sus intereses en ámbitos diversos.</i>	A6		A1-3 y 5	A2 - 6	A1 - 4	A2 y 3			
	CE2 Establece relaciones analógicas, considerando las variaciones léxico-semánticas de las expresiones para la toma de decisiones.	A4		A1-3 y 5	A1 - 4 y 6	A1, 2 y 4	A2 y 3			
	CE3 Debate sobre problemas de su entorno fundamentando sus juicios en el análisis y en la discriminación de la información emitida por diversas fuentes.			A1-3 y 5	A2 - 6	A1 - 4	A2 y 3	A4 y 5		A3
	CE4 Propone soluciones a problemáticas de su comunidad, a través de diversos tipos de textos, aplicando la estructura discursiva, verbal o no verbal, y los modelos gráficos o audiovisuales que estén a su alcance.			A1-3 y 5	A1, 2, 3, 5 y 6	A1 y 4	A1 - 3	A4, 5 y 6	A3	A1
	CE5 Aplica los principios éticos en la generación y tratamiento de la información.			A1-3 y 5	A1,3, 4,5 y 6	A1, 2 y 4	A1 - 3	A6		
	<i>CE7 Determina la intencionalidad comunicativa en discursos culturales y sociales para restituir la lógica discursiva a textos cotidianos y académicos.</i>			A1-3 y 5	A1 - 6	A1, 3 y 4	A1 y 3	A2, 4 y 6	A1 y 3	A1 - 3
	<i>CE8 Valora la influencia de los sistemas y medios de comunicación en su cultura, su familia y su comunidad, analizando y comparando sus efectos positivos y negativos.</i>				A2, 3, 6	A1, 2 y 4	A2 y 3	A5	A1 y 3	A1
	<i>CE10 Analiza los beneficios e inconvenientes del uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la optimización de las actividades cotidianas.</i>			A1-3 y 5	A1, 2, 3 y 6	A1 y 4	A3	A6		A1
	<i>CE11 Aplica las tecnologías de la información y la comunicación en el diseño de estrategias para la difusión de productos y servicios, en beneficio del desarrollo personal y profesional.</i>			A1-3 y 5	A2, 3 y 6	A1 y 4	A3	A5	A3	

² Donde la letra “C” se refiere al campo disciplinar de Comunicación, la “B” que es una competencia disciplinar básica y el número señala a cuál de ellas se refiere.

Optimización en sistemas naturales y sociales	Competencias disciplinares de Ciencias experimentales y su cruce con las genéricas		G1	G3	G4	G5	G6	G7	G9	G10	G11
	Básicas	EB1³ Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.	A4 y 6		A1 - 3	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A1	A1	A1 - 3
		<i>EB2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</i>	A4 y 5		A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A5 y 6		A1 - 3
		<i>EB3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</i>			A1 - 3	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A1, 4, 5 y 6	A3	A1 - 3
		EB4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A5 y 6	A1	A1 - 3
		<i>EB5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</i>			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A5 y 6		A1 - 3
		<i>EB6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</i>		A1 y 3	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A5 y 6	A3	A1 - 3
		<i>EB7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</i>			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A5 y 6		A1 - 3
		<i>EB8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</i>			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1 - 3
		EB9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3		A3	
		<i>EB10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</i>			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1 - 3
		EB11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1 - 3
		<i>EB12 Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.</i>	A4 y 6	A1 y 2	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1 - 3
		EB13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.			A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A2 y 3			A1 - 3
EB14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.		A3 - 5		A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A2 y 3			A2 y 3	

³ Donde la letra "E" se refiere al campo disciplinar de Ciencias experimentales, la "B" que es una competencia disciplinar básica y el número señala a cuál de ellas se refiere.

Extendidas	EE1⁴ Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	A3 - 6		A1-3 y 5	A2, 3, 4 y 6	A1 - 4	A2 y 3			A1 - 3
	EE2 Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.	A3 - 6		A1-3 y 5	A2 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1 - 3
	EE3 Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.	A3 - 6		A1-3 y 5	A1 - 5	A1 - 4	A1 - 3		A3	A1 - 3
	EE4 Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.	A3 - 6		A1-3 y 5	A1 y 2	A1, 2 y 4	A1 y 3			A1 - 3
	<i>EE5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</i>			A1-3 y 5	A1 - 5	A2 y 4	A1 Y 3	A5	A3	A1 - 3
	<i>EE6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</i>	A4 y 6		A1-3 y 5	A2, 3 y 6	A1 y 4	A3			
	EE7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.			A1-3 y 5	A3 y 4	A4				
	<i>EE8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</i>	A4 y 6		A1-3 y 5	A2 - 6	A1, 2 y 4	A3			A1 - 3
	EE9 Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.	A4 - 6		A1-3 y 5		A3	A3			A2 y 3
	EE10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	A4 - 6		A1-3 y 5	A1, 3, 4, 5 y 6	A4	A3			A1 - 3
	<i>EE11 Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.</i>	A4- 6		A1-3 y 5		A4	A1 y 3			A1 - 3
	<i>EE12 Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.</i>	A4 - 6		A3 y 5	A4 y 6	A4	A1 - 3			A1 - 3

⁴ Donde la primera letra "E" se refiere al campo disciplinar de Ciencias experimentales, la segunda "E" que es una competencia disciplinar extendida y el número señala a cuál de ellas se refiere.

		<i>EE14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</i>				A2, 4 y 5	A2 y 4				A1 - 3
		EE15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	A3 - 6		A1-3 y 5	A5		A3			A1 - 3
		EE16 Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.	A3 - 6		A1-3 y 5	A1 y 3	A3	A1			A1 - 3
		EE17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	A3 - 6		A1-3 y 5						A1 - 3

Optimización en sistemas naturales y sociales	Competencias disciplinares de Humanidades y Ciencias Sociales y su cruce con las genéricas		G1	G3	G4	G5	G6	G7	G9	G10	G11
	Básicas	SB1⁵ Identifica el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.	A1, 3, 4, 5 y 6	A2	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6	A1 - 3	A1 - 3
		<i>SB2 Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.</i>	A3 - 6		A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 y 3	A2, 4, 5 y 6	A1 - 3	A1 - 3
		<i>SB3 Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.</i>	A3 - 6	A2	A1-3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6	A1 - 3	A1 - 3
		<i>SB4 Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.</i>	A3 - 6	A2	A1-3 y 5	A2 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6	A1 - 3	A1 - 3
		<i>SB5 Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.</i>	A4 - 6		A1, 3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6	A1 - 3	A1 - 3
		<i>SB6 Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.</i>	A3 - 6		A1, 3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 y 2	A2, 4, 5 y 6		A1 - 3
	Extendidas	SE2⁶ Argumenta las repercusiones de los procesos y cambios políticos, económicos y sociales que han dado lugar al entorno socioeconómico actual.	A3 - 5		A1, 3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6		A1 - 3
		SE3 Propone soluciones a problemas de su entorno con una actitud crítica y reflexiva, creando conciencia de la importancia que tiene el equilibrio en la relación ser humano-naturaleza.	A3 - 6		A1, 3 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6		A1 - 3
		<i>SE7 Aplica principios y estrategias de administración y economía, de acuerdo con los objetivos y metas de su proyecto de vida.</i>				A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6		A1 - 3
<i>SE8 Propone alternativas de solución a problemas de convivencia de acuerdo a la naturaleza propia del ser humano y su contexto ideológico, político y jurídico.</i>					A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3	A2, 4, 5 y 6		A1 - 3	

⁵ Donde la letra "S" se refiere al campo disciplinar de Humanidades y Ciencias sociales, la "B" que es una competencia disciplinar básica y el número señala a cuál de ellas se refiere.

