FACULTAD DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

GEOLOGÍA FÍSICA

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docente: Dr. Alejandro Hiram Marín Leyva, M.C. Juan Carlos Gonzalez Cortes, Dr. Boris Chako Tchamabe, Dra. María Alcalá de Jesús, Biol. María Salud Rosas Murillo, M.E. Juan Luis Mora Rosas, M.C. Robert Diego Lystad Gray

Semestre: Cuarto semestre (Todas las secciones)

Unidad de Aprendizaje: **Unidad 1. Introducción a ciencias geológicas**

Tema: Ramas de la geología

Introducción

Geología: ciencia que estudia fenómenos que modifican la faz de la 5erra, ayuda a entender: la formación y movimiento de los glaciares, causas que originan las inundaciones, la formación de montañas, volcanes, lagos, movimiento de placas, sismos, deslizamientos de masas, cambios de clima, minerales, formación de rocas etc., nos permite entender, explicar y pronosticar, la mayoría de los fenómenos naturales que se originan a nuestro alrededor.

Objetivo de la actividad: Conocer la definición e importancia de la geología su diferentes ramas y su relación con la biología mediante un mapa conceptual o infografía.

Instrucciones: 1. Abrir el documento word adjunto denominado mapa geología.
2. Para hacer esta actividad de puedes usar la información de la presentación adjunta de la presentación así como del libro (introducción a las ciencias de la tierra) el cual está depositado en la carpeta compartida de libros pueden usar información de otras fuentes, las referencias en formato APA.
3. Los resultados de esta actividad se comentarán en la sesión presencial..

Forma de evaluación/rúbrica: Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.

EXPOSICIÓN DE LOS ASPECTOS IMPORTANTES

/2
EXCELENTE
2 puntos
Contiene todos los aspectos importantes del tema o temas, expuestos de forma clara y ordenada.
SATISFACTORIO
1,5 puntos
Contiene un 75 % de los aspectos importantes del tema o temas, pero no se encuentran expuestos de forma clara y ordenada.
ESCASO
1 punto
Contiene menos de un 50 % de los aspectos importantes del tema o temas, pero no se encuentran expuestos de forma clara y ordenada.

PRESENTA JERARQUÍA

/2
EXCELENTE
2 puntos
Presenta todos los aspectos importantes de los contenidos en jerarquías, por lo menos hasta un tercer o cuarto nivel.
SATISFACTORIO
1,5 puntos
Solo contiene un 50 % de los aspectos importantes de los contenidos en jerarquías, por lo menos hasta un tercer o cuarto nivel.
ESCASO
1 punto
Contiene jerarquías de primer nivel y algunas de segundo nivel

EJEMPLOS

/2
EXCELENTE
2 puntos
Propone ejemplos claros relacionados con el tema y mencionados durante la explicación de este, y aporta algunos nuevos.
SATISFACTORIO
1,5 puntos
Propone ejemplos pero no todos están relacionados con el tema.
ESCASO
1 punto
No propone ejemplos.

TIPOS DE UNIONES Y ENLACES

/1
EXCELENTE
1 punto
Todos los conceptos que lo requieren tienen uniones cruzadas.
SATISFACTORIO
0,5 puntos
Solo un 60 % de los conceptos que lo requieren tienen uniones cruzadas.
ESCASO
0,25 puntos
No hay uniones cruzadas.

CONEXIÓN DE CONCEPTOS

/2
EXCELENTE
2 puntos
Todos los conceptos presentan las conexiones adecuadas con los siguientes.
SATISFACTORIO
1,5 puntos
Solo el 60 % de los conceptos presentan una conexión adecuada con los siguientes.
ESCASO
1 punto
No hay conexiones adecuadas.

TIEMPO DE ENTREGA

/1
EXCELENTE
1 punto
La entrega se realiza en la fecha indicada.
SATISFACTORIO
0,5 puntos
La entrega se realiza con un día de retraso.
ESCASO
0,25 puntos
La entrega se realiza después de pasados tres días de la fecha indicada.

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Semestre: *4*

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): *Geología Física*

Tema: *Estructura interna de la tierra.*

Introducción: La Tierra está compuesta por diferentes capas. Que van desde las rocas que están presentes en la superficie, hasta las regiones más profundas del planeta. En las capas internas encontramos también minerales como oro y plata. La estructura interna de la Tierra se divide en tres capas principales: Corteza terrestre, manto y núcleo.

Objetivo de la actividad: Conocer la estructura interna de la Tierra, las diferentes capas que la conforman y analizar su composición.

