

Nuestra Tierra

Plan para taller familiar en el MHNV
Septiembre 2018

Dos actividades:
La Tierra en plastilina & Reconstruir Pangea

Organización del taller: todo el grupo participa en el mismo tiempo en las mismas actividades. Cada niño tiene su propio material para hacer sus modelos.

La Tierra en plastilina

0. Preparaciones y materiales:

Materiales:

- Plastilina
cantidades por participante: blanca (10 gr), amarilla (15 gr), naranja o roja (20 gr), negra o café (10 gr), azul (10 gr), verde (5 gr). Puede ser un poco menos, las tierras serán más chicas.
- Un globo terráqueo
- Un cuchillo (para cortar las tierras en dos)

1. Discusión y presentación introductorias

Cuestiones preliminares

- ¿Cuál es la forma de la Tierra?
- ¿Qué hay al dentro de la Tierra?
- ¿Podemos cavar un hoyo hasta el centro de la Tierra para verlo?
-Para eso necesitaremos de hacer un hoyo de 6371km. Un hoyo equivalente a un edificio de 3 millones de pisos. Un hoyo donde podríamos poner todo Chile (4000 km approx).
- En realidad, ¿hasta donde hemos hecho hoyos en la tierra?
-La mina la más profunda es una mina en África, y alcanza hasta 4km de profundidad. El hoyo lo más profundo hecho por los hombres es de 12km. Está en Rusia y sirvió para estudiar el interior de la Tierra. A esta profundidad, la temperatura es de 180°C y la presión tan alta que el oxígeno y hidrógeno salen de la roca y se combinan en agua. Pero 12 km es muy poco comparado con el radio de la Tierra: es como si teníamos una manzana, y podíamos ver solo su piel y nada de lo que hay el dentro.

Entonces, **cómo podemos saber qué hay al dentro de la Tierra?**

Para explorar el interior de la Tierra, tenemos que juntar los conocimientos de varias disciplinas científicas. **Estoy haciendo una presentación (solo con imágenes) a mostrar mientras que hablamos de eso.**

Geología y vulcanología

Los volcanes y las rocas volcánicas permiten una mirada hacia el interior de la Tierra. La lava que sale de los volcanes es magma fundida, que por diversas razones logra a subir hasta la superficie de la Tierra. Así, la composición de la lava y de las rocas volcánicas nos informan sobre la composición del manto terrestre.

Astrogeología, astronomía y astrofísica

La Tierra se ha formado agrupando meteoritos hace 4.6 millones de años. Muchos meteoritos similares a los que han formado la Tierra todavía existen en nuestro sistema solar. Los astrogeólogos estudian pedazos de meteoritos que han caído en la Tierra, y de la composición de esos meteoritos han deducido la composición de la Tierra. Así sabemos que la Tierra contiene cantidades grandes de hierro, níquel y otros metales pesados en su centro.

Sismología

Cuando una ola sísmica fuerte esta emitida, esta puede pasar por las varias capas de la tierra. Detectando los diferentes señales que vienen de un mismo terremoto, los científicos pueden deducir la posición de los límites entre las diferentes capas de la tierra.

Por ejemplo, el núcleo externo líquido absorba algunas de las olas sísmicas. El núcleo externo, sólido, reflexiona las olas.

Física, química y matemática

Todas las hipótesis emitidas por las varias disciplinas tienen que estar en acuerdo entre sí. Usando la física y matemática los científicos han calculado la masa, densidad y tamaño de las varias capas de la tierra. Los conocimientos de química permiten de saber el estado en cual se encuentra la materia que constituye la Tierra.

Es el trabajo de miles de científicos, trabajando junto o a distancia, mientras siglos, que nos ha permitido de conocer hoy día en qué consiste el interior de la tierra. Pero aunque conocemos mucho, todavía no sabemos todo, y muchos científicos están trabajando en este tema actualmente.

Mirar un video sobre la historia de la tierra.

Estoy buscando un video que corresponde.

La idea es de tener un video de 5 minutos, que muestra la formación de la Tierra: la aglomeración de rocas, la Tierra de metal fundido, la formación de la corteza, la subida del agua y la Tierra de hoy.

Vamos a ponerla sin sonido y explicar nosotros lo que vemos.

