



Universidad Autónoma Chapingo
Departamento de Enseñanza, Investigación
y Servicio en Agroecología (DEISA)



Ecología del suelo en el agroecosistema

lunes, 02 de septiembre de 2013

I. Datos Generales de la Asignatura

Unidad Académica		Programa Educativo		Área Académica			Año – Semestre		
DEISA		Ingeniería en Agroecología		Agroecología			4to - 2		
Clave	Denominación de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión			
	Ecología del suelo en el Agroecosistema								
Línea curricular		<i>Ecología y manejo de agroecosistemas</i>							
Responsables del programa:		<i>M. C. Langen Corlay Chee y Dr. Atenogenes Licono Vargas</i>							
Distribución de horas formativas									
Horas Semanales			Horas Semestrales						
Teoría	Práctica	Trabajo independiente	Viaje de estudio	Teoría	Práctica	Totales			
2	2	2	32	32	32	96		8	
Nivel		Carácter		Tipo		Modalidad			
Medio Superior		()	Obligatoria	(X)	Teórico	()	Presencial		(X)
Licenciatura		(X)	Optativa	()	Práctico	()	Mixto		()
Posgrado		()	Electiva	()	Teórico-Práctico	(X)	En Línea		()
Contextualización de la asignatura (módulo, disciplina, unidades de competencia):									
<p>El curso de Ecología del suelo, se imparte de manera presencial en el segundo semestre del PEIA. Esta asignatura tiene relación vertical con: Medio Natural y Paisaje, Geografía Rural y Agroambientes, Construcción del Conocimiento Agroecológico I y Agroecología y Complejidad. Por otra parte, tiene relación horizontal con: Conformación y Dinámica del paisaje, Métodos de Análisis del Paisaje, Policultivos Tradicionales y Bases Ecológicas para la Agricultura Sustentable.</p> <p>La importancia de la asignatura radica en que con ella se genera la competencia para aplicar los conocimientos de la ecología del suelo en el análisis del impacto que tienen los sistemas de manejo en su estructura y funcionamiento, así como la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en relación con los procesos ecológicos del suelo, ambas competencias fundamentales para el manejo agroecológico del suelo visto como ente vivo.</p> <p>En esta asignatura se trabaja con distintas herramientas de análisis de campo y laboratorio, así como en un viaje de estudio en el que se comparan las particularidades que confiere el ambiente al ecosistema suelo.</p> <p>Como en todo el plan de estudios del PEIA, esta asignatura se imparte con la perspectiva constructivista, centrando el aprendizaje del estudiante y el trabajo colaborativo, por el enfoque de competencias; por lo que el papel del profesor es de facilitador del proceso por lo que se emplean estrategias</p>									

de enseñanza aprendizaje como: Exposiciones introductorias por el profesor y por expertos invitados, Organización de sesiones de análisis y discusión de documentos y exposiciones, Organización y acompañamiento en las salidas de campo para la caracterización de suelos en sitio y obtención de muestras para su análisis en laboratorio y Organización y acompañamiento del trabajo en laboratorio para el análisis de material de campo. Se organiza en tres unidades: 1. Estructura y funcionamiento del ecosistema suelo. 2. La dinámica del suelo en distintos sistemas de manejo y 3. Procesos en suelos de diferentes regiones ecológicas, mismas que se impartirán en 50% teoría y 50% práctica. La evaluación del desempeño se realizará con: Cuadros de comparación, informes, tablas de datos, líneas del tiempo, mapas conceptuales. También se realizaran exámenes escritos. El tiempo de estudio independiente se empleará en la preparación y elaboración de los productos antes anotados

II. Propósito y competencia académica de la asignatura

Propósito general: Inferir el impacto de las distintas prácticas agronómicas sobre la estructura y el funcionamiento del ecosistema suelo, mediante análisis de campo y laboratorio, a fin de formular propuestas para el diseño de sistemas que tiendan a la sustentabilidad.

Competencias Genéricas:

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis en relación con los procesos ecológicos del suelo

Capacidad para aplicar los conocimientos de la ecología del suelo en el análisis del impacto que tienen los sistemas de manejo en su estructura y funcionamiento.

Capacidad de comunicación oral y escrita en relación con la descripción y análisis de los procesos ecológicos del suelo tanto en condiciones naturales, como en aquellos que están sujetos a la aplicación de un sistema de manejo agrícola.