Materiales

- Plastilina de los siguientes colores: Rojo, naranja, café, marrón, azul y amarillo.
- Navaja o cúter.

Instrucciones:

1. Moldea la plastilina amarilla y forma una bola.
2. Amasa la plastilina naranja y elabora una lámina que cubra la bola amarilla formada con anterioridad.
3. Con la plastilina roja, repite el paso anterior y cubre la bola naranja.
4. Repite el mismo proceso con plastilina de color marrón.
5. Paso siguiente cubre la bola con plastilina azul para representar el océano y con la de color café, elabora las formas de los continentes.
6. Con la navaja o cúter, rebana un trozo en forma de pirámide de nuestro planeta de plastilina.
7. ¡¡¡Sorpresa ya tienes una representación de como se ven las diferentes capas que conforman el interior de la Tierra!!!

Forma de evaluación/rúbrica:

RÚBRICA PARA EVALUAR LA MAQUETA				
ASPECTOS	**4 EXCELENTE**	**3 SATISFACTORIO**	**2 MEJORABLE**	**1 INSUFICIENTE**
Escala	Todos los elementos de la maqueta está a escala y existe una relación de tamaño precisa y coherente en toda la representación.	La mayoría de los elementos están a escala y se puede identificar una relación de tamaño adecuada entre ellos.	Algunos elementos de la maqueta están a escala, pero la relación de tamaño no es coherente en todos los aspectos.	La maqueta no está a escala y no se puede identificar ninguna relación de tamaño entre los elementos representados.
Detalle	Todos los elementos tienen detalles realistas y precisos que reflejan fielmente la realidad. Los detalles están cuidadosamente elaborados y muestran habilidad y atención al detalle.	La mayoría de los elementos tienen detalles claros y precisos, pero algunos aspectos aún pueden mejorar en términos de realismo y calidad.	Algunos elementos tienen detalles básicos, pero la maqueta todavía carece de precisión y los detalles no son realistas.	La maqueta carece de detalles relevantes. Los elementos están mal definidos o no son reconocibles.
Composición	Todos los elementos están hábilmente dispuestos y la composición muestra un equilibrio visual y una distribución espacial excepcionales.	La mayoría de los elementos están ubicados de manera ordenada y la composición general muestra un equilibrio visual y una distribución armoniosa del espacio.	Algunos elementos están colocados de manera ordenada, pero la composición general todavía parece desordenada y desequilibrada.	La disposición de los elementos es caótica y poco organizada. No hay una estructura clara ni una distribución adecuada del espacio.

(Vilchis, 2023).

Referencias bibliográficas:

Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens, 1999. Ciencias de la tierra, Una introducción a la Geología Física Prentice Hall, Madrid, 616 pp.

Meléndez H. A. y F. Meléndez H. 1994. Geología. 5ª ed. Paraninfo editores. México. 527 pp.

Read H.H. 1978. Geologia: Introducción a la historia de la tierra. Fondo de Cultura Económica. México. 217 pp.

Vilchis, D. (20 de octubre de 2023). *Rúbrica para evaluar maqueta, Exámenes de Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Recuperado el 13 de febrero de 2024, de docsity: https://www.docsity.com/es/docs/rubrica-para-evaluar-maqueta/10415351/

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

Docente: Juan Carlos González Cortés, Alejandro Hiram, Marín Leyva, María Alcalá de Jesús, Boris Chako T., Juan Luis Mora Rosas.
Semestre: Cuarto
Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Geología Física
Tema: Unidad 3. Elementos de cartografía geológica (4 horas).

Introducción (poner en contexto el tema)
La localización de puntos sobre la tierra, calcular distancias, pendientes de terreno y superficies en planos, cartas y mapas, son muy importantes para todas las diciplinas en las que hay que referenciar el origen de muestras, especímenes, áreas muestreadas y condiciones del terreno predominantes. La mayoría de las materias de la malla curricular llevan horas de campo, lo cual nos indica la necesidad de estos conocimientos básicos, para obtener información previa, durante y en los reportes de campo.

Objetivo de la actividad: Los estudiantes aprenderán *los conceptos geográficos para las representaciones terrestres, empleo del sistema de coordenadas y la lectura de mapa y su contenido, adquiriendo el conocimiento para obtener y calcular información de forma práctica (taller) útil para todas las materias que involucran salidas de campo.*
Quien, como y para qué

Instrucciones: Describir con detalle lo que deben realizar los estudiantes, incluidos los insumos con los que contarán para realizar la actividad.