Escribir acá el narrativo de la video

2. Actividad

Modelaremos la Tierra capa por capa, desde su núcleo hasta la corteza sobre cual vivimos. Antes y mientras que los niños fabrican el modelo, el animador describe la capa que están haciendo: su composición, temperatura, presión y otras propiedades.



Núcleo interno:

Justo después de su formación, la Tierra era líquida. En esta pelota de metales líquidos (pelota de lava), los metales los más pesados han hundido hacia el centro, bajo el efecto de la gravedad. Así, el núcleo interno de la Tierra está compuesto de metales pesados: en mayoría hierro y níquel, y también contiene iridio, plomo, titanio, oro, mercurio y otros metales. Aunque el color de la mezcla hierro-níquel es gris, si pudiéramos ver el núcleo lo veríamos como una luz fuerte y blanca (o blanco-amarilla): de hecho, la temperatura en el núcleo interno es tan alta - alrededor de 6000°C - que los metales irradian de una luz blanca. La presión es tan alta que a pesar de la alta temperatura, el núcleo interno está sólido.

Posición: de 5150 a 6371 km abajo de la superficie de la Tierra

Temperatura: de 5700°C (igual que la superficie del Sol) en la superficie, y más hacia el centro

Presión: 3.5 millones de veces la presión atmosférica = 43000 elefantes sobre su cabeza

Núcleo externo:

El núcleo externo tiene una composición similar al núcleo interno: está hecho en mayoría de hierro y níquel. Como está sometido a una presión menor que el núcleo interno, el núcleo externo está líquido. Es este hierro líquido en movimiento que produce corrientes eléctricas, que resultan en el campo magnético de la Tierra. Está un poco menos caliente que el núcleo interno, pero igual está muy caliente, y irradia de una luz de color amarilla.

Posición: de 2900 a 5150 km abajo de la superficie de la Tierra

Temperatura: de 4000 a 5700°C

Presión: 1.3 millones de veces la presión atmosférica = 17800 elefantes sobre su cabeza

Manto:

La próxima capa es el manto de la Tierra. El manto está hecho de varias rocas que contienen silicatos, magnesio, hierro, aluminio y otros metales. Las temperaturas y presión, aun más bajas que en el núcleo, son bastante altas para que estas rocas fluyan, con un flujo muy lento pero constante, que mueve las placas tectónicas y crea los puntos calurosos que resultan en volcanes. La alta temperatura de las rocas le da un color rojo en el exterior del manto, y naranja/amarillo en el interior.

Posición: de 5 a 2900 km abajo de la superficie de la Tierra

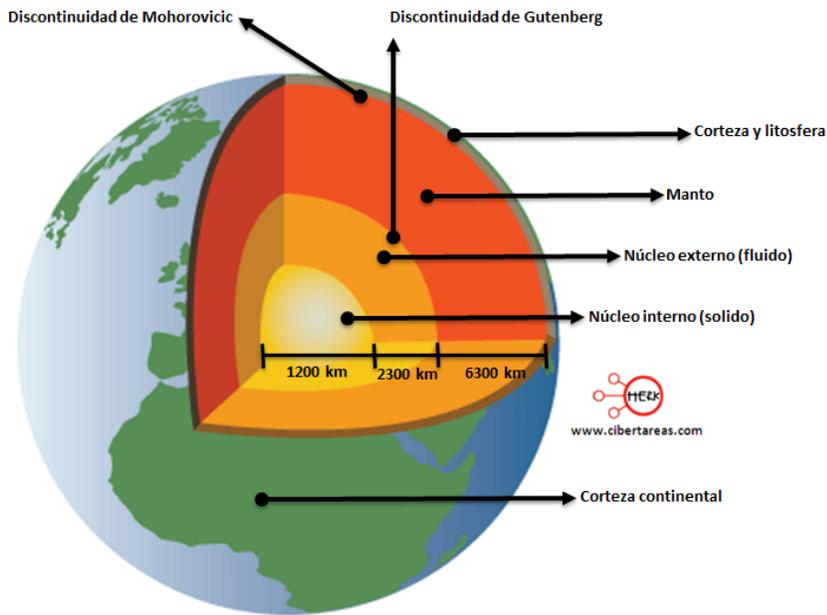
Temperatura: de 500 a 4000°C

Corteza

La corteza es nuestra parte de la Tierra. Está hecha en mayoría de rocas de silicato y es dura. Existen dos tipos de corteza: la oceánica, más dura, que forma los fondos de los océanos, y la continental, más blanda, que forma los continentes. La corteza tiene un espesor de 5 hasta 75 km. Su parte superior está cubierta por tierra, plantas, arena, hielo o agua (lagos y ríos). La corteza oceánica está cubierta con agua.