Habilidades para buscar, procesar y analizar la información procedente de diferentes disciplinas que estudian la ecología del suelo.

Competencias Profesionales:

Evalúa la sustentabilidad de los agroecosistemas y de las unidades de producción

Aplica estrategias de manejo ecológico de los suelos en los agroecosistemas.

Competencia académica de la asignatura:

Identificar y caracterizar los distintos componentes del ecosistema suelo tanto en ambientes naturales como en ambientes modificados por la actividad humana.

III. Evidencias Generales de Desempeño

Productos o evidencias Generales (Incluir Trabajo Independiente)	Estrategias y Criterios Generales de Evaluación del Desempeño
Mapa conceptual	-Mapa conceptual. Los criterios de generales de evaluación son: Uso de imágenes y colores. Uso del espacio, líneas y textos. Énfasis y asociaciones. Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Cuadro comparativo	-Cuadros comparativos. Los criterios de generales de evaluación son: Profundización del tema. Aclaración sobre el tema. Alta calidad del diseño. Elementos propios y presentación del cuadro comparativo y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Tabla de datos de la información de campo y laboratorio	-Tablas de manejo de datos. Los criterios de generales de evaluación son: Título. Orden y Organización. Razonamiento estadístico. Columnas. Filas. Presentación y Tiempo de entrega. Se anexa rúbrica
Informe de la caracterización de campo y laboratorio	-Informes. Los criterios de generales de evaluación son Introducción. Estructura y formato del informe. Desarrollo conceptual y metodológico. Análisis de resultados. Figuras, tablas, esquemas y mapas. Ortografía y redacción. Conclusiones. Bibliografía. Tiempos de entrega. Se anexa rúbrica
Línea de tiempo	- Línea de tiempo. Los criterios de generales de evaluación son: Preparación. Título. Legibilidad. Conocimiento del Contenido. Fechas. Hechos. Recursos y tiempo de entrega. Se anexa rúbrica.
- Examen escrito	- Exámenes, empleando como criterios: respuesta correcta, procedimientos completos.
La elaboración de mapa conceptual, cuadro comparativo, tabla de datos e informes, así como la preparación del examen corresponden al trabajo independiente.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 1**Estructura y funcionamiento del ecosistema suelo****Distribución de horas formativas**

Presencial		Trabajo independiente	Totales
Teoría	Práctica		
12	12	12	24

Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje

Caracterizar los procesos ecológicos generales que determinan la estructura y el funcionamiento de los distintos componentes del ecosistema suelo, tanto en ambientes naturales como en ambientes modificados, con base en la aplicación de conceptos y principios de ciencias como: microbiología, ecología y edafología, a fin de tener bases en la formulación de propuestas de sistemas que tiendan a la sustentabilidad.

Contenido de la Unidad de Aprendizaje**Elementos de la Competencia**

Conocimiento	Habilidades	Actitudes y valores
<p>-Estructura del suelo: Matriz mineral (tamaño y proporción de partículas); condiciones físicas (aireación, humedad, temperatura); componentes químicos (materia orgánica, tipos minerales y su concentración);</p> <p>Componente biótico: autótrofos (macro y microorganismos); heterótrofos (herbívoros, depredadores; parásitos, detritívoros descomponedores); asociaciones mutualísticas (micorrizas, líquenes y fijadoras de nitrógeno).</p> <p>-Ciclos biogeoquímicos de macro y micronutrientes y su influencia en el desarrollo de la cubierta vegetal.</p> <p>-La diversidad de la microbiota y su impacto en el desarrollo de las plantas</p>	<p>Caracteriza un suelo con base en sus atributos físicos y químicos (estructura, espacio poroso, pH, CIC, conductividad eléctrica, etc.)</p> <p>Estima el grado de maduración de las sustancias húmicas presentes en un suelo y su influencia en la estructura, contenido de humedad y disponibilidad de nutrientes para las plantas.</p> <p>Caracteriza el componente biótico de un suelo y su influencia en los ciclos de los nutrientes.</p> <p>Identifica los componentes de la microbiota de semillas, raíces y hojas y evalúa su influencia en los procesos de desarrollo de las plantas</p>	<p>Interés científico por apreciar el funcionamiento y la estructura del suelo en ecosistemas y agroecosistemas</p> <p>Disposición para conciliar el aprovechamiento y la conservación del suelo</p> <p>Aprecio por la comunicación, con diferentes actores sociales, con el propósito de incidir en la difusión de ideas a favor de la conservación de la estructura y el funcionamiento del suelo en ecosistemas naturales y agroecosistemas.</p>