DESARROLLO:
Basado en el recorte de la carta topográfica E14A26, Morelia (**Anexo 1**) **,** resuelva los 5 puntos señalados al pie de la misma:

1. **Coordenadas geográficas del punto Z.**

Para coordenadas geográficas considerar los segmentos intercalados claros y "obscuros" (2 y 3 líneas) al margen superior e izquierdo del recorte de la carta. Los segmentos claros y obscuros serán nuestras referencias. Identificar en los márgenes valores de coordenadas geográficas en unidades de grados (°) y minutos ('). Cada segmento tiene un valor de 1 minuto (1').

Referencia en la Longitud: 1' = 3.7 cm

En la imagen de la cata, la distancia L1, a partir de los 101° 17' es de 2.7 cm por tanto ∴ por regla de tres:

1' = 3.7 cm

X = 2.7 cm $\qquad X= \frac{2.7\ x\ 1'}{3.7} = 0.73'$

Una vez obtenida la fracción en minutos se transforman a segundos:

1' = 60" (segundos)

0.73' = X $\qquad X= \frac{0.73' x\ 60"}{1'} = 44"$

Así la coordenadas de longitud Oeste para el punto Z, son:

101° 17' 44" O

Referencia en la Latitud: 1' = 3.9 cm

En la imagen de la cata, la distancia L2, a partir de los 101° 19' es de 1.65 cm por tanto ∴ por regla de tres:

1' = 3.9 cm

X = 1.65 cm $\qquad X= \frac{1.65\ x\ 1'}{3.9} = 0.42'$

Una vez obtenida la fracción en minutos se transforman a segundos:

1' = 60" (segundos)

0.42' = X $\qquad X= \frac{0.42' x\ 60"}{1'} = 25.2"$

Así las coordenadas de latitud Norte para el punto Z, son:

<u>101° 19’ 25.2” N</u>

2. **Determine la altitud del punto Z.**

En la imagen se señalan las **curvas de nivel maestras** que indican números cerrados (**2300, 2400, 2600** etc…). **La equidistancia entre cada curva de nivel para esta carta es de 20 m**, por tanto ∴ cada vez que avanzamos de una curva a otra se suman 20 m si vamos en dirección a la punta del cerro o ascendente (**punto Z**), o hay que restar si vamos en dirección opuesta o descendente.

a) Identificar la curva maestra de 2300 en la parte superior izquierda del mapa.
b) Contar el número de curvas de nivel hasta llegar a la más cercana al punto Z.
c) Cada 5 curvas, sumar 100 m, Multiplicar el número de curvas por 20 m (equidistancia), asi tenemos que:

Altitud punto Z = 23000 + (numero de curvas al punto Z * 20 m) =

= 2300 + (**18** * 20 m) = 2300 + 360 = **<u>2660 m altitud del punto Z</u>**

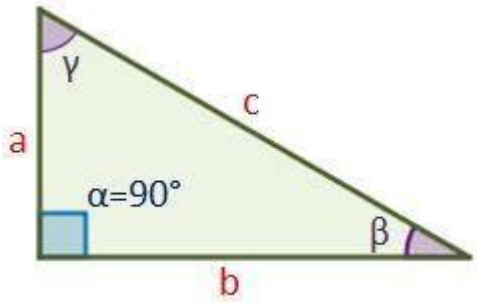
3. **Calcular la longitud en metros del segmento X - Y**

Para hacer este cálculo, considerar la siguiente referencia:
En la imagen del recorte, identifique un cuadriculado de coordenadas UTM (en la imagen a color, son líneas azules). En este cuadriculado la distancia de un vértice a otro es igual a 1000 m.
Referencia: Al medir con una regla la distancia de un vértice a otro, el valor es de 2.1 cm, esto es entonces = 1000 m.
Nota*: La distancia entre los vértices, independientemente de la impresión de la carta será de 1000 m*, pero la longitud en cm medida con la regla puede variar en la imagen impresa, por lo que será necesario hacer el ajuste en la referencia, si es necesario.
En este caso el valor medido del segmento con la regla es de 3 cm, asi:
2.1 cm = 1000 m

3.0 cm = X $X = \frac{3.0\ cm\ x\ 1000\ m}{2.1\ cm}$ = 1, 428 m

Distancia lineal del segmento X -Y = 1, 428 m

Existe una variación en la longitud considerando que el terreno hay un pendiente



En la imagen **b** es la distancia lineal calculada: 1, 428 m.

Por tanto **c** es la distancia real en el terreno.