⁶ Donde la letra "S" se refiere al campo disciplinar de Humanidades y Ciencias sociales, la "E" que es una competencia disciplinar extendida y el número señala a cuál de ellas se refiere.

Optimización en sistemas naturales y sociales	Competencias disciplinares Matemáticas y su cruce con las genéricas										
		G1	G3	G4	G5	G6	G7	G9	G10	G11	
	Básicas y extendidas	M1 ⁷ 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.			A1-3 y 5	A1, 2, 3, 4 y 6			A5	A1	A1 - 3
		M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.			A1-3 y 5	A1 - 4	A1	A3			A1- 3
		M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.			A1-3 y 5	A1 - 4	A2 y 4	A1 - 3			A1 - 3
		M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.			A1-3 y 5	A1 - 6	A1, 2 y 4	A1 - 3			A1- 3
		M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.			A1, 2 y 5	A1 - 6	A1 - 4	A1 - 3			A1- 3
		M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.			A1, 2 y 5	A1, 2 y 6	A1	A3			A1- 3
		M7 Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.			A1	A2, 3, 5 y 6	A1, 3 y 4	A1 - 3			A1- 3
M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.				A1-3 y 5	A1 - 6	A1 y 4	A1 y 3			A2	

⁷ Donde la letra "M" se refiere al campo disciplinar de Matemáticas y el número señala a cuál de ellas se refiere.

Existen relaciones entre las competencias genéricas y las disciplinares básicas y extendidas de cada campo disciplinar. A continuación se presentan los cruces entre ellas, donde se observa por ejemplo que la competencia **G4 Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados**; en sus atributos **A1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas**, **A2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue**, **A3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas** y **A5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas**; presenta una transversalidad en los cuatro campos disciplinares, tanto en las competencias disciplinares básicas como extendidas, por lo que podemos considerarla como una competencia importante en el desarrollo de este módulo disciplinar, ya que se comporta como eje rector para el desarrollo de las demás competencias.

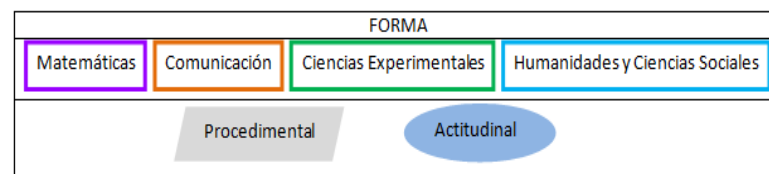
Cabe destacar que dentro de estos cruces de competencias la mayor concentración se da tanto en las competencias disciplinares básicas como extendidas de los campos de ciencias experimentales así como de humanidades y ciencias sociales, lo que detona la capacidad del estudiante para extrapolar los aprendizajes básicos adquiridos hacia la aplicación de proyectos, y ayudar a generar actitudes y valores que incidan en su entorno.

1.3. Enfoque disciplinar

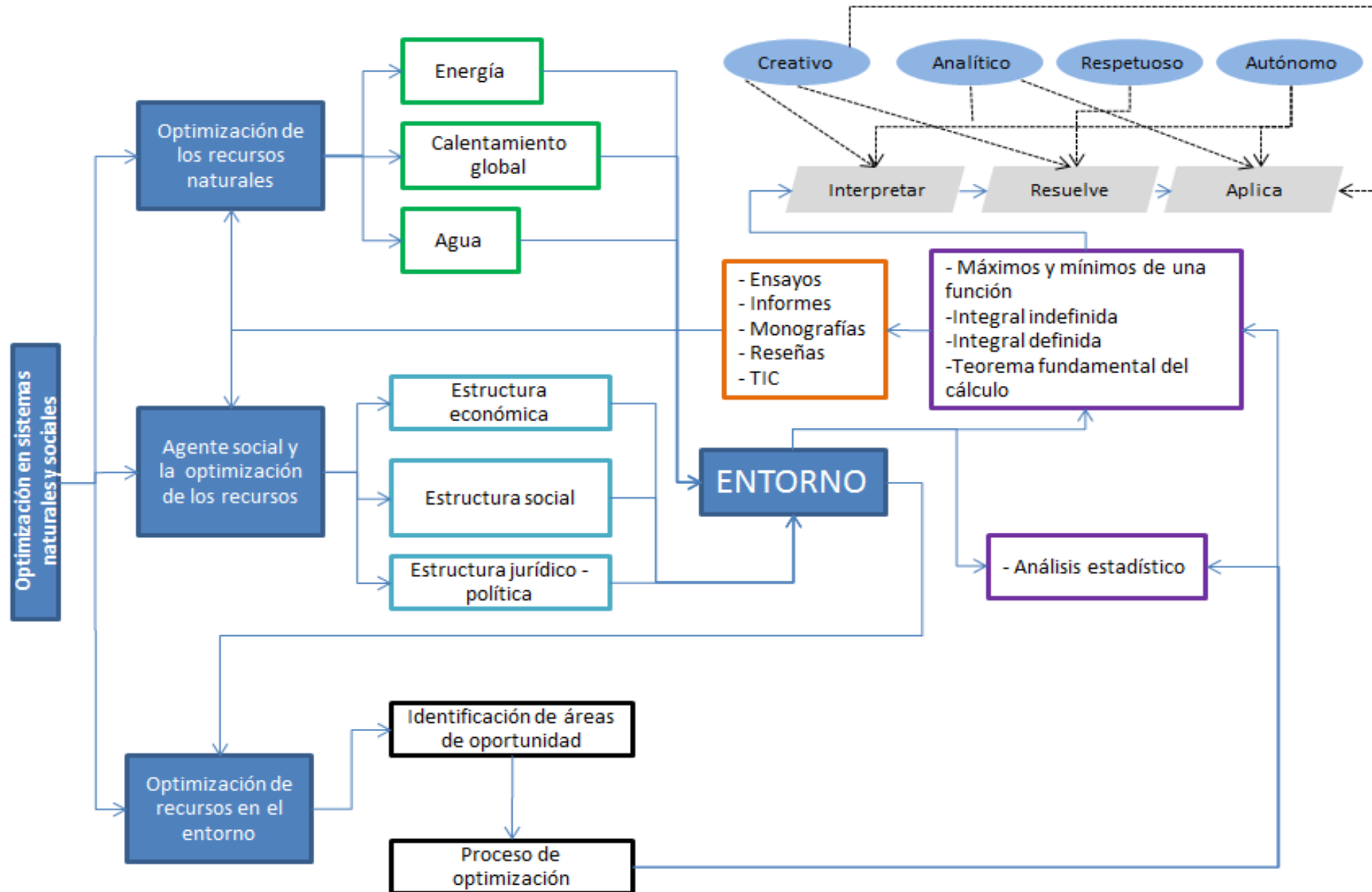
El módulo tiene un carácter multidisciplinario ya que convergen en él los cuatro campos disciplinares (comunicación, matemáticas, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales). Tanto las ciencias experimentales como las sociales, son el eje central del módulo. Las primeras aportan saberes para detectar los problemas que provocan el uso de energía en el calentamiento global, cómo éste impacta en el uso del agua, los que a su vez afectan y transforman la vida social. Por su parte, las ciencias sociales aportan saberes referentes a los procesos sociales (transformación y apropiación de los recursos naturales, procesos productivos, deforestación, migración, consumo desigual de recursos, problemas de salud por contaminantes, entre otros) que generan efectos en los recursos naturales por el tipo de actividades humanas realizadas, por las formas de organización social y de convivencia. A su vez, las habilidades comunicativas permitirán la búsqueda y recopilación de información de manera eficiente y la expresión clara en la transmisión de las ideas y finalmente las matemáticas participan como proveedoras de herramientas para la resolución de problemas, con el objetivo de optimizar los sistemas. El enfoque metodológico, es el análisis de casos que culminará en la elaboración de un proyecto que le permita al estudiante incidir en su entorno.

