



# MOVIMIENTO DE LA TIERRA RESPECTO AL SOL: PROYECTO EN PARQUE CENTRAL EN LA CIUDAD DE MENDOZA

Marcos Vallejos

NASE, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo,  
Argentina

## Introducción

La Tierra tiene un movimiento de traslación según una elipse con el Sol en uno de sus focos. Pero la excentricidad de la elipse es casi nula, podemos suponer que el movimiento es prácticamente circular. Sabemos también que el ángulo entre el plano del ecuador terrestre y el plano de la eclíptica es de  $23,5^\circ$ , así como el ángulo entre el eje de rotación terrestre y el eje perpendicular al plano de la eclíptica también de  $23,5^\circ$ . Sabiendo esto, el resumen se centrará en un modelo donde la Tierra será representada por esferas, uno por cada estación, y el Sol en el medio representado por una lámpara. El proyecto tiene como finalidad concientizar a las personas acerca del movimiento de la Tierra con respecto del Sol para saber así porque en algunos lados del mundo es invierno cuando en otros lados es verano.

## Objetivos

Lograr que la astronomía ocupe un lugar importante en Mendoza dado que no se tiene en cuenta.

Mostrar que la órbita de la Tierra alrededor del Sol es muy próxima a ser circular y no una elipse con una excentricidad grande.

Mostrar que las estaciones dependen de la incidencia del Sol en la superficie de la Tierra, teniendo en cuenta que el plano del ecuador y el plano de la eclíptica no son coincidentes

## Marco teórico

Para que la Tierra complete una vuelta al Sol se necesita de un año, y lo hace sobre un plano llamado plano de la eclíptica que está inclinado respecto del eje de rotación terrestre. Esta inclinación es de  $23,5^\circ$ , es decir, el ángulo entre el plano del ecuador terrestre y el plano de la eclíptica es de  $23,5^\circ$ . Para poder visualizar esto podemos construir modelo en el cual se pueda ver el momento en que la Tierra está en algunas de las estaciones: invierno, primavera, verano y otoño. Es decir poder observar el motivo real de que en el hemisferio sur sea verano y en el hemisferio norte sea invierno.

## Metodología

El proyecto consiste en ubicar en la rotonda de Pellegrini y Mitre de la Ciudad de Mendoza el modelo del movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Este lugar no está demasiado iluminado por las noches, lo que favorecerá el proyecto, y además por ser una rotonda tiene la forma óptima para el modelo a realizar.



Figura 1: Rotonda de Pellegrini y Mitre, ubicación del proyecto.

Se ubicaran cuatro esferas como se muestra en el dibujo con una lámpara en el centro. Las esferas que representan la Tierra tienen que ser opuestas entre sí. Un par tiene que estar a la misma altura y los otros dos con una diferencia de  $\pm 23,5^\circ$ . Cabe mencionar aquí que los árboles pueden ser reemplazados por modelos de planeta Tierra. Este modelo está pensado para que se haga de noche la observación debido a que la luz solar imposibilita visualizar este hecho. Pero para poder hacerlo de día se puede pintar con un color más opaco las zonas que quedan sin la luz solar.



Figura 2: Ubicación de las esferas en la rotonda.

Este proyecto tiene que estar acompañado de un cartel que pueda explicar cómo funciona. En cada globo terrestre tiene que haber un cartel que diga que estación representa y además la Tierra debe tener marcado el ecuador y el eje de rotación. El motivo por el cual elegí este tema es debido a que hice una encuesta a 12 personas de 29 a 34 años de edad acerca del movimiento de la Tierra alrededor del Sol, de las 12 personas 10 contestaron que “es verano o primavera cuando la Tierra se encuentra muy cerca del Sol y lejos en invierno y otoño”. Al pedirle que me dibujaran la traslación me dibujaron una elipse en el cual suponen que el sol se encuentra en uno de sus focos pero estos están muy separados.