Por lo anterior, para obtener la distancia real o corregida, se debe utilizar el teorema de Pitágoras:

$$Distancia\ real = \sqrt{(dif.altitud\ X - Y)^2 + (Distancia\ Lineal)^2}$$

$$Distancia\ real = \sqrt{(2400m - 2200\ m)^2 + (1,428\ m)^2}$$

$$Distancia\ real = \sqrt{(200\ m)^2 + (1428\ m)^2}$$

$$Distancia\ real = \sqrt{(40{,}000) + (2{,}039{,}184)}$$

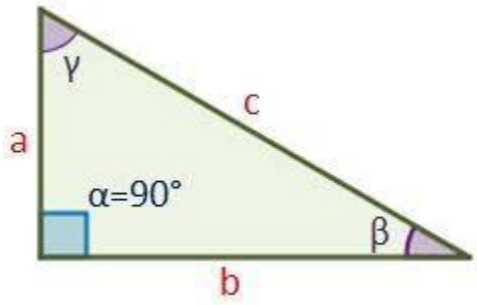
$$Distancia\ real = \sqrt{2{,}079{,}184}$$

$$Distancia\ real = 1442\ m$$

4. **Determine la pendiente del segmento x -y, en grados y en %.**

La pendiente del segmento x – y corresponde al ángulo beta (ß) en el triángulo de la imagen.

X



En este caso se calculara la pendiente del terreno (**c**) o hipotenusa del triangulo.

Y

Utilizando las funciones trigonométricas, el ángulo ß del triangulo, o inclinación del terreno (**c**) se calcula utilizando la función tangente: cateto opuesto (a) / adyacente (b), Asi:

Pendiente (ß)= Tan $^{(-1)}$ $\frac{Cateto\ opuesto\ (a)}{Cateto\ adyacente(b)}$

Pendiente (ß)= Tan $^{(-1)}$ $\frac{diferencia\ de\ altitud\ (X-Y)}{Distancia\ lineal\ (X-Y)}$

Pendiente (ß)= Tan $^{(-1)}$ $\frac{200\ m}{1{,}428\ m}$

Pendiente en grados = Tan $^{(-1)}$ 0.14 = **<u>7.97 °</u>**

Pendiente en porcentaje = $\frac{200\ m}{1{,}428\ m}$ (100) = 0.14 (100) = **<u>14 %</u>**

5. Calcule la superficie en km^2 y Ha del triangulo rectángulo (A-B-C)

Se mide con regla la longitud de la base y altura del triángulo, se transforman a Km^2 , recordando que 2.1 cm = 1000 m:

Lado C – B = base = 4.2 cm = 2000 m= 2 Km

Lado A – C = altura= 4.2 cm = 2000 m= 2 Km

Se aplica la fórmula para calcular su área:

Área del triángulo = $\frac{b*h}{2}$

Área triangulo = $\frac{2\ km*2\ Km}{2} = \frac{4}{2} =$ **<u>2 Km²</u>**

Se puede comprobar la aproximación se observa que el triangulo tiene un cuadrado completo (1 km^2) y las otras dos mitades forman el otro (1 Km^2). Para obtener el área en Ha, considerar que 1 ha = 0.01 Km^2 y aplicando la regla de tres:

1 Ha = 0.01 Km^2
X = 2 Km^2 X = 200 Ha

Así, 2 Km^2 = **<u>200 ha</u>**

Forma de evaluación/rúbrica: Indicar cómo se evaluará la actividad o bien incluir la rúbrica de evaluación de esta actividad.
La evaluación se hará a traces del llenado de un cuadro en el que se vacían los resultados obtenidos Anexo 2. Con u valor de 2 puntos para cada uno de las 5 preguntas.

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de asignaturas teóricas

***Semestre:** 4 **ura):** Geología Física*

***Tema:** Minerales que forman las rocas*

Introducción: Un mineral es una especie química natural que se presenta principalmente en forma de sólido cristalino (Foucault y Raoult, 1985). Los minerales formadores de las rocas de la corteza terrestre son silicatados, ejemplo el cuarzo, feldespato, plagioclasa, biotita, muscovita, piroxeno, anfíbol, olivino y las micas. La estructura tetraédrica $(SiO_4)^{4-}$ básica de un mineral silicatado está conformada por un átomo de sílicio en el centro y átomos de oxígeno en los cuatro vértices, estos átomos se unen entre sí por enlaces covalentes (Porta *et al*., 2003). En la siguiente figura se muestran diferentes estructuras tetraédricas para diversos minerales.