1.4. Red de saberes

La red de saberes del módulo se esquematiza con la articulación del *saber* (conceptual y/o fáctico), *saber hacer* (procedimientos y destrezas) y *saber ser* (actitudes), los cuales se representan de la siguiente manera:



Optimización en sistemas naturales y sociales



La lectura de la red de saberes inicia con el concepto eje de optimización en los sistemas naturales y sociales, del cual las dos primeras secciones brindan una perspectiva para entender la interrelación entre lo natural y lo social respecto a la optimización de recursos, recurriendo a análisis matemáticos y enfatizando en cómo está constituido el entorno específico de los estudiantes. Después de este análisis y con base en situaciones de ese entorno, se identificarán áreas susceptibles de mejora para aplicarles procesos de optimización, los cuales pueden ser estadísticos o por medio de la utilización del cálculo, así como mediante la comunicación asertiva con el fin de alcanzar mejores soluciones en el manejo de recursos. De forma transversal con estos saberes conceptuales, se desarrollarán los *saber hacer* (interpreta resuelve y aplica) y los *saber ser* (creativo, analítico, respetuoso y autónomo) durante todo el proceso.

1.5. Importancia del módulo

La importancia de este módulo radica en que por ser el cierre de su formación integral en la Estructura Curricular Común, los estudiantes tendrán que hacer propuestas, las mismas serán desde el punto de vista natural y social, gracias a lo cual podrán conocer mejor su entorno y participar en la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Asimismo, las competencias desarrolladas les forman para ser críticos, reflexivos y a su vez conscientes de que pertenecen a una sociedad que depende de la optimización interrelacionada de recursos naturales y sociales. La optimización de lo cotidiano se presenta como la oportunidad de aportar soluciones viables que permitan una mejor calidad de vida.

1.6. Ubicación en la ruta de aprendizaje

Optimización en sistemas naturales y sociales, se ubica en el **nivel 5 Efectos y propuestas**, ya que en este nivel el estudiante analiza su entorno y sugiere soluciones para mejorar situaciones cotidianas haciendo uso de los aprendizajes obtenidos en los módulos precedentes de la Estructura Curricular Común.

Este espacio mantiene una relación con módulos antecedentes como *Cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales* y *Estadística en fenómenos naturales y procesos sociales* y al tratarse del último módulo de la Estructura Curricular Común, no se tiene un consecuente.

Requisitos	
Saberes conceptuales	<p>Nivel 1 Bases:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades comunicativas. Técnicas de lectura. <p>Nivel 2 Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sociedad, ser social, historia e historicidad, cultura, diversidad, estructura económica, estructura social y jurídico-política, papel del Estado, instituciones. Ciencia, tecnología, conocimiento científico. Fenómeno natural, proceso social. <p>Nivel 3 Contextos y métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Variables climáticas: temperatura, precipitación, insolación, nubosidad, humedad, viento y la presión atmosférica, dióxido de carbono.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de energía. • Transformaciones de la energía. • Propiedades físicas y químicas del agua. • Procesos de lectura y escritura. <p>Nivel 4 Relaciones y cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notación de Leibniz. • Fórmulas de derivación. • Tipos de textos argumentativos.
Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar datos y problemas-casos relevantes en su entorno. • identificar fuentes de información para contribuir a la búsqueda de soluciones de problemas. • Utilizar el lenguaje algebraico para explicar fenómenos naturales y procesos sociales de forma matemática. • Despejar variables. • Identificar un proceso social de un proceso o fenómeno natural. • Resolver operaciones básicas con polinomios. • Resolver operaciones con funciones. • Manejar tecnologías de la información y comunicación. • Leer, analizar, comprender y sintetizar textos. • Usar organizadores gráficos (mapas conceptuales, cuadro comparativo). • Construir hipótesis. • Instrumentar procesos de experimentación. • Elaborar glosarios. • Realizar análisis estadístico. • Redactar informes, ensayos, resúmenes. • Aplicar habilidades cognitivas con el fin de analizar, argumentar, inferir, explicar, interpretar, clasificar, discriminar, comparar, y proponer soluciones.
Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Con iniciativa. • Responsable. • Analítico. • Crítico. • Perseverante. • Congruente. • Tolerante. • Participativo. • Propositivo. • Ético.

2. Organización del aprendizaje en el módulo

2.1. Unidades de aprendizaje

El módulo se divide en tres unidades de aprendizaje. La primera aborda la concepción de fenómenos naturales que intervienen en la calidad de vida y el entorno del estudiante y permite analizar por qué la optimización de recursos impacta en diferentes fenómenos naturales y procesos sociales.

La segunda unidad parte del análisis de procesos sociales que intervienen en el contexto del estudiante y cómo es que optimizando recursos pueden mejorarse situaciones de diversas índoles.

Por último, en la tercera unidad se parte de una problemática detectada por el estudiante, la cual influye directamente en su entorno. Por ejemplo: el consumo bimestral de agua o energía eléctrica, o bien la cantidad de personas económicamente activas en su familia, por mencionar algunos.

A partir de situaciones reales será capaz de identificar las áreas de oportunidad para la optimización de recursos, con el apoyo del uso de modelos matemáticos y herramientas comunicativas como búsqueda de fuentes confiables, organización de la información, etc. y proponer de esta forma soluciones posibles. En esta unidad se proporcionan directrices generales acerca de la elaboración de proyectos y los saberes surgen de acuerdo a las características de cada una de las propuestas de los estudiantes, por lo que tendrá que ser autónomo en la retroalimentación de los módulos ya cursados.

Lista de unidades

Unidad 1. Optimización de recursos naturales.

Unidad 2. Agente social y la optimización de recursos.

Unidad 3. Optimización de recursos en tu entorno.

2.2. Caracterización de las unidades de aprendizaje

Unidad 1: Optimización de recursos naturales.	
Propósito:	Analizar la relación entre los procesos sociales y el manejo de recursos naturales para fundamentar y optimizar el consumo de energía y agua por medio del uso de recursos comunicativos y matemáticos.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none">• Plantea ecuaciones químicas que expresan las reacciones que ocurren en la contaminación del agua derivadas de la actividad humana para analizar como intervienen en su entorno.• Analiza las respuestas sociales y gubernamentales ofrecidas ante el calentamiento global para construir hipótesis que permitan optimizar los recursos existentes en su entorno.• Utiliza modelos matemáticos para entender cómo los procesos sociales influyen en los recursos naturales y fundamenta propuestas de optimización.• Expresa los resultados de su investigación mediante recursos de comunicación como informes de investigación, ensayos o glosarios, entre otros para fundamentar la optimización del consumo de energía y agua.

Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento global. <ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación. ○ Cambio climático. ○ Efecto invernadero. ○ Nomenclatura química de los compuestos que intervienen en el calentamiento global. • Reacciones químicas. • Estequiometría. • Ciclo del agua. • Valor máximo y mínimo de una función. • Punto de inflexión. • Vulnerabilidad. • Adaptación. • Mitigación. • Tipos de energía
Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos que se producen por la contaminación y el efecto invernadero. • Realizar ecuaciones correspondientes a las reacciones químicas que ocurren en la contaminación y en el efecto invernadero. • Identificar los tipos de energía que acompañan a la contaminación, al cambio climático y el efecto invernadero. • Interpretar el balance energético de la Tierra y los índices de contaminación en diferentes zonas económicas del país. • Aplicar el criterio de la primera y segunda derivada en las funciones obtenidas de los fenómenos naturales. • Identificar los puntos críticos de las funciones obtenidas de los fenómenos naturales. • Seleccionar información bibliográfica y/o electrónica relevante sobre los fenómenos naturales y los procesos sociales. • Aplicar instrumentos de investigación en el análisis de los fenómenos naturales y procesos sociales. • Utilizar TIC para la elaboración de mapas conceptuales, análisis de datos estadísticos y elaboración de gráficas. • Analizar cuáles son las causas que ocasionan la vulnerabilidad a los impactos del calentamiento global. • Identificar las consecuencias del calentamiento global y cómo impacta en el proceso social a estudiar. • Analizar cuáles son las alternativas para la mitigación y la adaptación al calentamiento global. • Construir hipótesis que permitan optimizar los recursos existentes en su entorno, y solucionar problemas. • Reflexionar sobre el impacto ambiental y su influencia en las formas de organización social, laboral y de convivencia.
Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Creativo • Analítico • Crítico • Autónomo

	<ul style="list-style-type: none"> • Respetuoso
Sugerencias en torno a la situación, problema, hecho, ámbito o criterios que permiten articular los saberes de la unidad	<p>A partir de ejemplos como: El uso indiscriminado de los recursos energéticos ha repercutido en la emisión de gases contaminantes que han contribuido al calentamiento global causando un cambio climático, modificando la regularidad de las estaciones del año. Podemos observar un incremento de la temperatura que ocasiona ondas cálidas en el verano con importantes efectos en la salud; también se observan cambios en los patrones de precipitación, ocasionando inundaciones o sequías (por ejemplo, las inundaciones en Tabasco y Veracruz, o las sequías en el norte del país).</p> <p>Se puede hacer una serie de análisis de casos específicos, por ejemplo: La escasez de agua en comunidades de ciertos sectores de la población, el uso racional de la energía doméstica e industrial, mejorar los sistemas de riego en las zonas productoras agrícolas, proponer mediante campañas permanentes bajar los índices de contaminación del aire, el suelo y el agua. Proponer alternativas de solución tales como educar a la población en el cuidado y preservación del ambiente, conocer para difundir las leyes de protección del mismo, crear conciencia para reducir el uso de aerosoles que perjudican la capa de ozono, analizar el uso de los medios de transporte público, entre otros.</p>
Tiempo estimado	25 horas

Unidad 2: Agente social y la optimización de recursos.	
Propósito:	Interpretar y explicar mediante el uso de herramientas matemáticas y de comunicación cómo el agente social ha generado cambios en el entorno natural y social.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta resultados estadísticos y de métodos matemáticos de optimización de las diferentes estructuras (social, económica y política) para analizar su incidencia en la transformación del entorno natural. • Explica los efectos sociales y naturales que se producen por las actividades realizadas por los agentes sociales para proponer opciones viables de optimización de recursos, fundamenta sus ideas en fuentes confiables de información y las expresa mediante recursos comunicativos como informes de investigación.
Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura económica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sector primario: recursos forestales, pesca, minería, ganadería, agricultura. ○ Sector secundario: industria de la transformación: CFE, producción de papel, muebles, entre otros. ○ Sector terciario: comercio y servicios. • Estructura social. <ul style="list-style-type: none"> ○ Población económicamente activa: grupos de edad, género y ocupación. ○ Distribución del ingreso ○ Migración y marginación (heterogeneidad de las regiones económicas).

	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura jurídico-política. <ul style="list-style-type: none"> ○ Leyes de protección al ambiente. ○ Instituciones reguladoras para la protección al ambiente: federal, estatal y municipal (SEMARNAT, PROFEPA).
Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las TIC para la búsqueda y procesamiento de la información a través de ligas electrónicas. • Clasificar información de acuerdo a jerarquías y relaciones sobre el objeto de estudio. • Interpreta datos estadísticos sobre el sector primario, secundario y terciario que integran la estructura económica. • Interpretar y analizar datos estadísticos para explicar el impacto de la actividad humana sobre la transformación del entorno natural y social. • Distinguir las características de la estructura social: población económicamente activa por grupos de edad y sexo, la migración, distribución del ingreso, el índice de marginalidad. • Analizar matemáticamente problemáticas en las estructuras sociales que le permitan optimizar recursos. • Relacionar los efectos de las actividades económicas sobre el entorno natural y social. • Argumentar el impacto de la actividad humana sobre el entorno natural y social utilizando fuentes confiables de información. • Aplicar la integral de una función en la optimización de diferentes recursos naturales, como los hídricos.
Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Creativo. • Analítico. • Autónomo. • Respetuoso. • Crítico.
Sugerencias en torno a la situación, problema, hecho, ámbito o criterios que permiten articular los saberes de la unidad	<p>El abordaje de esta unidad será a través del estudio de las estructuras (económica social y jurídico política) que inciden en la transformación del sistema natural.</p> <p>En la estructura económica se realizará a partir del análisis de cómo las actividades del sector primario dañan los ecosistemas.</p> <p>En el sector secundario por medio del análisis de los efectos de la rápida industrialización y su impacto en la calidad del ambiente (emisiones a la atmósfera, generación de residuos tóxicos, descarga de aguas negras, generación de basura).</p> <p>En el sector terciario, el análisis del impacto ambiental de los medios de transporte, de daños del turismo a los ecosistemas, conflictos entre actividades recreativas y ecosistemas.</p> <p>Es pertinente utilizar situaciones referentes a los temas anteriores así como el análisis de volúmenes como almacenamiento de agua, granos, petróleo, desechos tóxicos, tratamiento de aguas residuales, entre otros, para aplicar el uso de las integrales.</p>
Tiempo estimado	20 horas.

Unidad 3: Optimización de recursos en tu entorno

Propósito:	Optimizar los recursos existentes en su entorno a través del desarrollo de un proyecto de investigación fundamentado en los conocimientos adquiridos.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica métodos de análisis social (entrevistas, encuestas), de optimización matemática, estadística y comunicativa para realizar un proyecto con una postura éticamente responsable ante su realidad. • Analiza su entorno inmediato y actúa con una postura crítica y responsable ante su realidad. • Identifica, con una postura ética y responsable, los conflictos causados por las interacciones de procesos sociales con el medio local y los relaciona con problemas globales del efecto invernadero.
Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología para la elaboración de proyectos. • Vínculos entre procesos sociales y su entorno.
Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar herramientas de optimización matemática, de estadística, de análisis social y comunicativas para fundamentar sus propuestas de optimización. • Analizar y reflexionar sobre los vínculos entre los procesos sociales y su entorno. • Utilizar las herramientas de investigación para abordar una problemática social o natural. • Identificar los problemas que han alterado los sistemas naturales o sociales de su entorno. • Utilizar las habilidades comunicativas para expresar los resultados de su investigación. • Contribuir con alternativas o propuestas para mejorar el equilibrio de la relación sociedad – naturaleza.
Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Creativo. • Analítico. • Autónomo. • Respetuoso. • Crítico. • Ético. • Responsable.
Sugerencias en torno a la situación, problema que permiten articular los saberes de la unidad	<p>Proyecto estudiantil.</p> <p>Ejemplos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar las fuentes de energía que utiliza su comunidad (para la generación de electricidad, el transporte público y privado, la industria). Investigar los efectos ambientales de cada fuente de energía identificada, y establecer una relación entre esos efectos ambientales y el calentamiento global. Identificar cómo el consumo de energía es diferenciado por estrato social (alto, mediano y bajo ingreso), y proponer alternativas de optimización. 2. Identificar los recursos hídricos en su comunidad. Establecer el consumo diferenciado por actividades económicas y estratos sociales. Identificar los conflictos sociales y ambientales por el uso del agua en su comunidad. Identificar los posibles efectos del calentamiento global sobre esos recursos y otros existentes.
Tiempo estimado	20 horas

