



RELOJES DE SOL EN RAFAELA, RECONQUISTA Y SANTA FE

Claudia Romagnolli, Néstor Marinozzi, Beatriz García – NASE

Introducción

Las actividades de Astronomía en la calle tienen por objetivo invitar al docente a observar la realidad y el espacio que lo rodea con espíritu crítico. En todas las ciudades del mundo, es posible encontrar edificios que siguen ciertas reglas de orientación, calles diseñadas para aprovechar el camino aparente del Sol, o instrumentos para mediciones e magnitudes astronómicas, tales como los relojes de Sol, que permiten determinar la hora solar verdadera.

Parte de la capacitación del programa NASE se relaciona con temas de astronomía de posición, salidas y puestas del Sol, horizonte local, medición del tiempo. La construcción de relojes de Sol es una de las actividades programadas. Si la ciudad en donde se dictan los talleres tiene un reloj de Sol, la visita al sitio de emplazamiento y el control de su buena orientación y efectividad en la medición del tiempo, es una actividad de interés que aúna teoría y práctica.

Finalmente, la actividad permite confraternizar, compartir un momento al aire libre (Figura 1) y suelo organizarse combinada con alguna otra salida, por ejemplo, la destinada a la ejecución de la actividad del eclipse solar.

Reloj solar en Rafaela

El Reloj Solar de la ciudad de Rafaela, se encuentra ubicado en Av. Suipacha 900 Es un reloj de tipo horizontal. La actividad consistió en analizar orientación del reloj, determinar su exactitud en la medición del tiempo, como se ve en las Figuras 2, 3, 4 y 5.

A partir de la aplicación de conceptos aprendidos en el taller y el estudio in situ del reloj, se llegó a la conclusión que el mismo no respeta los principios básicos de construcción, por los cuales el eje que marca el mediodía solar no se encuentra según la dirección Norte-Sur. Tampoco se halla orientado siguiendo alguna corrección asociada con la longitud o el huso horario. Puede, además, advertirse, la presencia de gran número de sombras, producidas por árboles, que en algunos momentos del día, impiden la lectura de las horas con comodidad.



Fig. 1 Grupo NASE Rafaela en el emplazamiento del reloj de Sol.



Fig 2 : Vista de las indicaciones horarias



Fig3: Profesores Claudia Romagnoli y Raúl Suárez



Fig 4: Sombra sobre el reloj de sol



Fig.5: Mediciones en el reloj de sol

Reloj solar Reconquista

En el caso del reloj de Sol de Reconquista, la actividad se inició con una presentación especial, por parte de Claudia Romagnoli, a cargo del taller correspondiente (Figura 1), para situar a los docentes en el tema e incentivarlos a una mayor presencia e interacción durante el taller en el que se muestran los distintos tipos de relojes de Sol y el modo de uso (Figuras 2 y 3)

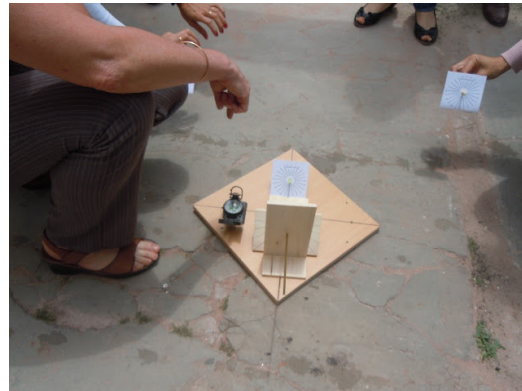


Fig. 1: Presentación del Reloj de Sol local Fig. 2: Demostración de tipos y uso de relojes de Sol