Objetivo de la actividad: Que el estudiante identifique los átomos que conforman a la estructura tetraédrica de los minerales al realizar dos maquetas: 1) de la estructura de tetraedros identificada como “independientes” y 2) de una estructura elegida por el estudiante.

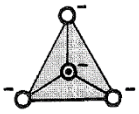
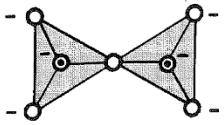
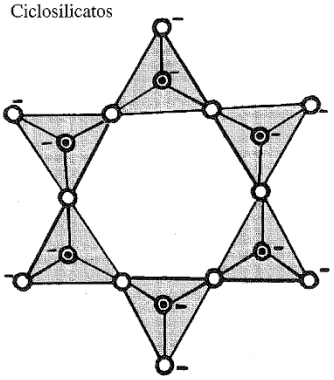
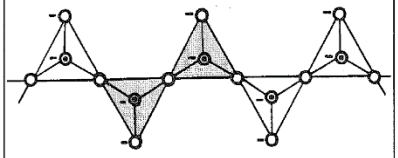
Materiales

Foamy Moldeable
Espátula de plástico
Palillos de madera

Instrucciones:

1. Realizar cortes de foamy (un color para representar el átomo de sílicio y otro color para los átomos de oxígeno).
2. Moldear el foamy en forma de esferas.

3. Para la estructura de tetraedros identificada como “independientes” (primera columna de la figura) unir las esferas de foamy con el apoyo de los palillos. Esta estructura corresponde al olivino, zircón y granate.
4. Para la estructura elegida por el estudiante: Realiza tantas estructuras “independientes” como se requieran para armar la estructura de elección.
5. Al elaborar la actividad, observar con cuidado qué átomos son los que se están uniendo entre sí.
6. Si llegaste a este punto, felicidades porque realizaste con éxito la actividad.

Estructuras tetraedros	Subclase	Ejemplos
Independientes $[SiO_4]^{4-}$	Nesosilicatos • Si O O 	Olivino, zircón, granate
Unidos a pares $[Si_2O_7]^{6-}$	Sorosilicatos 	Epidota
Forman anillos $[Si_6O_{18}]^{12-}$	Ciclosilicatos 	Berilo, turmalina
Forman cadenas simples $[Si_2O_6]^{4n-}_n$	Inosilicatos 	Piroxeno: Diópsido, enstatita, hiperstena

Forma de evaluación/rúbrica:

RUBRICA PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD

Criterio	Excelente (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Relación con el tema principal	Todos los elementos que se colocaron en las maquetas tienen relación con el tema principal.	Varios de los elementos visuales tienen relación con el tema central.	Pocos de los elementos tienen relación con el tema central.	No hay elementos visuales que tengan relación con el tema central.
Detalle	Todos los elementos tienen detalles que reflejan la realidad. Los detalles muestran cuidado, habilidad y atención en su elaboración.	La mayoría de los elementos tienen detalles claros y precisos, pero algunos aspectos pueden mejorar en términos de la calidad y realidad.	Algunos elementos tienen detalles básicos, pero las maquetas todavía carecen de precisión y los detalles no son reales.	Las maquetas carecen de detalles relevantes. Los elementos están mal definidos o no son reconocibles.
Originalidad	El modelo presentado es único y original no parecido a ningún otro, además no requirió ayuda de nadie.	Aunque las maquetas son originales y únicas, se requirió la ayuda de colaboradores para algunos elementos.	Las maquetas presentadas no son del todo originales y la mayor parte se hizo con ayuda.	No hay originalidad en las maquetas y fueron hechas en su totalidad con ayuda.
Puntualidad	La entrega se realizó en el tiempo acordado.	Se retrasó en la entrega 1 día.	Se retrasó 2 días en la entrega	La entrega se retrasó más de 2 días.
Organización	Los elementos se dispusieron de forma adecuada y equilibrada.	La mayor parte de los elementos se ordenaron de forma correcta.	No se evidencia equilibrio en la mayoría de los elementos.	Las maquetas carecen de estructura.
Calidad	Las maquetas se presentaron limpias y en perfectas condiciones.	Las maquetas están limpias.	Las maquetas no están limpias y tienen algunos elementos despegados o en mal estado.	Las maquetas no cuentan con los estándares de calidad necesarios, están rotas, despegadas o sucias.
			TOTAL	

Equivalencias: Excelente = 10.0; Bien (8.0); Regular (6.0); Deficiente (5.0).