3. Recomendaciones didácticas

3.1. Para la enseñanza y el aprendizaje

Las situaciones problemáticas serán el punto de partida o detonador de la experiencia de aprendizaje. La secuencia didáctica es el resultado de la planeación en las estrategias de aprendizaje, ahí se expresa paso a paso cada una de las acciones que, en conjunto, producirán la evidencia del aprendizaje con miras al logro de objetivos definidos. Contiene tres momentos, inicio o apertura, desarrollo y cierre. La adquisición de competencias mediante el análisis de casos es el objetivo principal de la secuencia que, de manera particular, serán en torno a problemáticas sociales y naturales donde la matemática, mediante el estudio de los máximos y mínimos de una función, aporta elementos de optimización, y la comunicación por medio de herramientas comunicativas como búsqueda de fuentes confiables, organización de información, argumentación de propuestas de optimización, elaboración de informes, ensayos, etc. Las humanidades y las ciencias sociales aportan las bases para que el estudiante distinga las diferentes estructuras sociales de un país y el impacto que estas tienen en la transformación del entorno natural y social, para ello requieren la estadística como herramienta para interpretar y analizar datos como la migración, la deforestación, el consumo de energía, la población económicamente activa, entre otros.

En la fase de apertura, se retoman los conocimientos previos que el estudiante ha obtenido de aprendizajes anteriores. Estos saberes no necesariamente son secuenciales, pueden pertenecer a diferentes niveles o módulos. Las actividades propicias para esta etapa serán de tipo diagnóstico. En las modalidades no escolarizada y mixta los cuestionarios o entrevistas indagatorias pueden dar buen resultado, debido a ello es recomendable considerar en los conocimientos previos los tres tipos de saberes: conceptual, procedimental y actitudinal. Es en este momento cuando se puede presentar la situación problemática a trabajar: de tratarse de una secuencia que la precede otra, vale la pena un recordatorio breve de lo ya visto.

Posteriormente, en la fase de desarrollo, se presentan nuevos saberes que se fomentan y se da un mayor peso al saber hacer, sin perder la cohesión de la actitud y los saberes conceptuales. Se realizarán actividades que fomenten habilidades algorítmicas y de concientización hacia el uso de recursos, con la intención de retomar la situación problemática inicial que debe ser resuelta.

El cierre es la última etapa, en ella se realizan actividades que generan conclusiones acerca de lo aprendido, que propician la reflexión y retroalimentación de los conocimientos previos con los nuevos. Los resúmenes, informes, ensayos, exposición de conclusiones, dando muestra de más aplicaciones de los saberes aprendidos, son ejemplos de actividades que pueden usarse.

Enseguida se presenta como recomendación, el tratamiento que debe llevar una secuencia didáctica:

- Primero, se determinan cuáles competencias genéricas y disciplinares se van a desarrollar.
- Posteriormente, se delimitan los conocimientos fácticos, procedimentales y actitudinales.
- Por último, se define el propósito de la secuencia para continuar con los siguientes momentos.

La secuencia didáctica que se presenta, aborda problemáticas situadas en el campo o de carácter agrícola. No obstante, es necesario pensar que las situaciones pueden ser situadas en el ambiente urbano tratando problemáticas diversas como el tratamiento y recolección de basura, reforestación, agua potable, energía eléctrica, rellenos sanitarios, reciclaje de pilas, plásticos, el petróleo, drenaje, asentamientos humanos y servicios públicos, entre otros.

EJEMPLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA

Propósito: Analizar casos reales donde el cambio climático ha ocasionado problemas que afectan directa o indirectamente a comunidades sociales.

I. FASE APERTURA

Actividad 1

1. El estudiante leerá el siguiente texto para resolver las preguntas del cuestionario.

REALIZAN SAGARPA Y SEDAGRO DIAGNÓSTICO DE LA ZONA FRIJOLERA

LUNES, 27 DE SEPTIEMBRE DE 2010 22:37 ZACATECASONLINE

Inicia programa de perforación de 86 pozos.

Autoridades agropecuarias a nivel estatal y federal efectuaron un recorrido por el área considerada como de “potencial productivo bueno”, en ejidos y predios de los municipios de Nieves, Miguel Auza, Río Grande y Sombrerete.

El objetivo fue evaluar aquellas áreas que se han visto afectadas por la ausencia del agua y, en otros casos, cultivos afectados por el exceso de la misma o la presencia de las plagas y enfermedades de los cultivos.

Para este diagnóstico, en el que participó Leonel Cordero Lerma, delegado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), fueron considerados principalmente Sombrerete y Río Grande, municipios que abarcan la mayor superficie cultivada de frijol con el 97.6% y el 67.2% respectivamente.

“No debemos ser pesimistas” ante el comportamiento del clima, dijo el titular de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), Enrique Flores Mendoza, quien habló de la necesidad de esperar un plazo considerable para poder definir cuál habrá de ser la cosecha del frijol.

Éste se siembra en la región norte del Estado en una superficie de temporal de 560 mil hectáreas, de las cuales, 305 mil corresponden a este distrito de Río Grande y, de ellas, unas 6 mil 900 han sido afectadas con siniestro total o parcial.

Flores Mendoza puntualizó que se ha contratado ya un seguro catastrófico por 250 mil pesos para apoyar a quienes sea necesario. Asimismo, es fundamental llegar a acuerdos entre productores, aseguradora y las dependencias federal y estatal para obtener una evaluación precisa y poder otorgar apoyos hasta de 900 pesos por hectárea.

Aunque se tiene la presencia de plagas, dijo, “la zona frijolera va más allá de lo que tenemos a la vista” y se impulsa su siembra con nuevas variedades y mejores técnicas para poder mejorar los rendimientos por hectárea.

Flores Mendoza añadió que se está trabajando para que se establezcan programas de comercialización, cuidado y preservación de suelos, a fin de que, con una más y mejor tecnología, se impulse la reconversión productiva.

Es el caso de la siembra de calabaza con 7 mil 200 hectáreas y de canola con 7 mil; ambas con un gran potencial que ayudaría sobremanera a mejorar las condiciones de vida de los hombres del campo señaló.

Ponen en marcha perforación de pozos.

En el recorrido pusieron en marcha el programa de perforación de 86 pozos en la ex hacienda de Zaragoza, que beneficiarán en su momento una superficie aproximada a las mil hectáreas.

El primero de ellos se llamará “Bicentenario”, que esto servirá de manera especial para impulsar la tecnificación del campo con cultivos más rentables, que dejen mayor utilidad al productor y que contribuyan a mejorar la economía estatal, dijo Flores Mendoza.

Estuvieron presentes en este recorrido los diputados José Rodríguez Elías y Blas Ávalos, así como los alcaldes de los municipios por los que se efectuó la supervisión del cultivo del frijol.