(germinación de semillas, desarrollo de raíces y parte aérea)		
Materiales y recursos a utilizar		
Didácticos	Tecnológicos, informáticos y de comunicación	
Libros, revistas científicas y audiovisuales especializados en el tema de ecología del suelo; material para caracterización en campo de propiedades físicas y químicas del suelo, entre otras	Proyector digital, computadora, sistema de audio y video, conexión a Internet; páginas electrónicas especializadas en el tema: FAO; equipo e instrumental para la caracterización microbiológica de suelos.	
Estrategias de enseñanza	Actividades de aprendizaje	
Exposiciones introductorias por el profesor y por expertos invitados Organización de sesiones de análisis y discusión de documentos y exposiciones Organización y acompañamiento en las salidas de campo para la caracterización de suelos en sitio y obtención de muestras para su análisis en laboratorio Organización y acompañamiento del trabajo en laboratorio para el análisis de material de campo	Revisión documental de los procesos ecológicos en los suelos. Descripción en campo de las características del suelo e inferencia de sus propiedades ecológicas. Muestreo y determinación de las características y propiedades del suelo en laboratorio y su relación con los procesos ecológicos. Interpretación ecológica de los resultados obtenidos, para la elaboración de informes y reportes	
Evidencias de Desempeño		
Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)	Criterios de Evaluación del Desempeño	
Mapa conceptual	-Mapa conceptual. Los criterios de generales de evaluación son: Uso de imágenes y colores. Uso del espacio, líneas y textos. Énfasis y asociaciones. Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.	
Cuadro comparativo	-Cuadros comparativos. Los criterios de generales de evaluación son: Profundización del tema. Aclaración sobre el tema. Alta calidad del diseño. Elementos propios y presentación del cuadro comparativo y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.	
Tabla de datos de la información de campo y laboratorio	-Tablas de manejo de datos. Los criterios de generales de evaluación son: Título. Orden y Organización. Razonamiento estadístico. Columnas. Filas. Presentación y Tiempo de entrega. Se anexa rúbrica	
Informe de la caracterización de campo y laboratorio	-Informes. Los criterios de generales de evaluación son Introducción. Estructura y formato del informe. Desarrollo conceptual y metodológico.	

	Análisis de resultados. Figuras, tablas, esquemas y mapas. Ortografía y redacción. Conclusiones. Bibliografía. Tiempos de entrega. Se anexa rúbrica
- Examen escrito	- Exámenes, empleando como criterios: respuesta correcta, procedimientos completos.
La elaboración de mapa conceptual, cuadro comparativo, tabla de datos e informes, así como la preparación del examen corresponden al trabajo independiente.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 2		La dinámica del suelo en distintos sistemas de manejo			
Distribución de horas formativas					
Presencial			Trabajo independiente		Totales
Teoría	Práctica				
10	10		10		20
Propósito específico de la Unidad de Aprendizaje:					
Analizar patrones espaciales y temporales de los diferentes componentes del suelo, mediante trabajo de campo y laboratorio, para explicar los cambios que sufre el suelo como resultado de distintas prácticas agronómicas.					
Contenido de la Unidad de Aprendizaje					
Elementos de la Competencia					
Conocimientos		Habilidades		Actitudes y valores	
<ul style="list-style-type: none"> -Estructura y funcionamiento del ecosistema suelo bajo diferentes procesos pedogenéticos -Efectos del cambio de uso del suelo en sus procesos ecológicos. -Impacto de las prácticas del manejo de agroecosistemas (Labranza, Fertilización – química y orgánica-, riego, drenaje y manejo de competidores) en la calidad del suelo. 		<ul style="list-style-type: none"> -Identifica las variables dependientes del suelo que muestran modificaciones como resultado de la aplicación de una práctica de manejo -Caracteriza los cambios en el estado de un suelo como producto de las prácticas de manejo -Infiere, en el contexto de la sustentabilidad, el comportamiento de los suelos como producto de las prácticas de manejo a las que son sometidos. 		<ul style="list-style-type: none"> -Recupera de manera proactiva y entusiasta los conocimientos previos. -Muestra iniciativa e interés por la integración de los nuevos aprendizajes logrados. -Presenta disposición para el trabajo en campo y para la obtención de información biológica y agronómica en diferentes niveles y grados de complejidad -Posee la capacidad de seguir criterios y normas de carácter científico y los aplica a la solución de problemas sobre la ecología del suelo. 	
Materiales y recursos a utilizar					
Didácticos			Tecnológicos, informáticos y de comunicación		
Libros, revistas científicas y audiovisuales especializados en el tema de ecología del suelo; equipo para la caracterización de suelo en condiciones de campo entre otras			Proyector digital, computadora, sistema de audio y video, conexión a Internet, páginas electrónicas especializadas en el tema: FAO.		
Estrategias de enseñanza			Actividades de aprendizaje		
-Exposiciones introductorias por el profesor y por expertos invitados			-Revisión documental sobre el desarrollo de las características, propiedades y procesos ecológicos durante la formación del suelo: Ubicar reportes de		