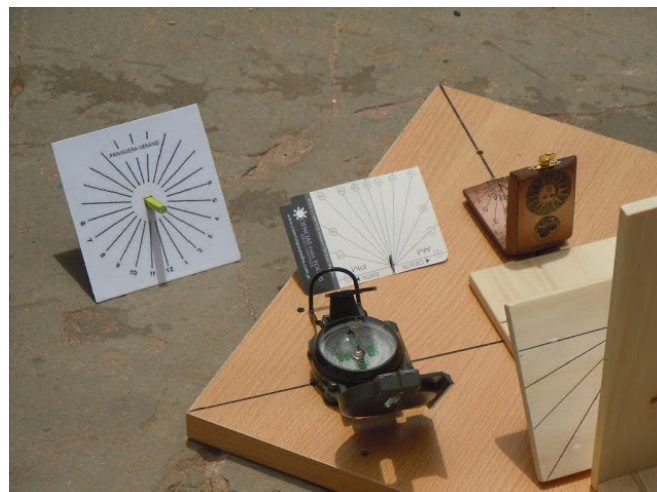
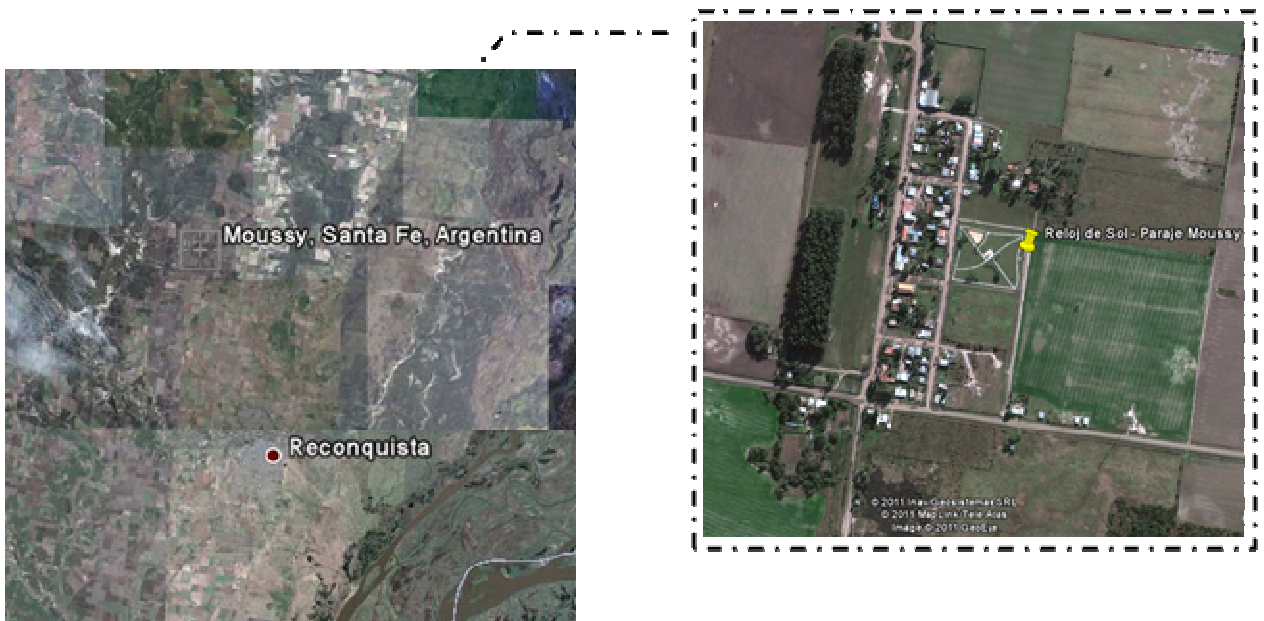


Fig. 3: Orientación de un reloj de Sol. En la figura se ven varios construidos por los asistentes a los talleres

Una vez concluido el taller, durante el desarrollo del Grupo de Trabajo de Astronomía en la calle, fue necesario el desplazamiento al sitio en que el Reloj de Sol se encuentra emplazado (Figura 4). El sitio de emplazamiento es en el Paraje rural Moussy, próximo a la localidad de Reconquista, que pertenece a la Municipalidad de Avellaneda.

El reloj, de tipo horizontal, fue construido por el arquitecto Diego Beltrame, Secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de Avellaneda.

La localización del reloj es: Latitud $29,02^{\circ}$ S; Longitud $59,69^{\circ}$ O



Es interesante notar que no existen en las inmediaciones árboles, cosa rescatable.



Figura 4: Emplazamiento del reloj de Sol Figura 5: Análisis de la determinación de ángulos para el marcado de las horas



Fig. 6 Estudio de la posición el eje correspondiente al mediodía

Una vez reconocido el sitio de emplazamiento e inspeccionadas las características generales del reloj, se procedió a analizar el demarcado de horas y la orientación del reloj (Figuras 5 y 6).

Del estudio, se concluyó que el reloj no está correctamente orientado, como se puede observar en la Figura 7. Probablemente la orientación se haya establecido para que el diseño del instrumento pudiera ser observado desde determinada posición, pero no se consideraron los conceptos astronómicos que requiere un instrumento de medición de este tipo, para brindar un resultado correcto.



Fig. 7: Demostración del apartamiento entre la orientación correcta del meridiano del lugar (línea amarilla) y la del reloj de Sol (línea blanca)

Luego de todo el análisis, los lugareños comentaron que el reloj fue fabricado para que “funcione” solamente el día en que se produce se produce el Solsticio de verano, que generalmente ocurre el 21 de diciembre. Al concluir la actividad, el grupo aprovechó el excelente clima, para realizar una jornada de campo.



