



RELOJES DE SOL EN URUGUAY: RESIGNIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA MEMORIA

Reina Pintos, Fernando Pesce - NASE

Introducción

Nuestro país tiene una gran cultura astronómica, pero no antigua, como en otros países hermanos latinoamericanos. Según consulta con arqueólogos y antropólogos (Renzo Pi, Daniel Vidart, Leonel Cabrera) de nuestra Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, no se ha encontrado construcción u otro tipo de producción que evidencie un desarrollo astronómico por parte de nuestros indígenas. Aunque es difícil pensar que nuestros indígenas no manejaran algún conocimiento relacionado con la Astronomía dada su actividad agrícola principalmente, la presencia de animales y plantas autóctonas que bien podrían proyectar en los cielos, la seguridad de contar con un cielo sin polución y muy rico en estrellas, no tenemos evidencias materiales o documentadas. He ahí la importancia del registro, de la producción y mantenimiento de bienes materiales, más allá de los aspectos cinéticos y psíquicos que implica una cultura, en una sociedad de la que el Hombre participa, perpetúa y modifica. También el hecho de vivir en una latitud intermedia, trae aparejado diferencias importantes en la duración del día y la noche, sin contar que toda organización proyecta sus mitos, leyendas, acontecimientos y creencias en relación a un espacio socio-histórico-cultural-político y geográfico, que no puede haber estado ajeno, pero seguimos sin evidencias todavía claras, aunque existan algunas conjeturas. Sin embargo, sí hay una marcada impronta desde la educación, quizás precedida por algunas expediciones como la llegada del naturalista francés Louis Feuillée a la bahía de Montevideo como escala de una expedición científica por América del Sur, con cuyas observaciones de la altura meridiana del Sol logra determinar por primera vez la latitud de Montevideo, o la expedición científica al mando del Capitán Alejandro Malaspina del año 1789, donde se instala el primer observatorio astronómico de carácter provisorio en Montevideo para observar el tránsito de Mercurio por delante del disco del Sol el 5 de noviembre de ese año (Etchecopar 1989).

Ya en el 1816, durante la inauguración de la Biblioteca Nacional en Montevideo, su Director, el Pbro. Dámaso Antonio Larrañaga, en el discurso inaugural dice: “La Astronomía!, Éste es el país, a mi juicio, de los astrónomos. Aquí no tenéis ese cielo cubierto de nubes que ocultaban los astros a Kepler, ni esas enormes montañas que por su atracción perturban el péndulo de La Condamine y Jorge Juan.....” (www.artigas.org.uy, Archivo Artigas, Rasgos biográficos de Hombres Notables de la República Oriental del Uruguay, Isidoro de María)

En 1874, José Pedro Varela, padre de la Reforma en Primaria, plantea la importancia de la enseñanza de la ciencia, entre ellas la Astronomía, para el progreso del país, dejadas de lado por “un mal entendido patriotismo” (La Educación del Pueblo, tomos II, Colección Clásicos Uruguayos, Montevideo, 1964). Es así que en 1889 ya figura astronomía en nuestra currícula, en 1896

se agrega un telescopio refractor al Observatorio del Colegio Pío y en 1922 se gesta la semilla del Observatorio de Montevideo, inaugurado en 1927. (La enseñanza de la astronomía en Uruguay, *R. Pintos Ganón, J. Fernández*, http://www.relea.ufscar.br/num5/A1_%20n5.pdf).

La historia posterior tiene hitos menos alejados en el tiempo, magnitud que el hombre ha querido dominar desde la antigüedad y cuya expresión más astronómica son los relojes solares en sus diversas modalidades y tipos.



Fig. 1: Escuela Experimental de Malvín (Montevideo). Construido en 1935. Falta gnomon y limpieza, en proceso (Prof. Esmeralda Mallada)

La Historia de la Medida del Tiempo es la Historia del Hombre

Si bien se podían marcar intervalos de tiempo marcados por fenómenos como la salida del Sol, su pasaje por el meridiano y la puesta, para una mejor apreciación, a nivel de fracción de día, surgió el reloj solar. El más primitivo conocido es el de un simple poste conocido como gnomon, clavado en el suelo, que genera una sombra al ser iluminado por el Sol. Hoy nos puede resultar muy simple esta observación, pero tiempo debe haber llevado al Hombre darse cuenta, que la longitud y posición de esta sombra variaba a lo largo del día y entre los distintos días y determinar su periodicidad.

