

UNIDAD 2

CIENCIAS: INVESTIGO SOBRE LA HORA Y TEMPERATURA EN REFERENCIA A LA ROTACIÓN DEL PLANETA

DESCRIPCIÓN DE LECCIÓN

Esta lección permitirá que los(as) estudiantes aprendan sobre los cambios de temperatura en relación al movimiento de la Tierra. Éstos(as) podrán aplicar las destrezas de trabajo cooperativo y comprensión.



Fuente: <http://clipartmag.com/earth-and-sun-clipart#earth-and-sun-clipart-1.gif>

APLICACIÓN DEL PLAN DE LECCIÓN

El plan de lección corresponde a la Unidad 3.2 de Ciencias. Se podrá hacer uso del plan de lección luego de la discusión de los temas de rotación y traslación de la Tierra.

ESTÁNDARES E INDICADORES

- Interacciones y energía: Demuestra las relaciones orbitales entre el Sol, la Luna y la Tierra y explica cómo estas relaciones generan patrones que se pueden observar. Ejemplos de patrones pueden incluir los cambios observables en el cielo nocturno, en el paso del día y la noche, en las estaciones y en los eclipses. (3.T.CT1.IE.3)
- Procesos y destrezas (PD): Se construyen y revisan modelos simples, que pueden usarse para representar eventos y diseñar soluciones. Se desarrollan modelos para describir fenómenos naturales. Se reconoce y establece las limitaciones de los modelos. (PD2)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer el movimiento de rotación de la tierra.
- Distinguir el movimiento relativo al sol según los puntos cardinales.
- Distinguir entre temperaturas al sol y a la sombra.

TEMPORALIDAD

Inicio 10 minutos	Desarrollo 45 minutos	Cierre 5 minutos
--------------------------	------------------------------	-------------------------

MATERIALES

- Proyector digital
- Computadora con CD
- Archivo digital (video)
- Fotocopia de hoja de trabajo (para cada estudiante)
- Un plato desechable blanco (cartón o “foam”)
- Un lápiz de madera con punta
- Un bolígrafo negro (o marcador de punta fina)
- Un marcador rojo
- Una bolsa pequeña con piedras para mantener el plato en su lugar
- Transportador

- Regla
- Termómetro
- Una brújula (para el(la) maestro(a), si conoce los puntos cardinales en referencia a la escuela, la brújula no es necesaria)
- Papel de construcción (uno por cada estudiante)

VOCABULARIO

- Rotación- Movimiento de la Tierra que consiste en girar constantemente sobre sí misma. Cada 24 horas es el tiempo transcurrido en dar una vuelta completa. Debido a este movimiento el Sol va iluminando distintas zonas de la Tierra. Esto da origen a los días y las noches.
- Temperatura- Cantidad de calor de un objeto o ambiente.

GUÍA DE LA CLASE

ANTES DE LA LECCIÓN

- Antes de ofrecer la lección, el(la) maestro(a) construirá un reloj solar.
Pasos (ver Anejo 2):
 1. Utilizará el plato boca abajo.
 2. En el centro del plato colocará el lápiz (traspasando el plato).
 3. Dibujará los números del 1 al 12, como el reloj.
- Como parte del proceso del laboratorio, se recomienda anotar en tres ocasiones la hora del día y las medidas de temperatura para establecer una comparación. Las medidas se tomarán: en la mañana, medio día y en la tarde. Se recomienda que se anoten las medidas junto a los(as) estudiantes para que éstos(as) observen el proceso.
Procedimiento:
 1. Colocar el reloj de sol en un lugar que reciba iluminación. El número 12 deberá estar orientado hacia el norte en referencia de la escuela.
 2. Se colocará un termómetro en un área que reciba iluminación, preferiblemente cerca del reloj de sol.
 3. Primera medida y segunda medida: se observará el reloj de sol. Utilizando un marcador rojo, se marcará la hora en el reloj. Esto se realizará identificando como referencia la sombra del lápiz sobre el plato desechable (ver Anejo 3). El(la) maestro(a) anotará la hora que indica el reloj (ver Anejo 4). Luego se anotará la medida de temperatura que indicará el termómetro.
 4. Tercera medida: se realizará el mismo procedimiento anterior. En esta ocasión se recomienda solicitar la colaboración de tres o cuatro estudiantes voluntarios(as). Dos leen e identifican las medidas y los(as) otros(as) dos realizan las anotaciones correspondientes.