Referencias bibliográficas:

Foucault, A. y J. F. Raoult. 1985. Diccionario de Geología. MASSON, S. A. París.

Porta, C., J., López-Acevedo, R., M. y Roquero de L.,C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3ª. edición revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México.

Rúbrica para evaluar maquetas. Recuperado el 21 de enero de 2025. https://modelos-de.com/wp-content/uploads/2021/11/modelo-formato-rubrica-evaluar-maqueta.png

Actividad práctica de reforzamiento de aprendizaje de 4to semestre de Geología Física

Unidad 6. Procesos exógenos.

Tema: Intemperismo y Erosión

Introducción: Existen procesos geológicos que pueden llevarse a cabo por energía proveniente del interior de la Tierra (procesos endógenos) como en el exterior (procesos exógenos). Los procesos exógenos pueden propiciarse por fuerzas tales como: el agua, sol, aire, frío, gravedad, etc. En conjunto estas fuerzas producen modificaciones en el relieve que existe sobre la superficie terrestre causando meteorización y erosión. La *meteorización* se produce cuando las rocas están expuestas a agentes externos que fragmentan rocas prexistentes que se encuentran sobre la biosfera, litósfera y atmósfera que resultan de procesos químicos, físicos y/o biológicos. La *erosión* es literalmente el transporte de fragmentos líticos producto de la meteorización que son acarreados normalmente de zonas de mayor altura a zonas de menor altitud. Este transporte puede ser generado por viento y por agua generalmente.

Objetivo de la clase: Reconocer los principales agentes de intemperismo, los procesos de erosión y transporte que afectan la superficie terrestre.

Materiales y métodos:

-Lectura acorde al tema proporcionada en copias por el profesor.

Asignatura: se llevará a cabo una lectura en grupos de 2 a 3 personas referentes al tema (Ciencias de la Tierra. Unidad 10. Tarbuck y Lutgens, 1999). Una vez concluida la lectura se realizará una actividad en la que deberán discernir y agrupar entre los procesos endógenos y exógenos. Ej.

1. **Indicaciones**: Agrupar las siguientes palabras bajo el proceso al que correspondan.

Vulcanismo Viento Lluvia El sol Terremotos Fallas tectónicas Mares

Ríos Orogénesis Glaciares Humanos Meteoritos Tormentas de arena

Procesos exógenos **Procesos endógenos**

Una vez elegidas y revisadas las palabras entre toda la clase se procederá a hacer énfasis solamente en los procesos exógenos que se tomarán como ejemplo para el siguiente ejercicio que consistirá en determinar junto con el grupo respectivo al que corresponden si estos contribuyen al proceso de meteorización o erosión. Ej.

2. **Indicaciones**: Agrupar las siguientes palabras bajo el proceso al que correspondan.

Viento Lluvia El sol Mares Ríos Glaciares Humanos Tormentas de arena

Meteorización **Erosión**

Una vez terminado el ejercicio se procederá a revisar junto con toda la clase. Se indicará entre las palabras resultantes a qué tipo de meteorización (físico, químico o biológico) y erosión (eólico o hidráulico) corresponden y se discutirá entre la clase. Ej.

3. **Indicaciones**: Indicar entre las palabras resultantes a qué tipo de meteorización (física, química o biológica) y erosión (eólico o hidráulico) corresponden.

Meteorización
Física – El sol
Química - Lluvia
Biológica – Humanos

Erosión	Eólica – Tormentas de arena, Viento
	Hidráulica – Mares, Glaciares, Ríos

4. **Indicaciones**: Por último, se pedirá a los estudiantes que proporcionen ejemplos que conozcan de cada tipo de meteorización y erosión que conozcan.

Evaluación: se tomarán en cuenta como participaciones en clase los aciertos que tengan como equipo que constituirán un porcentaje en la serie de actividades realizadas a lo largo del semestre.