La medida del tiempo no ha sido solo una inquietud para el Hombre, sino también, una necesidad. Hoy los relojes con pantalla digital solo muestran la instantánea del tiempo, un número, sin dejarnos apreciar que el tiempo tiene un devenir y una periodicidad íntimamente ligada a nuestros ritmos circadianos. Los relojes solares no mienten: el inicio del día que marcan, corresponde al momento de la primera luz solar, el mediodía es efectivamente el instante en que el Sol está a mayor altura, que divide al tiempo diurno en exactamente dos mitades iguales y el fin del día (período diurno) corresponde al ocaso.



Fig. 2: Observatorio de Montevideo, en el IAVA. Construido en 1911 por el Prof. Alberto Reyes Thevenet

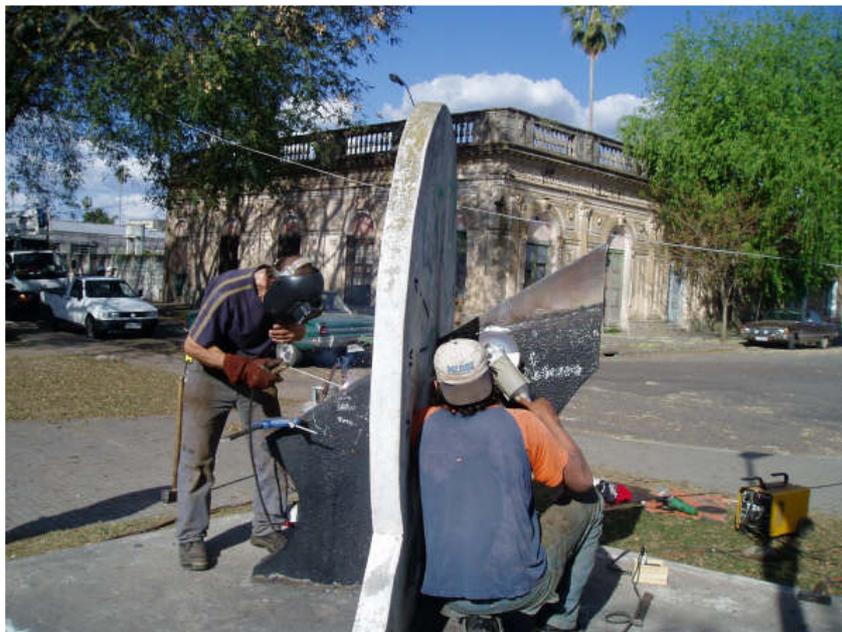


Fig. 3: Nueva Palmira, departamento de Colonia. Reconstruido en el 2008 (Prof. Heriberto Banchemo)

Hoy tiranizados por esos adminículos más o menos ornamentados que llevamos en la muñeca, o colgados, que penden de la pared o se apoyan en una mesa, medimos un tiempo civil impuesto por las necesidades de burócratas, del comercio y de la uniformidad, desatendiendo el reloj biológico y geográfico. Marcamos como mediodía un momento del día en que al Sol le faltan casi dos horas para cruzar el meridiano en verano y una hora en invierno.

El reloj de Sol no solo tiene la virtud de estar en sintonía con la naturaleza, sino que nos ubica en un tiempo histórico y un lugar geográfico. Este instrumento responde al momento histórico que vivimos, en cuanto se basa en un Sol que está sometido a la precesión, con un período de unos 26000 años, sino que se adecua a una determinada latitud y longitud del lugar, no asume la hora de otra ciudad ubicada en otro meridiano. Además de ello marca la creatividad del Hombre en su construcción, en los materiales que use y hasta en las leyendas que le coloca, generalmente en latín. El tiempo es una construcción humana motivada por esa ansia de dominar la naturaleza, pero los relojes de Sol se resisten y responden en forma fiel al lugar y momento, donde el individuo puede ser el portador de su propia geografía del tiempo.



Fig. 3: Melo, departamento de Cerro Largo. Construido por un agrimensor de la expedición de Urquiza, reconstruido en 1973 por le Prof. Carlos Gereda.

Qué mide el reloj de Sol?

El Tiempo Solar verdadero, registra la posición del Sol en cada momento debido a su constante movimiento aparente. Movimiento que no es uniforme, no siempre se desplaza angularmente a la misma velocidad, los relojes mecánicos o electrónicos no lo perciben, el reloj humano, si. Sólo la sombra de un elemento indicador permite conocer el valor del Tiempo Solar Verdadero del momento astronómico y lugar geográfico que nos encontremos.

Los responsables de esa falta de uniformidad, tan humana, tan natural, tan idiosincrática, son la excentricidad d la órbita terrestre y la inclinación de la órbita terrestre.