INICIO

Tiempo 10 minutos

- Repasar el concepto de rotación.

- El(la) maestro(a) presentará video corto sobre los movimientos de la Tierra. Luego de observar el video, el(la) maestro(a) discutirá el mismo.
Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=_mov_QckG1s
Preguntas guías:
 1. ¿Por qué tenemos el día y la noche en la Tierra?
 2. ¿Qué elementos influyen en la temperatura de la Tierra? (puede utilizar un globo terráqueo y una linterna para ilustrar la posición del Sol y la Tierra durante los movimientos del planeta. De esta forma se facilita la explicación de la influencia de éste fenómeno en la temperatura del planeta.)

DESARROLLO

Actividades instruccionales

Tiempo 10 minutos

Laboratorio:

- El(la) maestro(a) saldrá al patio junto a los(as) estudiantes para anotar la tercera medida correspondiente al ejercicio de laboratorio (ver área Antes de la lección).

Tiempo 10 minutos

Conversatorio sobre el laboratorio:

- El(la) maestro(a) discutirá la experiencia de laboratorio junto a los(as) estudiantes.

Preguntas guías:

1. ¿Qué importancia tiene la localización de Puerto Rico en el planeta Tierra en relación al Sol?
 2. ¿Qué relación guarda la hora con el movimiento de la Tierra?
 3. ¿Qué relación guarda la hora con la temperatura?
- El(la) maestro(a) ofrecerá breve explicación de las causas naturales del cambio climático, siendo el movimiento de la Tierra una de ellas. Será importante resaltar que las actividades humanas también forman parte de las causas del cambio climático (podrá consultar Anejo 1).

Tiempo: 25 minutos

Trabajo de aplicación:

- El(la) maestro(a) entregará a cada estudiante un papel de construcción.

Instrucciones de la actividad:

1. Se doblará el papel en tres divisiones para crear un folleto.
2. Los(as) estudiantes realizarán una portada del trabajo.
3. En el interior del folleto, redactarán los resultados obtenidos en el laboratorio. Para ello dibujarán un reloj y un termómetro para identificar los resultados obtenidos en la tabla de anotaciones (ver Anejo 5).
4. Los(as) estudiantes deberán identificar en una oración cuál fue el momento en el día con la temperatura más baja y más alta.

5. Explicarán en la contraportada la razón por la que en Puerto Rico se mantiene una temperatura constante.

CIERRE**Tiempo: 5 minutos**

- Él(la) maestro(a) ofrecerá un resumen de lo aprendido en la lección.
- Clarificará las dudas de los(as) estudiantes.

ANEJOS

Anejo 1. Recurso educativo para el(la) maestro(a)



IX Congreso Nacional de Ciencias
Exploraciones fuera y dentro del aula
 24 y 25 de agosto, 2007, Instituto Tecnológico de Costa Rica
 Cartago, Costa Rica

1

La hora de la Tierra y la hora solar

José Alberto Villalobos
www.geocities.com/astrovilla2000

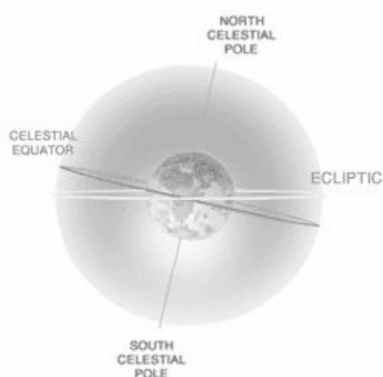
Resumen

El **tiempo solar** es una medida del tiempo fundamentada en el movimiento aparente del Sol sobre el horizonte del lugar. El Sol no tiene un movimiento regular a lo largo del año, y por esta razón el tiempo solar se divide en dos categorías:

El **tiempo solar aparente**, basado en el día solar aparente, el cual es el intervalo entre dos regresos sucesivos del Sol al meridiano, medido con un reloj de sol.

El **tiempo solar medio** está basado en un sol ficticio que viaja a una velocidad constante a lo largo del año, y es la base para definir el día solar medio (24 horas u 86.400 segundos). Se corresponde con el tiempo civil y se coordina mediante el **Tiempo Universal Coordinado**. La diferencia entre el tiempo solar aparente y el tiempo solar medio, que en ocasiones llega a ser de 15 minutos, es llamada **Ecuación de tiempo**.