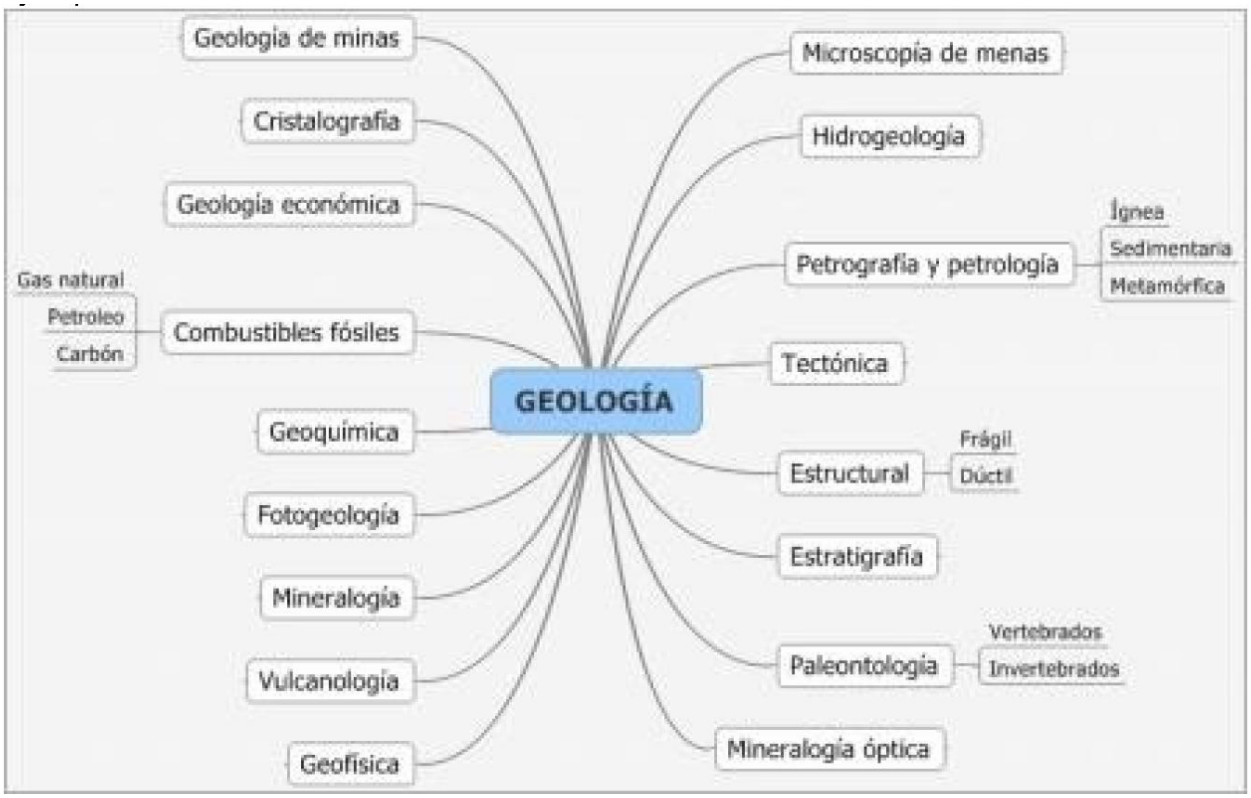
Referencias: Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens. 1999. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Editorial: Prentice Hall, Madrid. 283-307 pp.

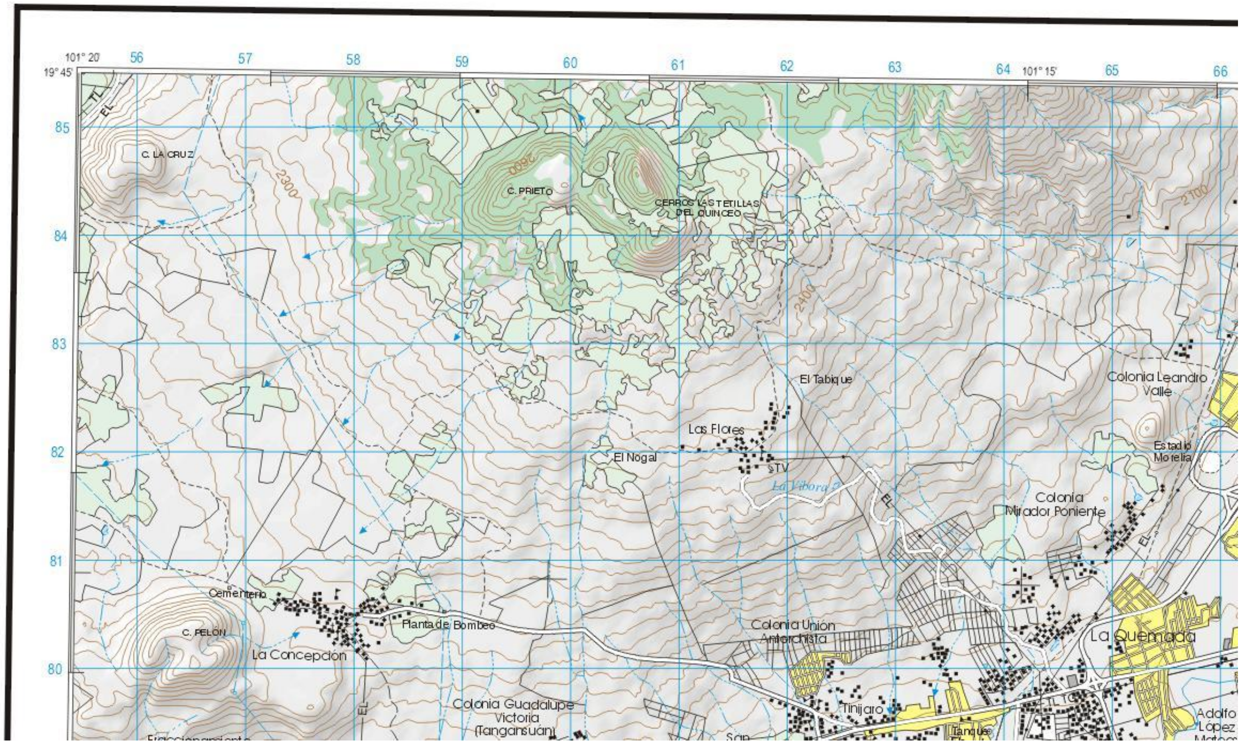
Actividad 1, Unidad II Mapa conceptual definición e importancia de la geología su diferentes ramas y su relación con la biología