Figura 7. Momento de descanso y refrigerio en la Plaza del Paraje rural Moussy

Relojes solares Santa Fe

Como en los talleres anteriores, en particular en la ciudad de Santa Fe, se inicia el trabajo con los relojes de Sol en el Taller 1, a cargo de la Prof. Claudia Romagnoli. En esa oportunidad los alumnos asistentes construyeron “su reloj de Sol” (Figura 1). Luego los orientaron, para estudiar su funcionamiento, junto con otros relojes (Figuras 2 y 3).



Fig. 1: Construcción de relojes de Sol Fig. 2: Demostración de tipos y uso de relojes de Sol

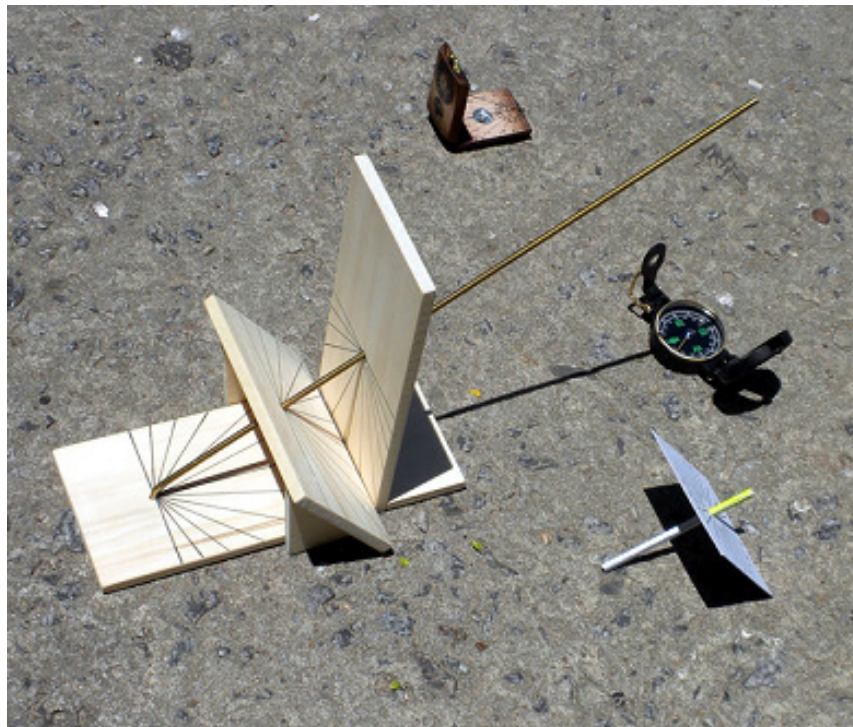


Figura 3: Orientación de un reloj de Sol. Se ven varios construidos por los asistentes a los talleres.

Visita a los relojes de Sol de Santa Fe

En la ciudad de Santa Fe podemos encontrar dos relojes de Sol. Están próximos entre sí. Uno en el centro de la plaza de Dos Culturas y el otro en el convento San Francisco.



RELOJ DE SOL en el Convento de San Francisco



Fig. 1: Vista completa del reloj de Sol Fig. 2: Parte principal del reloj

En el patio del Convento San Francisco, enclavado en la zona sur de la ciudad, se puede observar un reloj de sol, en el jardín junto al antiguo aljibe (Figura 1). El reloj, de tipo vertical, fue construido en el año 1794 por el Padre Nepomucemo Alegre con la ayuda de Javier de la Rosa. (Figura 2)

Estando en el lugar, no se puede acceder al reloj para realizar mediciones directas. No obstante, se revisó la orientación del reloj, del gnomon, los sectores indicados, tratando de relacionarlo con los conceptos trabajados en el taller. Para resaltar, hay árboles muy próximos al reloj lo cual podría interferir con sus sombras.

De la observación a distancia se concluye que el mismo se encuentra correctamente emplazado y construido con una razonable precisión.

RELOJ DE SOL en el centro de la plaza de Dos Culturas.

Entre las calles San Martín, Entre Ríos y 3 de Febrero. Inaugurado en 1997, se emplaza un reloj de sol horizontal.



Figura 3: Vista del reloj de sol de la Plaza de las Culturas

Los asistentes del taller observaron el emplazamiento del reloj, midieron la inclinación y orientación del estilo y compararon la hora solar con la oficial. El reloj, por su ubicación, del reloj no recibe sombra de árboles cercanos; por lo que la hora puede observarse en todo momento.

Sin embargo, luego de su diseño y en el momento de su construcción, se remodeló el estilo modificando su posición en forma arbitraria de manera que se introdujo un apreciable error en la lectura de la hora solar. Las razones dadas por el funcionario de turno fueron “estéticas” puesto que el gnomon obstruía la visión de la estatua de Juan de Garay, ubicada hacia el este.



Figura 4: Prof. Jorge Coghlan indicando detalles constructivos del reloj de sol

El reloj tiene una placa explicativa que vincula al Observatorio Astronómico del CODE:



Figura 5: Placa en la base del estilo