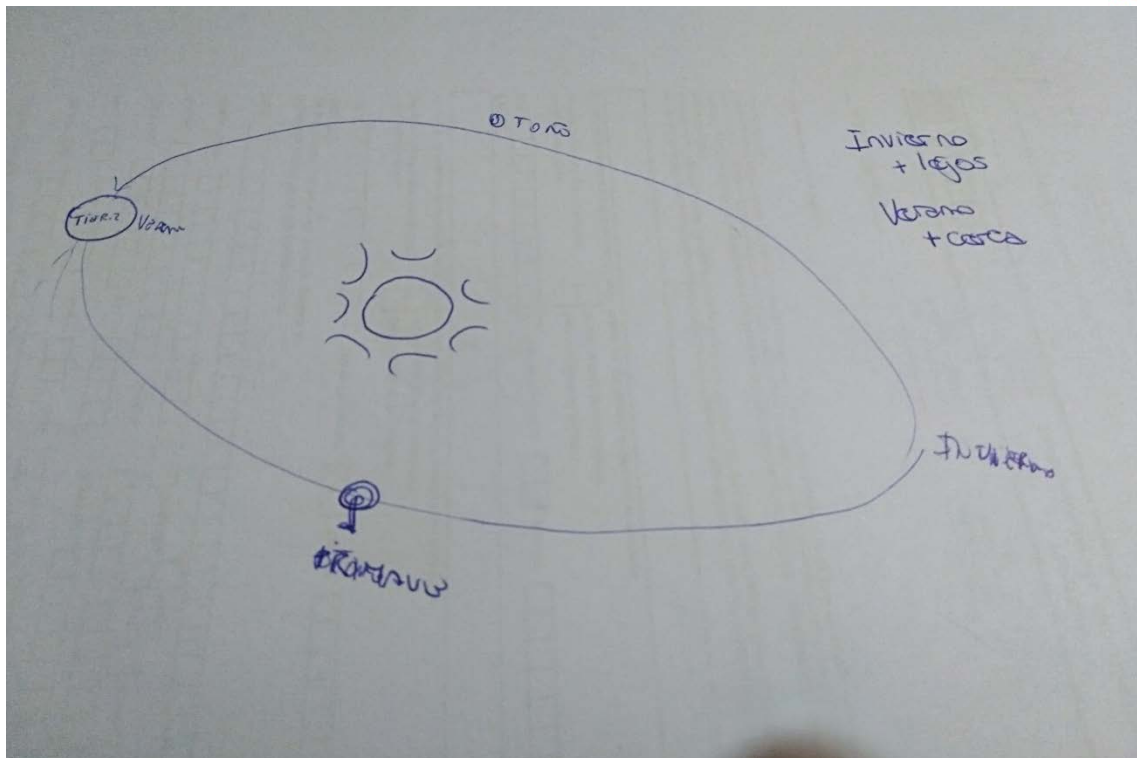


Figura 3: Modelo propuesto por uno de los encuestados

En algunos casos situaron en invierno a la Tierra a una distancia del Sol de casi 3 veces en comparación con verano. También, se les pidió marcar el eje de rotación de la Tierra y hubo casos que no sabían cómo era y sólo mencionaban que podía ser perpendicular al plano de la elíptica sin tener en cuenta los  $23,5^\circ$ . Cabe destacar que sólo dos de las personas que contestaron bien tuvieron en cuenta los  $23,5^\circ$  pero no sabían cómo ubicarlos o no recordaban.

## Reloj de Sol movable.

El siguiente proyecto tiene como objetivo principal realizar un reloj de Sol que pueda brindar información acerca de la diferencia horaria en las distintas partes del mundo. El siguiente trabajo a realizar es un reloj de sol que sirve para poder observar la hora solar verdadera en otra parte del mundo. Teniendo en cuenta los  $23,5^\circ$  ya mencionados, el eje de rotación de la Tierra y el movimiento del Sol se puede construir el aparato.

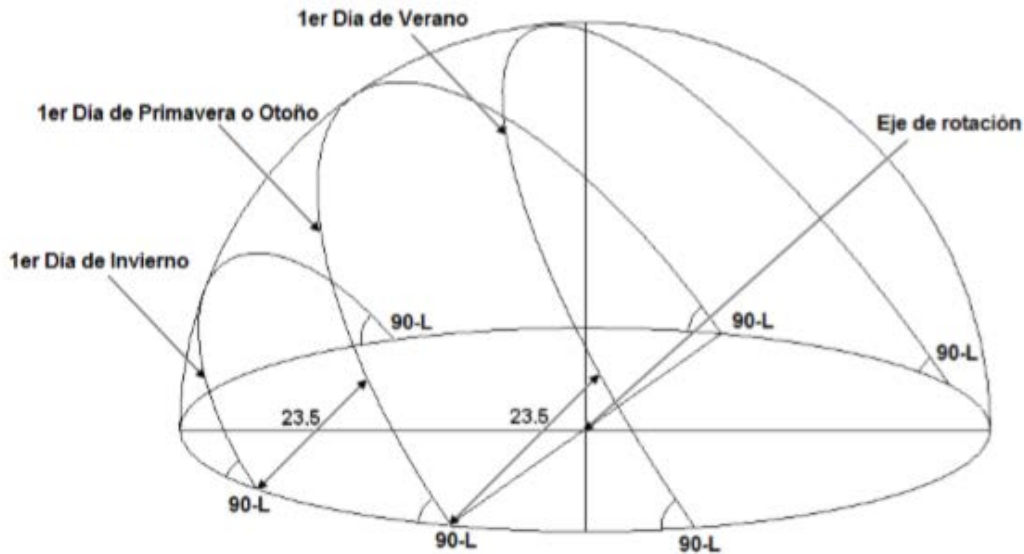


Figura 4: Movimiento del Sol.