Tomado de <http://www.zacatecasonline.com.mx/index.php/noticias/local/7622-realizan-sagarpa-y-sedagro-diagnostico-de-la-zona-frijolera>

2. Cuestionario.

La finalidad del cuestionario es rescatar las nociones o saberes previos que tiene sobre los temas de Ciencias experimentales y Humanidades y Ciencias sociales.

- ¿En qué porcentaje se consume agua para la producción agrícola e industrial así como para el consumo humano?
- ¿Cuáles son las etapas por las que atraviesa el ciclo del agua?
- Describe cómo las actividades humanas contribuyen a la modificación del entorno natural.
- ¿Qué consecuencias sociales trae consigo que los fenómenos naturales dañen la producción agrícola?

Actividad 2

El estudiante con la información obtenida en la Actividad 1, resolverá el siguiente planteamiento: ¿cuál es la problemática que percibes en la producción de frijol en Zacatecas?

FASE DE DESARROLLO

Actividad 3

1. El estudiante investigará en diferentes textos bibliográficos y electrónicos sobre los conceptos que se presentan a continuación, para establecer la relación entre el agua como recurso natural y las repercusiones en la sociedad debido al uso indiscriminado. Deberá presentar un ensayo donde exprese sus conclusiones con argumentos.

- a) Ciclo del agua.

www.es.wikipedia.org/wiki/ciclo_hidrológico
www.imta.gob.mx/educación.../interfase.html

- b) Calentamiento global.

www.cambioclimaticoglobal.com/youtube.com
www.monografías..com
www.alianzageografica.org/leccióncalentglobal
www.es.wikipedia.org/wiki/calentamiento_global

- c) Sector primario, secundario y terciario.

<http://www.slideshare.net/br3nd401/sectores-economicos-de-mexico>

- d) Papel del Estado para regular el cuidado del ambiente.

Capítulo 8. Legislación ambiental
<http://www.fao.org/wairdocs/X6372S/x6372s09.htm>
http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/iturriaga.html?id_pub=398

- e) El ensayo y su estructura

www.mailxmail.com

Actividad 4.

1. El estudiante leerá el siguiente texto y aplicará el uso de derivadas en los casos planteados.

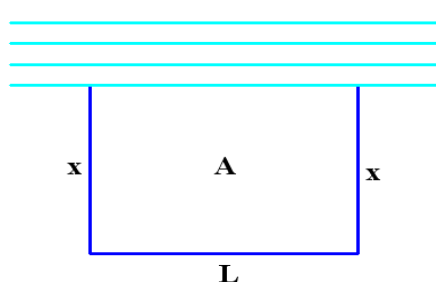
Muchas veces, con la ayuda del sentido común, estamos derivando sin darnos cuenta. Si sabemos por ejemplo que los campeones de 100 metros lisos corren esa distancia en unos 10 segundos, al calcular la velocidad promedio de 10 metros por segundo (36 Km por hora) estamos haciendo una derivada, bajo el supuesto de que la velocidad fuera constante (velocidad promedio). Naturalmente, uno no necesita derivar en la vida diaria fuera del trabajo (y tampoco en la mayor parte de las actividades profesionales). Sin embargo las derivadas son necesarias en muchas aplicaciones prácticas en biología, mecánica, en medicina bacteriológica, etc.

Las derivadas se utilizan para optimizar sistemas que se expresan mediante funciones relativamente complejas. Otra de sus aplicaciones es hallar los valores máximos o mínimos de ciertas expresiones (por ejemplo una inversión compleja en economía financiera). Otra es hallar los intervalos de crecimiento o decrecimiento de valores de interés, siempre que se puedan representar mediante funciones, naturalmente.

Sin embargo podemos pensar en aplicaciones prácticas como la siguiente:

Pensemos en uno de los productores de frijol de Zacatecas que se comentó antes, cuenta con 1200 metros lineales de malla para delimitar tierras que colinda con un río a lo largo del cual no requiere malla, necesita la mayor cantidad de terreno rectangular para poder sembrar. ¿Qué dimensiones de terreno cercará?

Es posible idear una estrategia mediante un dibujo:



Utilizamos x para el ancho y L para el largo ya que se desconocen.

Primero será necesario deducir una expresión matemática para que represente la relación entre largo y ancho, se puede observar que el perímetro (donde se colocará la malla de 1200 metros), se puede escribir así:

$x + L + x = 1200$; es preciso observar que el largo del terreno depende del ancho, mientras más ancho será menos largo y viceversa, por lo que declaramos que L está en función de x , despejando lo escribimos así:

$$L(x) = 1200 - 2x$$

Otra relación entre el ancho y el largo es el área del terreno, la cual también depende del valor de x , partiendo de la premisa de que Área= (largo) (ancho) tenemos:

$A(x) = (1200 - 2x)(x)$; desarrollando la multiplicación

$A(x) = 1200x - x^2$; retomando que se desea el área máxima, la expresión obtenida es la que servirá para aplicar el método de optimización llamado *máximos y mínimos*.

Criterio de la segunda derivada

Este proceso es muy útil para obtener los máximos o mínimos relativos:

1. Encontramos la derivada de la función (si requiere recordar estos conceptos se sugiere consultar <http://actividadesinfor.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>), en este caso es el Área, la cual debe igualarse a 0:

$$A'(x) = 1200 - 2x$$

$$1200 - 2x = 0$$

2. Es necesario ahora encontrar los puntos críticos, que no es otra cosa que los posibles valores de x (ancho), en este caso es solo un valor por resultar la derivada una ecuación lineal.

$$x = \frac{1200}{2} = 600$$

3. Al sustituir este valor en la segunda derivada del área obtendremos un valor para x que, de resultar positivo se considera como un mínimo y, de resultar negativo se considera como un máximo.

$$A(600) = 1200x - x^2 = -360000$$

4. Regresemos a la relación del ancho y largo con respecto al perímetro:

$$L(600) = 1200 - 2(600) = 0$$

Ahora podemos asegurar que las dimensiones máximas del terreno que se puede cercar el productor son 600 metros de ancho por 0 metros de largo con un área total de 0 metros cuadrados.

A continuación intente resolver lo siguiente:

Un alambre de 100 cm. de longitud, se corta en dos partes formando con una de ellas un círculo y con la otra un cuadrado. Cómo debe ser cortado el alambre para que:

- a. La suma de las áreas de las dos figuras sea máxima.
- b. La suma de las áreas de las dos figuras sea mínima.

Otro caso puede ser el siguiente:

Unidades de Protección Civil de Zacatecas y Guanajuato se declaran en alerta debido al incremento en el nivel de las presas, producto de las fuertes lluvias.

ZACATECAS, México, ago. 2, 2007.- En Zacatecas, la Unidad Estatal de Protección Civil se declaró en alerta permanente, debido al incremento constante en el nivel de las presas.

“Estamos en alerta, la gobernadora instruye para que demos mayor importancia a la prevención”, señaló el comandante general del Cuerpo de Bomberos.

Las lluvias de los últimos días han generado una importante captación en las 12 presas más importantes de estado.

“De las presas en el estado tenemos ahorita ocho prácticamente al 100 por ciento que están siendo monitoreadas permanentemente”, informó Gabriela Hernández, directora de Protección Civil de la entidad.

De las doce presas más importante del estado ocho ya están a su máxima capacidad y no se descarta que el resto pudieran llenarse en lo que resta del mes de agosto.