Conocer que es la geología, las ramas de la geología y su relación con la biología.

Hacer un mapa conceptual donde relaciones que es la geología, con los diferentes ramas y su importancia, su relación con la biología algunos ejemplos.

Ejemplo:




101° 20'
19° 45'
56
57
58
59
60
61
62
63
64
101° 15'
65
66
85
84
83
82
81
80
C. LA CRUZ
2300
C. PRIETO
2600
CERROS LAS TETILLAS DEL QUINCEO
2400
2100
El Tabique
Colonia Leandro Valle
Las Flores
El Nogal
STV
La Víbora
Estadio Morelia
Colonia Mirador Poniente
Cementerio
Planta de Bombeo
C. PELON
La Concepcion
Colonia Union Antorchista
La Quemada
Tinijaro
Colonia Guadalupe Victoria (Tangansuan)
Tanque
Adolfo Lopez

1.Cordenadas	Valor próximo Long. O Grados y minutos	Valor calculado Long. O Segundos	Valor próximo Latitud N Grados y minutos	Valor calculado Latitud N Segundos		Valor próximo Long. E metros	Valor calculado Long. E que se suma, en metros	Valor próximo Latitud N metros	Valor calculado Latitud N que se suma en metros
Geográficas[1]	**101° 15'**	**3.24 ''**	**19° 43'**	**44.61''**	UTM[2]	**264000**	**142.85**	**2'183 000**	**142.85**
2. Altitud del punto K	Valor de la curva inferior al punto (m)	Distancia (m) de la curva inferior al punto	Distancia (m) de la curva inferior a la superior	Metros que se adicionan	**Referencia**: 2.1 cm = 1000 m				
	2180 m	**95.24**	**333.33**	**5.7**					
3. Longitud del segmento x – y, ó distancia X-Y	Medida lineal en cm en el mapa	Medida lineal en m en el terreno	Medida Real considerando la pendiente	Incremento por la pendiente	**Referencia**: 2.1 cm = 1000 m				
	4.15 cm	**1976.19 m**	**1993.22**	**17.03**					
4. Obtención de la Pendiente	Diferencia de altitud	Distancia lineal x - y	Valor en %	Valor en grados	**Referencia**: 2.1 cm = 1000 m				

	260 m	**1976.19**	**13.16%**	**7.5°**					
5. Cálculo de Superficies	Medidas del polígono[3] en cm A= L x L	Medida del polígono en km A= L x L	Superficie en Km2	Superficie en Ha	Referencia: 2.1 cm = 1000 m = 1 Km				
	4.2 x 4.3 cm	2 km x 2.048 km	4.096 km^2	409.6 ha	1 ha = 0.01 km^2				

Nota:[1] En las coordenadas geográficas los segmentos de 1 minuto varían: En Longitud **O:** 1 min = 3.7cm y en la latitud **N:** 1 min = 3.9 cm

[2] En coordenadas UTM tanto en la Longitud **E**, como en la latitud **N**: 2.1 cm = 1000 m

[3] La fórmula del área varia para cada forma geométrica o polígono.

Las referencias (Nota 1), varían para cada uno de acuerdo a la impresión.