<p>-Organización de sesiones de análisis y discusión de documentos y exposiciones</p> <p>-Organización y acompañamiento para las caracterizaciones en campo.</p>	<p>cronosecuencias y toposecuencias.</p> <p>-Caracterización de campo de la estructura y funcionamiento del ecosistema suelo en diferentes tipos de utilización de la tierra (aprovechamiento forestal, pastoreo, agricultura con cultivos de ciclo corto, agricultura con especies perenes, urbanización y aprovechamientos industriales).</p> <p>-Caracterización de campo de la estructura y funcionamiento del ecosistema suelo en agroecosistemas con diferente manejo: Rotación de maíz-frijol-nabo(ebo) sin insumos químicos VS Monocultivo de maíz con uso de insumos químicos; Alfalfa para bovinos lecheros en pastoreo intensivo <i>versus</i> sistema silvopastoril (alfalfa-frutales) para ovinos en pastoreo intensivo; Maíz bajo labranza convencional <i>versus</i> maíz bajo labranza de conservación en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo.</p> <p>-Presentación en campo de los resultados obtenidos</p>
Evidencias de Desempeño	
Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)	Criterios de Evaluación del Desempeño
Línea de tiempo	- Línea de tiempo. Los criterios de generales de evaluación son: Preparación. Título. Legibilidad. Conocimiento del Contenido. Fechas. Hechos. Recursos y tiempo de entrega. Se anexa rúbrica.
Mapa conceptual	-Mapa conceptual. Los criterios de generales de evaluación son: Uso de imágenes y colores. Uso del espacio, líneas y textos. Énfasis y asociaciones. Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Cuadro comparativo	-Cuadros comparativos. Los criterios de generales de evaluación son: Profundización del tema. Aclaración sobre el tema. Alta calidad del diseño. Elementos propios y presentación del cuadro comparativo y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Informes de las caracterizaciones de la estructura y funcionamiento del ecosistema suelo bajo diferentes tipos de utilización de la tierra y agroecosistemas con diferente sistema de manejo	-Informes. Los criterios de generales de evaluación son Introducción. Estructura y formato del informe. Desarrollo conceptual y metodológico. Análisis de resultados. Figuras, tablas, esquemas y mapas. Ortografía y redacción. Conclusiones. Bibliografía. Tiempos de entrega. Se anexa rúbrica
- Examen escrito	- Exámenes, empleando como criterios: respuesta correcta, procedimientos

	completos.
--	------------

La elaboración de línea de tiempo, mapa conceptual, cuadro comparativo e informes, así como la preparación del examen corresponden al trabajo independiente.
--