## Metodología

El aparato consta de un transportador de cartón al cual se le marcan las medidas de un transportador de  $0^\circ$  a  $180^\circ$ . Se le han recortado en los ángulos unas marcas para ubicar los saltos de ángulos de  $10^\circ$ , es decir en  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ , ...,  $170^\circ$ ; para así poder mover el gnomon.



Figura 5: Transportador de cartón con gnomon.

Luego se le añade al gnomon la escala de hora, descargada de la página de NASE. Se ubica el gnomon en los grados que se quiere averiguar para conocer la hora. El gnomon debe formar con el horizonte un ángulo igual a la latitud del lugar. Basta situar el estilete en la dirección del eje de rotación terrestre, esto es en la dirección Norte-Sur y con una altura sobre el plano del horizonte igual a la latitud del lugar.



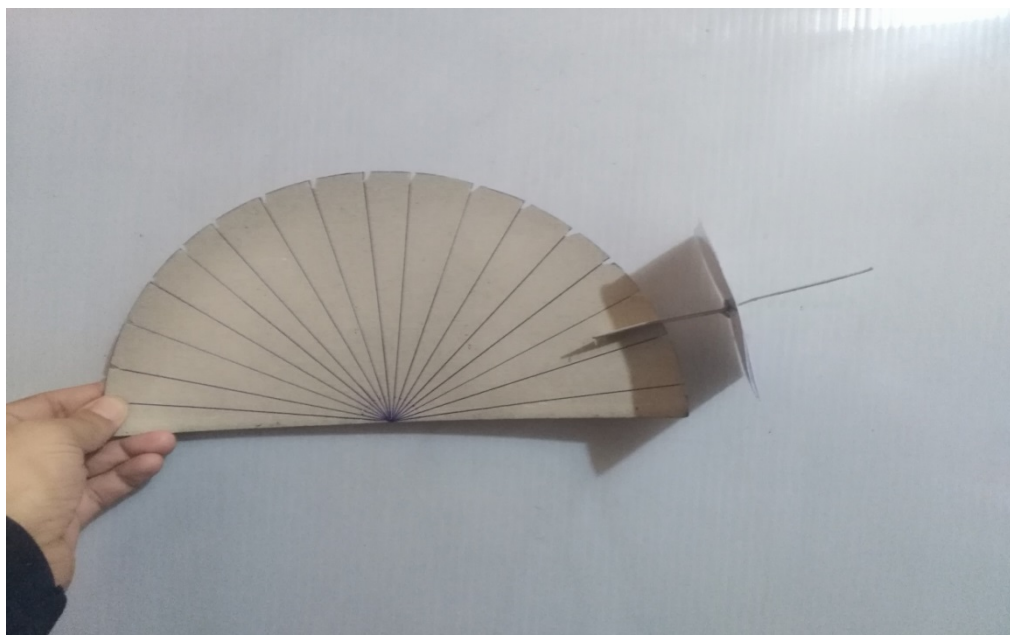


Figura 6: Reloj de sol movible (vista de un costado)



Figura 7: Reloj de sol movible (vista en perspectiva)

Se podrá completar el reloj de sol movible con las horas encontradas por los alumnos o las personas participantes. Se recomendara primero poner el reloj de sol en la posición del lugar donde se encuentran y luego seguir por otros grados de la parte del mundo que quieran averiguar.

## Resultados

Al finalizar debe corroborar la zona horaria y el corrimiento de tiempo que tiene un reloj común en la ciudad en cuestión. Se debe marcar en el cartón el grado elegido a observar, la ciudad, y la diferencia de hora con el reloj de pulsera.

## Conclusiones

El proyecto propuesto acerca del “Movimiento de la Tierra respecto del Sol” podría realizar en el lugar mencionado para aprovechar la circularidad. Los globos terrestres



podrían ser pintados por alumnos de diferentes escuelas para introducirlos al proyecto y que haya una conciencia de la sociedad a cuidar el trabajo de los chicos. El Sol podría provenir de una institución (o varias) que trabajen para ahorrar en el consumo. Y por último y no menos importante la teoría adjunta mediante un cartel en cada estación, explicando en todas que sucede en ese momento.

Ubicando el proyecto en el lugar indicado que es muy circulado por las personas los fines de semana, debido a la proximidad al parque central, se podrá llegar a más gente la información que se quiere transmitir. Debido a la rotonda en la cual se va a situar no quedará márgenes de error para observar que la órbita de la elíptica tiene una excentricidad prácticamente nula.

Tanto las personas, autos y micros que circulan por ahí, podrán ver la diferencia de altura entre las estaciones. Y como estos globos terráqueos tienen marcados el ecuador, se podrá observar que no coincide con el plano de la elíptica.

Con el curso-taller de astronomía pude corregir saberes que tenía adquiridos en la primaria y secundaria, y por lo tanto espero que este proyecto pueda aportar un grano de arena a corregir esos errores que se tienen de chico.

## Bibliografía

- Rosa M. Ros y Beatriz García. (2015) Geometría de luces y sombras. Astronomía de posición para la vida cotidiana.