Vamos a modelar la corteza con color café (o negro), y sobre ella vamos a poner los océanos (azul) y continentes (verdes).

Al final del taller, cortar las tierras modeladas en dos, para observar todas las capas que hicimos.



Desde este punto, es posible continuar al tiro con la reconstrucción de Pangea, y guardar la conclusión para el fin del taller total.

4. Conclusión

Al final, juntarse para una discusión libre sobre lo que hemos hecho. Repetir las ideas importantes del taller:

La tierra esta hecha de varias capas

Aunque no podemos ver las capas, estudiar los seísmos, volcanes, rocas y meteoritos nos permite de saber lo que hay al dentro de la tierra.

Del exterior hacia en centro la temperatura y presión aumentan.

Una parte del núcleo esta liquida.

Reconstruir Pangea

Preparaciones y materiales:

Materiales:

- Continentes en papel/cartón (ver documento MapaMundoFosiles.pdf)
- Un globo terráqueo
- Lapices de color

Preparación: Cortar los continentes.

Actividad

Dar todos los continentes salvo Antártica a los niños.

- Poner los continentes en posición para reconstruir la Tierra.



Pedir a los participantes de observar bien a la forma de los continentes. Notan alguno de especial sobre la formas de América del sur y África?

Esos dos continentes parecen dos pedazos de un puzzle, que se pueden juntar. Sería una coincidencia o no? Que opinan ustedes?

Contar un poco de historia

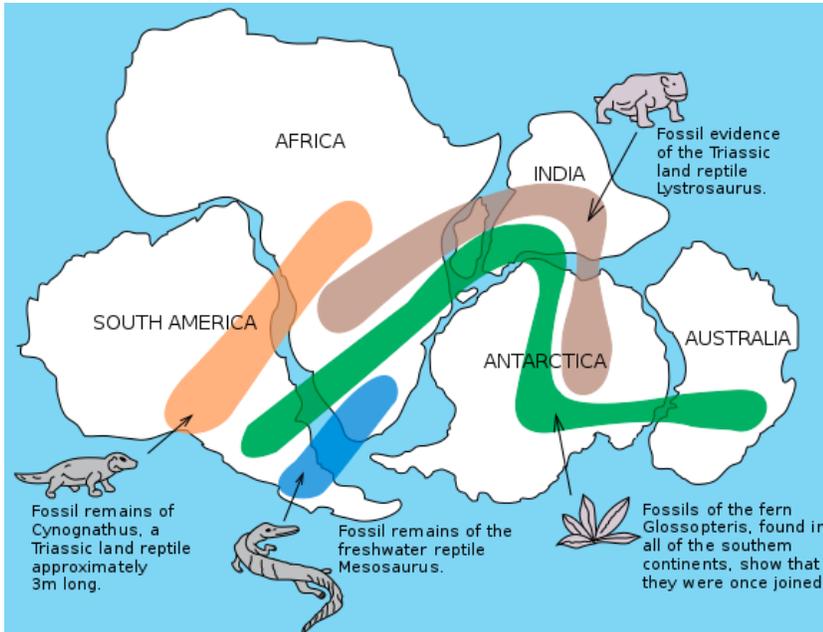
Hace mucho tiempo que los curiosos se han interesado en este tema - prácticamente desde que hemos establecido los primeros mapas del mundo. Pero el primero que buscó pruebas sobre la cuestión era Alfred Wegener. Alfred Wegener exploró la forma y composición de la rocas, así que los varios fósiles que existen en nuestros continentes. Vamos a reconstruir una mapa con fósiles antiguos, para visualizar las ideas de Wegener.