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3 Procesos en suelos de diferentes regiones ecológicas						
Distribución de horas formativas						
Presencial		Viaje de estudio	Trabajo independiente		Totales	
Teoría	Práctica					
10	10	32	10		52	
Propósitos específicos de la Unidad de Aprendizaje:						
Comparar la ecología de los suelos en diversas regiones ecológicas del país, mediante determinaciones rápidas en campo, a fin de reconocer la diversidad de suelos, vistos como ecosistemas, en México						
Contenido de la Unidad de Aprendizaje						
Elementos de la Competencia						
Conocimientos		Habilidades		Actitudes y valores		
<ul style="list-style-type: none"> -La ecología del suelo en regiones: -Templada húmeda y subhúmeda -Cálida húmeda y subhúmeda -Árida y semiárida 		<ul style="list-style-type: none"> -Identifica los procesos ecológicos específicos que se presentan en los suelos de distintas regiones ecológicas del país. -Deduce la influencia recíprocas entre el suelo, la vegetación y los sistemas de manejo en distintas regiones ecológicas del país. 		<ul style="list-style-type: none"> -Presenta disposición para analizar los procesos de la ecología del suelo en diferentes contextos ambientales y productivos -Reconoce y valora la importancia de contar con sistemas de manejo del suelo acordes con las condiciones ambientales predominantes -Analiza los problemas del manejo del suelo ubicando, en el mismo nivel de importancia, los criterios económicos, técnicos, sociales y biológicos. 		
Materiales y recursos a utilizar						
Didácticos			Tecnológicos, informáticos y de comunicación			
Libros, revistas científicas y audiovisuales especializados en el tema de ecología del suelo, material para el análisis de suelo en campo, entre otras			Bases de datos de INEGI, Cartografía a distintas escalas y páginas electrónicas especializadas en el tema: FAO			
Estrategias de enseñanza			Actividades de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> -Andamios cognitivos relacionados con la ecología del suelo en distintas regiones ecológicas del país. -Organización y acompañamiento para realizar las caracterizaciones en campo. 			<ul style="list-style-type: none"> -Revisión documental sobre la ecología del suelo en distintas regiones ecológicas del país -Caracterización ecológica de una cuenca ubicada en la región en la que se realicen las actividades de los cursos de la Línea curricular de gestión de la 			

	<p>sustentabilidad.</p> <p>-Selección de sitios para la descripción del perfil de los suelos representativos de distintos ambientes dentro de la cuenca.</p> <p>-Descripción y análisis de la ecología del suelo en los sitios seleccionados</p>
Evidencias de Desempeño	
Productos o evidencias de desempeño (incluir trabajo independiente)	Criterios de Evaluación del Desempeño
Mapa conceptual	-Mapa conceptual. Los criterios de generales de evaluación son: Uso de imágenes y colores. Uso del espacio, líneas y textos. Énfasis y asociaciones. Claridad de los conceptos y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
Cuadro comparativo	-Cuadros comparativos. Los criterios de generales de evaluación son: Profundización del tema. Aclaración sobre el tema. Alta calidad del diseño. Elementos propios y presentación del cuadro comparativo y Oportunidad de entrega. Se anexa rúbrica.
<p>- Informe de la caracterización ecológica de una cuenca, que incluya mapas, cuadros y textos de interpretación.</p> <p>- Informe de la descripción de los suelos y análisis de sus características ecológicas.</p>	-Informes. Los criterios de generales de evaluación son Introducción. Estructura y formato del informe. Desarrollo conceptual y metodológico. Análisis de resultados. Figuras, tablas, esquemas y mapas. Ortografía y redacción. Conclusiones. Bibliografía. Tiempos de entrega. Se anexa rúbrica
- Examen escrito	- Exámenes, empleando como criterios: respuesta correcta, procedimientos completos.
<p>La elaboración de mapa conceptual, cuadro comparativo e informes, así como la preparación del examen corresponden al trabajo independiente.</p>	

VI. Perfil del facilitador y tutores.

<i>El perfil deseado del profesor que impartan esta asignatura debe ser:</i>	
Como facilitador	
El profesor que se desempeñe como facilitador en este curso deberá tener una sólida formación en campos como la ecología del suelo y la edafología, además de tener experiencia en el trabajo con agroecosistemas y unidades de producción. Debe tener la capacidad de promover situaciones de aprendizaje en las que los alumnos movilicen sus conocimientos y resuelvan problemas propios de la agroecología y el manejo de los recursos naturales.	