Tomado de <http://www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/650107.html>

La cantidad de agua recolectada en 2009 (en millones de litros), en las presas de Zacatecas, como función del instante de tiempo t (en meses, por lo que el intervalo de valores se termina en 12), estuvo dado través de la expresión:

$$f(t) = \frac{10}{(t^2 - 6)}; \text{ para } 0 \leq t \leq 12$$

Se pide:

- ¿En qué periodo de tiempo aumentó la cantidad de agua recolectada?
- ¿En qué instante se obtuvo la cantidad máxima de agua?
- ¿Cuál fue esa cantidad máxima?
- Hacer un comparativo con el 2010 dado que la cantidad recogida se definió como

$$f(t) = \frac{20}{(t^2 - 9)} + 1; \text{ para } 0 \leq t \leq 12$$

Criterio de la primera derivada

Teniendo en cuenta la regla de derivación de un cociente (para recordar puedes consultar http://www.vitutor.com/fun/4/d_f.html):

1. Encontramos la derivada de la función y se iguala a cero

$$f'(t) = \frac{-2(t-6)10}{((t-6)^2 + 1)^2}$$

2. Se resuelve la ecuación para encontrar los puntos críticos

$$\frac{-2(t-6)10}{((t-6)^2 + 1)^2} = 0$$

Si queremos que sea cero la expresión, sólo se debe considerar que el numerador sea cero (ya que $\frac{0}{n} = 0$); esto se logra cuando $t = 6$

3. Ahora señalemos en la recta el punto 6 y analizamos el comportamiento de la función, dentro del intervalo de los meses, antes y después del punto crítico, nos puede ayudar el hecho de que el denominador de la derivada está al cuadrado, por lo que siempre será positivo, esa es una ventaja pues nos podemos concentrar en el numerador.

Si $t = 5$,

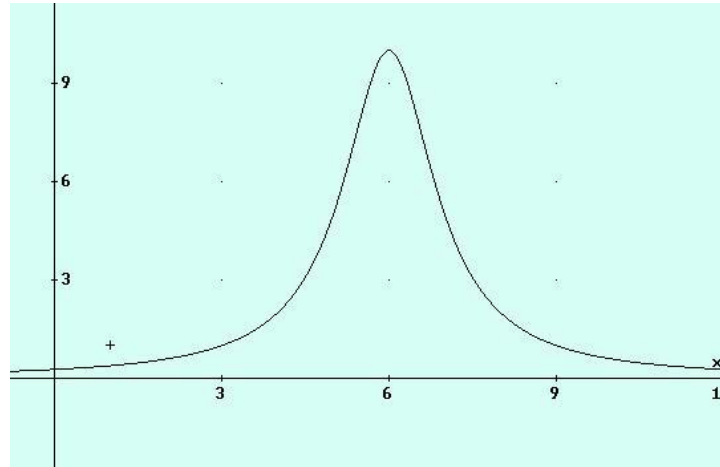
$$f'(5) = \frac{-2(5-6)10}{((5-6)^2 + 1)^2} = \frac{20}{4} = 5$$

Si $t = 7$,

$$f'(7) = \frac{-2(7-6)10}{((7-6)^2 + 1)^2} = \frac{-20}{4} = -5$$

La definición geométrica de la derivada es la pendiente de la recta tangente a una curva, por lo que se observa que el comportamiento de la función indica que antes del punto crítico se tiene una pendiente positiva (5) y después una negativa (-5), esto sólo puede ocurrir cuando hay un máximo. En caso contrario sería un mínimo.

Utilizando un paquete graficador (lo puedes obtener de manera gratuita en <http://www.softonic.com/s/geogebra/espanol>) podemos obtener la curva:



Con todos estos datos responde las preguntas planteadas en el caso de las presas de Zacatecas y realiza la gráfica correspondiente al año 2010 para hacer el comparativo correspondiente.

Actividad 5.

1. Del siguiente texto, el estudiante identificará los conceptos que estén relacionados con las lecturas analizadas en las actividades anteriores.

TEXTO: “PLAGA PONE EN PELIGRO AL NOPAL MEXICANO”

El nopal es uno de los principales alimentos en el país por su importancia nutricional y utilización como materia prima para obtener diferentes productos podría estar en serio peligro ante la diseminación de la palomilla o *cactoblastis cactorum* en tierras continentales mexicanas. Debido a los cambios climáticos que se han generado en los últimos años, esta plaga ya tiene un registro de su presencia en Quintana Roo debido a la dispersión natural a través de huracanes y si no se aplican buenas medidas de control y prevención puede ocasionar una catástrofe económica y biológica.

Ante este posible escenario, las poblaciones de ésta cactácea podrían reducirse, lo que generaría impactos en los ecosistemas mexicanos, además de cuantificables pérdidas para los grandes y pequeños productores, que depende esta producción.

<http://ciencias.jornada.com.mx>

2. A continuación resolverá el siguiente cuestionario.

a) De cada sector productivo señala un ejemplo de materia bruta, proceso de transformación y bienes y servicios como se ilustra en la tabla.

Sector primario Extracción de materia bruta	Sector secundario (Industria de la transformación) Menciona un producto que se pueda obtener del proceso de transformación	Sector terciario (Comercio y servicios)
Nopal	Medicamento para diabetes	Tienda de autoservicio
Explotación forestal		
Ganadería		
Minería		
Pesca		
Petróleo		

b) Enumera tres causas o factores que obstaculizan el desarrollo de la industria de la transformación y de los bienes y servicios en México.

c) ¿Qué riesgos se corren cuando el producto no es aprovechado para procesarlo y exportarlo?

d) ¿Qué leyes ha promulgado México para la regulación y cuidado del ambiente?

e) ¿Cuál de los tres sectores que se desarrollan en México emite más contaminantes al medio?

3. Elabora una gráfica de contaminantes por sectores productivos.
4. Interpreta la información para que proponga alternativas y/o estrategias que coadyuven al mejoramiento de su entorno.
5. Con los resultados de su investigación el estudiante elaborará un esquema mental (cuadro comparativo, mapa mental, diagrama de flujo, entre otros) sobre las repercusiones que se generan al ambiente como consecuencia del proceso económico.

FASE DE CIERRE.

Actividad 6

El estudiante realizará las siguientes acciones para reforzar los aprendizajes adquiridos en el desarrollo de la secuencia didáctica:

1. Investigará en diversas fuentes bibliográficas, periodísticas, electrónicas casos locales para identificar la problemática de las alteraciones ambientales que han impactado a los procesos productivos y como los procesos productivos y sociales han trastornado al ambiente.
2. Establecerá contacto con las instituciones locales: CFE, SEMANART, CONAGUA, ONG's (empresariales, ambientales, sociales), para documentar la investigación.
3. Elaborará un informe escrito con los resultados de su investigación y las conclusiones que de ella surgieron.
4. Propondrá estrategias o alternativas de solución desde una postura éticamente responsable para disminuir o contrarrestar el impacto ambiental.
5. Elaborará un glosario con los conceptos que son relevantes y/o necesarios para comprender la complejidad de los sistemas naturales y sociales.

3.2 Para la evaluación

La evaluación debe ser vista como un proceso integral para hacer la valoración de los desempeños obtenidos por los estudiantes en la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, así como de las actitudes para la formación de un individuo competente para enfrentar los retos que la sociedad actual demanda.

Por lo que ésta debe ser diagnóstica, formativa y sumativa. Al ser formativa se deben considerar todos los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales, para ello se propone utilizar el portafolio de evidencias el cual debe contener las evidencias por producto que el estudiante realizó así como los instrumentos de evaluación que se consideren pertinentes para lograr los desempeños y el nivel de desarrollo de las competencias. Sumativa para la asignación de una calificación que se requiere administrativamente para la documentación oficial, los instrumentos que se sugieren pueden ser listas de cotejo, guías de observación, pruebas de opción múltiple, frases incompletas, correlaciones, complementación, entre otros.