No hay nada en la naturaleza que nos permita establecer una hora única para la Tierra en su totalidad. Si la tenemos es a través de una convenio o definición, tan arbitraria o controversial como la definición de planeta del año pasado, pero totalmente necesaria para un entendimiento sin ambigüedades.



El eje de rotación de la Tierra está inclinado $66,5^\circ$ respecto a la plano del Sistema Solar, o lo que es lo mismo, visto desde la Tierra el Sol no se mueve encima del ecuador terrestre sino que sigue una trayectoria inclinada ($23,5^\circ$ respecto al ecuador) llamada la eclíptica. Por tal motivo los lugares a lo largo de un meridiano terrestre no tienen al mismo tiempo la misma iluminación del Sol, fenómeno que se acentúa más en los polos y durante los solsticios (21 de junio y 21 de diciembre).

Sin embargo, durante los equinoccios (21 de marzo y 21 de setiembre), podemos considerar que la iluminación del Sol se distribuye de manera parecida a lo largo de un meridiano y entonces esos lugares pueden compartir la misma hora solar. Si aceptamos lo anterior como un modelo del un día promedio en la Tierra, es fácil



comprender como establecemos la hora solar y la hora oficial en el lugar donde vivimos.

Un observador en cualquier punto de la Tierra, puede establecer su hora solar, en relación al instante en que el Sol cruza su meridiano. Esto es, cuando le parece que el Sol está atravesando una línea de Norte a Sur que puede hacer un su patio con una cuerda de tender ropa. Ese momento se define como el mediodía solar local (12 horas). Seis hora antes, a la salida del Sol serían las 6 horas (tiempo solar) y seis horas después cuando el disco solar se mete bajo el horizonte por el oeste sería las 18 horas (tiempo solar). Imagine entonces que el día inicia cuando el Sol pasa debajo de su meridiano, por el otro lado de la Tierra, sería entonces sus 0 horas (tiempo solar).

Fuente: <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2007/JoseAlbertoVillalobos-LaHora.pdf>

Fuente adicional de información para consultar:

- Causas naturales y humanas del cambio climático:
<http://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/causas-del-cambio-climatico>,
http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120802105718/cambio.pdf (p. 15)

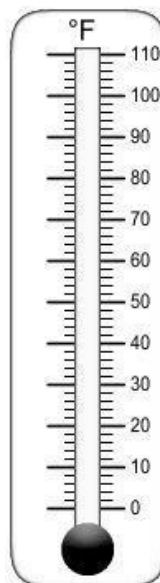
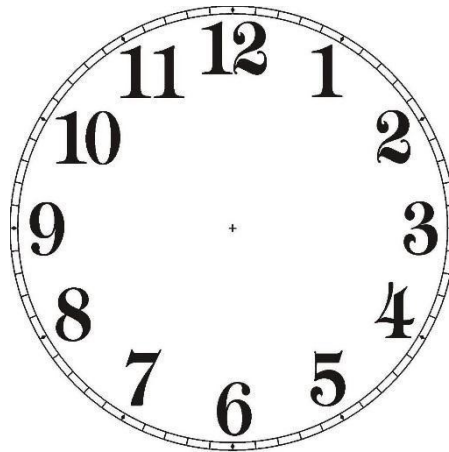
Anejo 2. Modelo de reloj solar



Fuente: <http://www.manualidadesinfantiles.org/reloj-solar>

Anejo 4. Hoja de anotaciones**Observaciones de hora y temperatura**

	Hora en el reloj solar	Temperatura
Observación #1		
Observación #2		
Observación #3		

Anejo 5. Modelos para realizar trabajo de aplicación

REFERENCIAS

- Hernández, I. (1999). *Cambio climático: Actualidad científica y acción educativa*. Recuperado de http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120802105718/cambio.pdf
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2015). *Causas del cambio climático*. Recuperado de <http://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/causas-del-cambio-climatico>
- Palomares, A (Ed.). (2000). *Ciencias en nuestro Puerto Rico*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). España: Espasa.
- Villalobos, J. A. (2007). *La hora de la Tierra y la hora solar*. Recuperado de <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2007/JoseAlbertoVillalobos-LaHora.pdf>