VII. Evaluación y Acreditación.

Elaboración y/o presentación de:	Periodo o fechas	Unidades de aprendizaje y temas que abarca	Ponderación (%)
Mapas conceptuales		1, 2 y 3	5.0
Cuadros comparativos		1, 2 y 3	5.0
Tabla de datos de la información de campo y laboratorio		1	5.0
Informes de la caracterización de campo y laboratorio		1, 2 y 3	40.0
Línea de tiempo		1	5.0
Exámenes		1, 2 y 3	40.0
TOTAL			100%

VIII. Bibliografía y Recursos Informáticos.

Bibliografía Básica

- Alvarez S., J. y E. Naranjo G (editores). 2003. Ecología del suelo en la selva tropical húmeda de México. Instituto de ecología A.C., Instituto de Biología y Facultad de Ciencias de la UNAM. Jalapa, México.
- Bautista C., A., J. Etchevers B., R.F. del Castillo y C. Gutiérrez. La calidad del suelo y sus indicadores. Ecosistemas 13 (2): 90-97. Mayo 2004. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=149>
- Garbisu C., J.M. Becerril, L. Epelde y I. Alcorta. 2007. Bioindicadores de la calidad del suelo: herramienta metodológica para la evaluación de la eficiencia de un proceso fitorremediador. Ecosistemas 2007/2. en http://www.revistaecosistema.net/articulo.asp?Id=4858Id_categoria=28tipo=portada
- USDA. 1999. Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. Traducción al español del: “Soil Quality Test Kit Guide” por: Alberto Lutens y Juan Carlos Salazar Lea Plaza del “Area de Cartografía de Suelos y Evaluación de Tierras”. Instituto de Suelos CRN – CNIA – INTA. Argentina. Julio, 2000
- Wander, M. 2009. Agroecosystem Integrity and the Internal Cycling of Nutrients. En: Bohlen, P y House, G. Sustainable agroecosystem management. Integrating economics, ecology and society. CRC, Press, Florida.

Bibliografía Complementaria. Sitios de Internet

Rubrica: Tablas de datos

Categoría	100 a 91	90 a 81	80 a 66	65
Título	El título es claro, preciso y abarca el contenido de la tabla.	Posee título, pero este no abarca de forma clara el contenido de la tabla.	La tabla no posee título, o este no hace referencia directa al contenido.	No se cuenta con título
Orden y Organización	Presentación ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	Presentación ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	Presentación organizada, pero puede ser difícil de leer.	Presentación descuidada y desorganizada. Es difícil saber qué información está relacionada.
Razonamiento estadístico	Permite razonamiento estadístico complejo y refinado.	Permite razonamiento estadístico efectivo.	Permite alguna evidencia de razonamiento estadístico.	Poca evidencia de razonamiento estadístico.
Columnas	Las columnas de la tabla están identificadas correctamente	Las columnas de la tabla están identificadas	Las columnas de la tabla no están identificadas correctamente.	
Filas	Las filas de la tabla están identificadas correctamente	Las filas de la tabla están identificadas.	Las filas de la tabla están identificadas correctamente.	
Presentación	La tabla es atractiva, emplea colores y tamaño de fuente adecuado, alineado y con balance	La tabla es atractiva, emplea tamaño de fuente adecuado	La tabla apenas es atractiva	La tabla no es atractiva
Tiempo de entrega	En el día y la hora acordada	En el día acordado	Un día después de lo acordado	

Rubrica: Cuadro comparativo

Valoración	2 puntos	1 punto	0 puntos	Total
Profundización del tema	Descripción clara y sustancial del cuadro y buena cantidad de detalles	Descripción ambigua del cuadro, algunos detalles que no clarifican el tema	Descripción incorrecta del cuadro, sin detalles significativos o escasos	
Aclaración sobre el tema	Cuadro bien organizado y claramente presentado así como de fácil seguimiento	Cuadro con información bien focalizada pero no suficientemente organizada	Cuadro con tema impreciso y poco claro, sin coherencia entre las partes que lo componen.	
Alta calidad del diseño	Cuadro sobresaliente y	Cuadro simple pero bien organizado	Cuadro mal planteado que no	

Valoración	2 puntos	1 punto	0 puntos	Total
	atractivo que cumple con los criterios de diseño planteados, sin errores de ortografía	con al menos tres errores de ortografía.	cumple con los criterios de diseño planteados y con más de tres errores de ortografía	
Elementos propios del cuadro comparativo	Los temas centrales se ubicaron en la columna izquierda y en correcto orden y en la parte superior se colocaron las variables y la información fue acertada	Se ubicaron los temas centrales en la columna izquierda pero las variables no se colocaron de forma ordenada. La información hace referencia al tema.	No se ubicaron o se ubicaron de forma incorrecta los temas centrales y las variables no tienen relación con el tema principal.	
Presentación del cuadro comparativo	La presentación/exposición fue hecha en tiempo y forma, además se entregó de forma limpia en el formato pre establecido (papel o digital)	La presentación/exposición fue hecha en tiempo y forma, aunque la entrega no fue en el formato pre-establecido	La presentación/exposición no fue hecha en tiempo y forma, además la entrega no se dio de la forma pre establecida por el docente.	