Las evidencias por productos a obtener dependen del propósito de cada una de las unidades: cuadros, gráficas, resolución de ejercicios matemáticos, ensayos, informes o proyectos de investigación entre otros.

Las etapas de la evaluación se deben realizar al inicio del curso de forma diagnóstica para rescatar nociones o saberes previos que posee el estudiante para anclarlos a nuevos conocimientos, durante y al final para ir retroalimentando a los educandos, por lo que se deben considerar no sólo el aspecto cognitivo, sino también los procedimientos y actitudes aprendidas durante todo el ciclo escolar, considerando que se contemplan los logros pero también los procesos por los que transitó el estudiante.

Para lograr una evaluación dinámica se pretende utilizar como estrategia de aprendizaje una secuencia didáctica considerando las tres etapas: de apertura, desarrollo y cierre, para propiciar la adquisición de desempeños. En el caso específico de este módulo se propone una rúbrica para evaluar un ensayo cuyo propósito es desarrollar competencias argumentativas, propositivas, investigativas y analíticas.

Por último la evaluación es una actividad creativa que permite identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en su rendimiento, por lo que el asesor y elaborador de material didáctico, en su caso, tiene la flexibilidad de seleccionar entre una multiplicidad de técnicas, instrumentos, evidencias para valorar si el estudiante es competente o no competente.

Con la siguiente matriz para elaborar un ensayo se pretende desarrollar, competencias argumentativas, propositivas, investigativas, analíticas que le ayudaran en su formación y proceso educativo.

LISTA DE COTEJO PARA: PRODUCTO TIPO INVESTIGACIÓN

Criterios de evaluación de un ensayo. Estructura interna	4 Excelente	3 Satisfactorio	2 Regular	1 No Satisfactorio
Introducción	Precisa el objetivo que pretende alcanzar y genera ideas sobre una pregunta concreta, la organiza de acuerdo con la perspectiva que persigue.	Precisa el objetivo que pretende alcanzar y genera ideas sobre preguntas, las organiza de acuerdo a su criterio.	Precisa el objetivo que pretende alcanzar y genera ideas sobre preguntas pero sin organizarlas.	Precisa el objetivo que pretende alcanzar y genera ideas.
Desarrollo	Explica, analiza y ejemplifica las ideas, están claramente relacionadas con el tema y los ejemplos se relacionan con el contexto.	Explica y analiza las ideas pero no están claramente relacionadas con el tema y los ejemplos no están relacionados con el contexto.	La información que proporciona solo da respuesta a la pregunta concreta sin dar detalles y ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las actividades planteadas.
Conclusiones	Discute sus ideas, retoma el objetivo del ensayo e incluye los aspectos que pueden y deben tomarse en cuenta para dar alternativas de solución al problema.	Discute sus ideas y toma en cuenta el objetivo pero solo incluye lo que se aprendió de la investigación.	La conclusión es abordada de manera superficial.	No hay conclusiones
Bibliografía	Todas las fuentes de información están documentadas.	La mayoría de las fuentes de información están documentadas.	Algunas de las fuentes de información están documentadas.	Ninguna fuente de información está documentada.
Ortografía	No se cometió ningún error ortográfico en los trabajos desarrollados.	Cometió dos errores de ortografía en los trabajos desarrollados.	Cometió tres errores de ortografía en sus trabajos.	Cometió más de cuatro errores en sus trabajos.

INSTRUCCIONES: Con base en los indicadores presentados; registrar el cumplimiento correspondiente.

	SI	NO	OBSERVACIONES
Características forma			
1. Contiene los datos correctos en la portada.			
2. Cuida la ortografía y presentación.			
3. Indica cómo seleccionó los materiales que va a utilizar.			
4. Da crédito y cita correctamente todas sus fuentes de consulta.			
5. Cumple con el formato establecido de entrega.			
Características contenido			
1. Se apoya en fuentes confiables de información para presentar la información.			
2. Presenta estructura, coherencia y claridad en la argumentación de la investigación.			
3. Presenta correctamente organizados los contenidos en un índice.			
4. Se apoya en procesos matemáticos.			
5. Presenta esquemas elaborados.			
6. Indica los resultados obtenidos.			

4. Bibliografía

4.1 Básica

- *El agua, un recurso escaso.* (Video) Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la Comisión Nacional de Medio Ambiente de Chile.
- Purcell, E. et al (2001). *Cálculo diferencial e Integral.* Octava edición, Pearson Education, México.
- Martínez, J., Bremauntz, A. F., y Osnaya, P. (Complidares) (2004). *Cambio climático: Una visión desde México.* México: Instituto Nacional de Ecología. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/descarga.html?cv_pub=437&tipo_file=pdf&filename=437
- <http://www.zacatecasonline.com.mx/index.php/noticias/local/7622-realizan-sagarpa-y-sedagro-diagnostico-de-la-zona-frijolera>
- [www.es.wikipedia.org/wiki/ciclo_hidrológico](http://www.es.wikipedia.org/wiki/ciclo_hidrol%C3%B3gico)
- [www.imta.gob.mx/educación.../interfase.html](http://www.imta.gob.mx/educaci%C3%B3n.../interfase.html)
- www.cambioclimaticoglobal.com/youtube.com
- www.monografias.com
- [www.alianzageografica.org/leccióncalentglobal](http://www.alianzageografica.org/lecci%C3%B3ncalentglobal)
- www.es.wikipedia.org/wiki/calentamiento_global
- [http://www.slideshare.net/br3nd401/sectores-económicos-de-mexico](http://www.slideshare.net/br3nd401/sectores-econ%C3%B3micos-de-mexico)
- <http://www.fao.org/wairdocs/X6372S/x6372s09.htm>
- http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/iturriaga.html?id_pub=398
- www.mailxmail.com
- <http://actividadesinfor.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>
- <http://www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/650107.html>
- http://www.vitutor.com/fun/4/d_f.html
- <http://ciencias.jornada.com.mx>

En la elaboración de este programa participaron:

Elaboradores:

María Guadalupe Nochez Rivera, CETIS No. 1, DGETI, Tláhuac, D.F.
Ana Lidia Méndez Hernández, COBACH EMSAD, Tamazuchale, San Luis Potosí
José Antonio Reza García, DGTA, CBTA 88, Ojo Caliente, Zacatecas
Manuel Alvarado Álvarez, CETMAR 02, DGECyT, Campeche, Campeche.

Revisión disciplinar:

Dra. Guadalupe López Bonilla. Universidad Autónoma de Baja California
Dr. Francisco Javier Haro Navejas. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa
Dr. Carlos Bosch Giral. Instituto Tecnológico Autónomo de México
Dr. Rafael Pérez Pascual, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinación:

Subdirección de Normatividad, Dirección de Sistemas Abiertos, Dirección General de Bachillerato
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Supervisión técnica:

Xóchitl Flores Mayorga
Aidín Liliana Báez López
María Guadalupe Martínez Mendoza

Revisión pedagógica:

Rebeca Valencia Gómez

Julio 2011

Subsecretaría de Educación Media Superior

Jesús Urzúa Macías

Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Penélope Granados Villa

Coordinadora para la Instrumentación de la RIEMS

Carlos Santos Ancira

Director General de Bachillerato

Paola Núñez Castillo

Directora de Coordinación Académica

Alma Engracia Cortés

Directora de Sistemas Abiertos

Eloísa Trejo Medina

Subdirectora de Normatividad