- Faltaría un continente? Dar Antártica a los niños y discutir un poco de lo que saben de este continente (es importante hablar del hielo y el hecho que no hay plantas allá).
- Observar la tarjeta con los fósiles de los especies que vamos a estudiar. Elegir un color para cada fósil y colorear el círculo cerca del nombre del fósil.
- Los continentes tienen algunas zonas delimitadas. Para cada zona, una letra indica el tipo de fósil que era encontrado allá. Colorean cada zona con el color del fósil correspondiente.



- Observan su resultados. Qué opinan sobre todo eso? Notan algunas cosas raras?
 - Hay plantas en Antártica!
 - Hay los mismos animales en varios continentes lejanos. Seria posible que los animales han cruzado el Océano Atlántico nadando? Qué opinan ustedes?

Ojala hasta ahora algunos de los niños han pensado a juntar los continentes. Si no, ayudarlos a empezar de hacerlo, de manera que todas las zonas de animales sean continuas.



Es fácil de juntar los 4 continentes, pero no la parte de Asia que tiene los animales. Porqué?

Seria posible que en esta época India era separada del resto de Asia? Córtenla siguiendo las montañas para ver si eso nos ayudara a hacer el puzzle.

Wegener pensó que los otros continentes también eran juntos, y que hace mucho mucho tiempo, había un solo continente. Llamó a este continente Pangea.

Corten siguiente las otras partes montañosas de Eurasia, y tratan de formar Pangea.



¿Qué opinan sobre eso? Qué es mas probable: que los continentes eran juntos, o qué esos animales han cruzado los océanos nadando? ¿Y las plantas?

Contar un poco de historia

Los contemporáneos de Wegener - los científicos de los años 20 y 30 - no lo creían por la mas parte. Wegener era muy determinado y escribió un libro y varios artículos sobre el tema. Murio en el año 1930, mientras una expedición en Groenlandia, sin que su teoría sea aprobada o aceptada.

Era solamente en los años 50 y adelante que otros científicos estudiando la Tierra confirmaron la deriva de los continentes. Varios descubrimientos sobre terremotos, los fondos oceánicos y el magnetismo de la tierra hicieron que poco a poco, la comunidad científica se dio cuenta que esta teoría no es una ilusión risible, pero la realidad.

Ahora podemos hasta medir el movimiento de las placas, y sabemos que la placa Suramericana se mueve de 1.5cm por año.

Si tenemos tiempo, acá podríamos contar la Historia de Marie Tharp y su descubrimiento de la valle de la dorsal Mesoatlántica que separa dos placas tectónicas, y mostrar

algunas fotos de las mapas del fondo oceánico (ver en el artículo del link mas bajo).

Citación de Wikipedia, artículo sobre la Dorsal Mesoatlántica:

En los años 1950, al trazarse mapas del suelo oceánico por Bruce Heezen, Maurice Ewing, Marie Tharp y otros pusieron de manifiesto que la dorsal Mesoatlántica tenía una extraña batimetría de valles y crestas, con un valle central que era sismológicamente activo y el epicentro de muchos terremotos. Ewing y Heezen descubrieron que la cresta era parte de un sistema esencialmente continuado de 40 000 kilómetros de largo de dorsales oceánicas sobre los fondos de todos los océanos de la Tierra. El descubrimiento de este sistema de dorsales mundiales llevó a la teoría de la expansión del fondo oceánico y la aceptación general de la teoría de Wegener sobre la deriva continental y los movimientos de las placas tectónicas.

Un artículo sobre Marie Tharp:

<http://www.elmundo.es/baleares/2016/06/15/5761865222601dc12e8b45dc.html>

Es posible de agregar los otros dos temas del sitio web: la formación de las montañas y el campo magnético de la tierra.

La formación de montañas es divertido pero vamos a necesitar mucho crema (porque son montañas de galletas sobre crema batida).

El campo magnético es muy rápido: Solo vamos a colgar algunos imanes sobre hilos, luego ver como se orientan. Después podemos usar una brújula para encontrar el Norte.

Eso se relaciona bien con el resto del taller porque es el núcleo externo que hace el campo magnético.

También es importante del punto de vista natural, porque es este campo magnético que nos protege de los vientos solares - flujos de varias partículas de alta energía, que hubieran sacado la atmósfera y calentado la planeta si no había el campo magnético. Pero quizás que es demasiado informaciones para un solo taller, a ver.