Rubrica: Mapa conceptual

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
Uso de imágenes y colores	Emplea imágenes que representan los componentes del atmosfera, litosfera y biosfera, empleando colores que dan énfasis a las asociaciones y representaciones de cada uno de ellos	No hace uso de colores pero las imágenes que utiliza representan los componentes del atmosfera, litosfera y biosfera, y logran destacar las asociaciones y representaciones de cada uno de ellos	No hace uso de colores y las imágenes empleadas no logran representar adecuadamente las asociaciones y representaciones de los componentes de la litosfera, atmosfera y biosfera	No utiliza colores ni imágenes para que representen los componentes del atmosfera, litosfera y biosfera
Uso del espacio, líneas y textos	El uso del espacio muestra equilibrio y balance entre las imágenes líneas y textos. La composición sugiere estructura y sentido de la integración holista de	La composición sugiere estructura y sentido de la integración holista los componentes del medio natural. Pero se aprecia poco orden y equilibrio en	Poco orden y equilibrio en el espacio, la composición apenas sugiere estructura y sentido de la integración holista los componentes del medio natural.	No se balancea el uso del espacio y la composición no sugiere estructura y sentido de la integración holista los componentes del medio natural.

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
	los componentes del medio natural	el espacio.		
Énfasis y asociaciones	El uso de imágenes y colores y el tamaño de las letras permiten identificar los (conceptos) componentes esenciales del medio natural y sus relaciones.	No se usan colores pero las imágenes y el tamaño de las letras permiten identificar los (conceptos) componentes esenciales del medio natural y sus relaciones.	No se usan colores pero las imágenes y el tamaño de las letras solo permiten identificar algunos (conceptos) componentes esenciales del medio natural sin mostrar adecuadamente sus relaciones	No se logra identificar los (conceptos) componentes esenciales del medio natural ni mostrar sus relaciones
Claridad de los conceptos	Se usan palabras clave e imágenes apropiadas. Se muestran claramente las relaciones de los conceptos de tal manera que la composición permite recordarlos, se muestran las ideas centrales.	Se usan palabras clave e imágenes apropiadas. Se muestran las relaciones de los conceptos de tal manera que la composición permite recordarlos, se muestran las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras clave e imágenes, su composición permiten destacar algunos conceptos e ideas centrales.	La composición empleada no permite destacar los conceptos e ideas centrales.
Oportunidad de entrega	El mapa conceptual se entrega a la hora y día solicitado	El mapa conceptual se entrega el día solicitado	El mapa conceptual se entrega hasta con dos días de atraso	El mapa conceptual se entrega con más de dos días de atraso

Rubrica: Línea de tiempo

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
Preparación	El estudiante tiene apuntes sobre todos los eventos y fechas que él o ella desea incluir en la línea de tiempo antes de empezar a diseñarla.	El estudiante tiene apuntes sobre casi todos los eventos y fechas que él o ella desea incluir en la línea de tiempo antes de empezar a diseñarla.	El estudiante tiene apuntes sobre la mayoría (~75%) de los eventos y fechas que él o ella desea incluir en la línea de tiempo antes de empezar a diseñarla.	El estudiante no había preparado apuntes adecuados antes de empezar a diseñar la línea de tiempo.
Título	Es creativo, describe precisamente el material y	Es efectivo, describe precisamente el material y es	Es fácil de localizar.	No hay título o éste es difícil de localizar.

