

XX CONGRESO DE INVESTIGACIÓN

TITULO: PROTOTIPO DE GEOSISTEMAS

AUTOR: ALEJANDRA GARCÍA TECPOYOTL

PROFESOR ASESOR: Profa. Fil. LUCÍA DE LOURDES AGRAZ RUBIN

ESCUELA: "COLEGIO CUERNAVACA S. C."

ÁREA: Ciencias

SECUNDARIA: Prototipo o demostración

RESUMEN

Este prototipo representa al sistema solar con especial atención a los Geosistemas en cuanto al movimiento de rotación y traslación. Como proyecto de la materia curricular de Geografía se propuso diseñar un modelo mediante el cual se pudieran explicar de manera interactiva y dinámica los contenidos de esta sección. Tras estudiar e investigar las leyes que rigen a los cuerpos celestes y los cambios que hay en la Tierra, por ejemplo las estaciones y la recepción de luz, elaboré un prototipo como herramienta de mejora en el material de apoyo para lograr un aprendizaje significativo para alumnos de secundaria.

ANTECEDENTES

La Tierra tiene un eje de rotación de aproximadamente 23.5° lo que permite las condiciones que existen en la Tierra. Gracias a la rotación tenemos la alternancia del día y de la noche. Si la Tierra no rotara entonces la mitad del globo encararía al sol y la otra no. Una vuelta completa sobre su eje dura 24 horas proporcionando 12 horas de día y 12 horas de noche. La traslación de la Tierra tiene un periodo de 365.24 días y cada día se mueve 1° . Gracias al eje inclinado 23.5° y a la traslación se producen las estaciones en el año. Mientras el hemisferio que se dirige hacia el sol registra el verano, el hemisferio contrario registrará invierno. Si el eje fuera perpendicular, es decir, si no hubiera inclinación, entonces no habría estaciones en el año; si estuviera más inclinado que 23.5° entonces tendríamos estaciones muy extremas, pero si estuviera menos inclinado entonces las estaciones serían templadas. Gracias a los movimientos de rotación y traslación, así como el eje inclinado podemos registrar los cambios que nos parecen habituales con sus equinoccios y solsticios.

Por lo general, los proyectos escolares con respecto al tema de los Geosistemas se asignan para que sean presentados de una manera estática que no ayuda a la comprensión del movimiento de rotación y traslación. Esto no ayuda a generar un aprendizaje significativo ni a incrementar la creatividad de los alumnos.

OBJETIVO:

Representar los geosistemas mediante un prototipo que puede servir para hacer más dinámica la enseñanza, ya que a través de este lo podemos considerar más divertido el aprendizaje en el área de Geografía y Ciencias.

METODOLOGIA:

Primeramente estudiamos los procesos de los Geosistemas y las teorías de Newton y Kepler que están implicadas. Para la elaboración del prototipo fue necesario investigar el funcionamiento del sistema solar determinando el sentido de la rotación todos los movimientos que hacen los planetas así como sus satélites. Como proyecto escolar, para representar un modelo de los Geosistemas, desarrollé este prototipo con varios motores para poder representar al movimiento de rotación de los planetas sobre su propio eje y también sobre su órbita, se va a limitar la corriente de la original para que sea más real su movimiento y también para que no giren tan rápido. Los planetas están hechos con esferas de diferentes tamaños y están colocados en su propio eje y órbita. La base está hecha en madera. La energía proviene de baterías de 9 volts y están conectados mediante cables delgados de un alambre conductor. La iluminación del sol será mediante *lets* que representan las explosiones que el sol tiene muy frecuentes, también se representará algunas de las estrellas.

MARCO TEÓRICO:

Los planetas y las estrellas cambian de movimiento por lo que no siempre están en la misma posición. La ley de Kepler explica que los planetas se mueven a través de un tiempo imaginario. La primera ley fue hecha en 1609, ésta decía lo siguiente: todos los planetas se desplazan alrededor del sol describiendo órbitas elípticas (las órbitas elípticas son como un cono, pero solo es la base, es circular) estando el sol en uno de los focos. La segunda ley hecha en 1609, dice que una planetas y el sol barre áreas iguales en tiempos iguales, lo que quiere decir que tiene casi los mismos tiempos para recorrer una órbita, aunque no exactamente el mismo tiempo que la Tierra tarda en recorrer su órbita. La tercera ley fue hecha en 1618 y explica que el cuadrado del periodo orbital de cualquier planeta, es decir, el tiempo que tarda un planeta en dar la vuelta alrededor del sol, es proporcional al cubo de la distancia con respecto al sol. Las fórmulas siguientes permiten realizar los cálculos pertinentes en estos casos:

$$P^2/r^3=K=\text{constante}$$

Periodo orbital=la distancia media del planeta con el sol=la constante de la proporcionalidad

$$P^2= D^3 \longrightarrow \text{armónico de la ley}$$

Periodo=distancia

Estas leyes se aplican en otros cuerpos astronómicos, pero están muy relacionados con el sistema formado por la Tierra y la Luna. El descubrimiento de Newton de ley universal de la gravedad se llegó al entendimiento de que

todo cuerpo está en su estado de movimiento rectilíneo uniforme al menos que una fuerza lo obligue a cambiar de posición cosa muy poco posible. La gravedad es una fuerza que requiere de otras con el fin de mantener movimiento planetario. La gravedad atrae al cuerpo de acuerdo a las masas, la atracción cambia de acuerdo a la distancia. La velocidad cambia, si un planeta está cerca del sol, su velocidad aumenta debido a la atracción entre los cuerpos Si un planeta está alejado del sol, su velocidad se reducirá. Además Newton descubrió y calculó:

- La masa del planeta, según de acuerdo a la distancia de su órbita.
- La luna causa las mareas, por lo tanto si la luna está muy cerca de la Tierra las olas son más altas.
- Las órbitas de los cometas son muy grandes y han sido parte del sistema de estrellas desde hace mucho tiempo.

CONCLUSIONES:

Este prototipo de Geosistemas aunque tiene la representación de todos los cuerpos celestes existentes en nuestro Sistema Solar, apunta de una manera especial a la explicación de los movimientos de traslación y rotación del planeta Tierra. La expectativa de este proyecto es que pueda ser una herramienta para la materia de Geografía en el momento de explicar las leyes científicas y los efectos de la mecánica de los cuerpos celestes.

BIBLIOGRAFIA:

- FRANCO, A., Las leyes de Kepler, Curso interactivo de Física, 2006, URL: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/kepler/kepler.htm> Fecha de consulta 10/10/08.
- FRANCO, A., Movimientos de los Cuerpos celestes, Curso interactivo de Física, 2006, URL: http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/celeste/kepler1/kepler1.htm, Fecha de consulta: 10/10/08.
- PÉREZ, M. Geografía de México y del mundo, Oxford, México, 2007.
- RODRIGUEZ, L. Geografía de México y del mundo, Santillana, México, 2008.