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
	es fácil de localizar.	fácil de localizar.		
Legibilidad	La apariencia total es agradable y fácil de leer.	La apariencia total es algo agradable y fácil de leer.	Es relativamente legible.	Es difícil de leer.
Conocimiento del Contenido	El estudiante puede describir precisamente 75% (o más) de los eventos en la línea de tiempo sin referirse a ésta y puede rápidamente determinar cuál de dos eventos ocurrió primero.	El estudiante puede describir precisamente 50% de los eventos en la línea de tiempo sin referirse a ésta y puede rápidamente determinar cuál de dos eventos ocurrió primero.	El estudiante puede describir cualquier evento en la línea de tiempo si se le permite referirse a ésta y puede determinar cuál de dos eventos ocurrió primero.	El estudiante no puede usar la línea de tiempo eficazmente para describir o comparar eventos.
Fechas	La fecha precisa y completa ha sido incluida para cada evento.	La fecha precisa y completa ha sido incluida para casi todo evento.	Una fecha precisa ha sido incluida para casi todo evento.	Las fechas son incorrectas y/o faltan algunos eventos.
Hechos	Los hechos son precisos para todos los eventos reportados.	Los hechos son precisos para casi todos los eventos reportados.	Los hechos son precisos para la mayoría (~75%) de los eventos reportados.	Con frecuencia los hechos son incorrectos para los eventos reportados.
Recursos	Contiene por lo menos de 8-10 eventos relacionados al tema que está siendo estudiado.	Contiene por lo menos 6-7 eventos relacionados al tema que está siendo estudiado.	Contiene por lo menos cinco eventos relacionados al tema que está siendo estudiado.	Contiene menos de cinco eventos.
Tiempos de entrega	Se entrega en el día y hora solicitado	Se entrega el día solicitado	Se entrega al día siguiente del solicitado	Se entrega dos días después de lo solicitado

Rubrica: Informes

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
Introducción	Presenta un descripción clara sobre el trabajo presentado en el informe	Presenta una descripción aceptable sobre el trabajo presentado en el informe	La introducción es confusa pero es sobre el trabajo presentado.	No presenta o no está acorde a lo presentado en el informe
Estructura y formato del informe	Sigue el formato solicitado	Sigue en parte el formato solicitado	La mayor parte del informe no sigue el formato	No sigue el formato solicitado es un desorden y no hay ninguna estructura.
Desarrollo conceptual y	Presenta con calidad el	Presenta de manera	Presenta en parte el	No presenta desarrollo, solo

CATEGORÍA	100 a 91	90 a 80	79 a 66	65
metodológico	desarrollo conceptual de los elementos empleados en el informe, así como la metodología empleada, utilizando correctamente citas y referencias consultadas.	aceptable el desarrollo conceptual de los elementos empleados en el informe, así como la metodología empleada, utilizando citas y referencias consultadas.	desarrollo conceptual de los elementos empleados en el informe, así como la metodología usada, no siempre utiliza citas y referencias consultadas.	se limita a entregar alguno de los elementos solicitados
Análisis de resultados	Discute de manera creativa y coherente cada resultado obtenido, haciendo uso de figuras, tablas, esquemas y mapas	Discute con coherencia cada resultado obtenido, haciendo uso de figuras, tablas, esquemas y mapas	la mayoría de los resultados no son discutidos en el informe, o están erróneamente analizados	No hay análisis de los resultados
Figuras, tablas, esquemas y mapas	Las figuras, tablas, esquemas y mapas presentan el formato solicitado, se citan en el texto y no hay errores de numeración	La mayoría de las figuras, tablas, esquemas y mapas presentan el formato solicitado, se citan en el texto y no hay errores de numeración	La mayoría de las figuras, tablas, esquemas y mapas no presentan el formato solicitado, no siempre se citan en el texto y hay errores de numeración	La mayoría de las figuras, tablas, esquemas y mapas no presentan el formato solicitado y no se citan en el texto
Ortografía y redacción	El informe es fácil de leer debido a buena redacción. No hay errores de lenguaje u ortográficos	El informe es fácil de seguir pero hay algunos errores de lenguaje y ortográficos.	El informe es difícil de seguir y presenta errores de ortografía y lenguaje	El informe es difícil de seguir y hay demasiados errores de ortografía y lenguaje.
Conclusiones	Las conclusiones se desprenden de los resultados presentados	Hay algunas conclusiones que se presentan que no están reflejadas en el informe	La mayoría de las conclusiones que se obtienen no tienen nada que ver con lo presentado en el informe	No hay conclusiones
Bibliografía	Se manejan fuentes de calidad y se reportan de acuerdo a lo solicitado.	Se manejan fuentes diversas y se reportan de acuerdo a lo solicitado.	Se manejan pocas fuentes de mala calidad y no siempre se reportan	Se manejan fuentes de dudosa calidad y no se reportan
Tiempos de entrega	Se entrega en el día y hora solicitado	Se entrega el día solicitado	Se entrega al día siguiente del solicitado	Se entrega dos días después de lo solicitado