Los relojes obligan a inventar un Sol, un Sol ficticio, al que obligamos a moverse a una velocidad angular constante (no sufre de las depresiones y pasiones humanas que desaceleran y aceleran nuestro ritmo) durante todo el día y todos los días del año: El Tiempo Solar Medio es igual alo que indican nuestros relojes, con una diferencia fija, entre distintos lugares del mundo, relacionada con la longitud en que nos encontramos. A lo largo del año la naturaleza también se cobra su identidad: hay una diferencia variable entre lo

que indica un reloj de Sol y el Tiempo Solar Medio, TSM, y se llama Ecuación del Tiempo, y equivale a unos 14 minutos de atraso para mediados de febrero, hasta casi 16 minutos y medio de adelanto a principios de noviembre, con otro máximo y mínimo de unos 5 minutos a mediados de mayo y fines de julio respectivamente, pasando por una diferencia nula a mediados de abril y junio y a fines de agosto y diciembre:

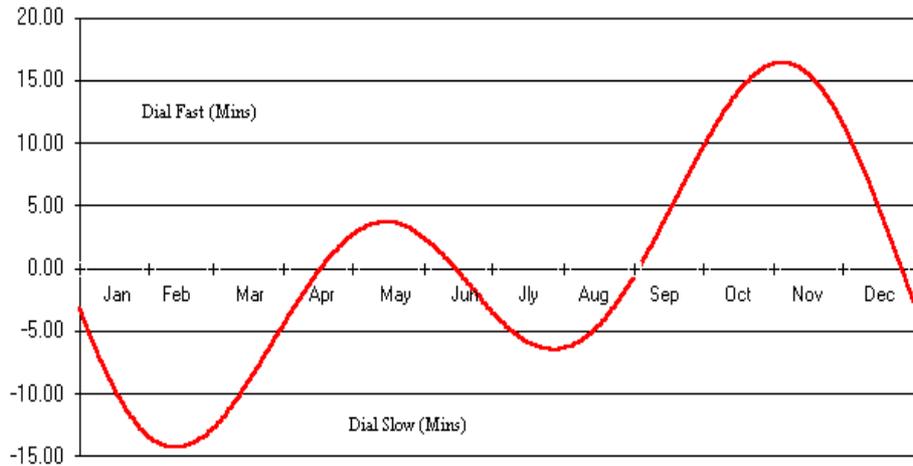


Fig. 4: Ecuación de Tiempo <http://www.sundials.co.uk/ecuasp.htm>

Por este motivo quisimos rescatar del olvido a los relojes solares, presentar otros desconocidos, promover el cuidado y reciclado de los mismos, practicar la lectura del tiempo real, relevar los existentes, su historia, fomentar la construcción de nuevos, interpretar sus escrituras.



Fig. 5: Progreso, Canelones. Construido en 1952 por el Ing. Agrim. Adolfo Lista



Fig. 6: San Gregorio de Polanco, Tacuarembó.

Convencidos de una cultura humanista, que integre las artes, las ciencias y las humanidades, creemos que los relojes solares es un tema que puede funcionar muy bien como puerta de entrada a otros saberes, que permite el trabajo colaborativo entre representantes de diversas áreas del conocimiento, y que en definitiva nos permite integrarnos y compartir lenguajes que nos integren y disminuyan el efecto de la Torre de Babel y tome el conocimiento científico como una forma de hablar del mundo natural, del mundo a nuestro alcance: del de los niños, los jóvenes, los adultos, los adultos mayores, los pregraduados, graduados y posgraduados. La educación en ciencias, la alfabetización en ciencias, convertida en una herramienta social para generar nuevas capacidades representacionales en los individuos (Pozo y Rodrigo, 2001), y la Astronomía es una puerta de entrada ideal:

“La Astronomía fue el sendero en el cual nuestra civilización actual, primeramente desarrolló la física newtoniana, y a través de la física newtoniana nuestro mundo tecnológico ha tenido sus raíces. La Astronomía aun permanece como un camino superior (y por lejos creo que el mejor) de introducir a la gente joven en el camino de la ciencia. No sólo en los resultados de la ciencia en sí, sino lo que es más importante, los métodos de la ciencia. Mientras puedo afirmar que la ciencia puede ser usada para bien o para mal, es muy claro que el futuro pertenecerá a aquellas naciones con fuertes bases científicas; no sólo para los técnicos sino para el público en general. En suma la Astronomía suministra algunas respuestas reales a las preguntas más profundas en cuanto a nuestros orígenes, el destino de nuestra vida, los mundos, el Sol, las estrellas y el Universo en sí. Toda la cultura humana se ha dedicado con esfuerzo intensivo a encontrar una respuesta a estas preguntas. Es nuestra enorme fortuna estar vivos en el primer momento de la historia, cuando algunas de aquellas respuestas ahora están listas para ser comunicadas a los no especialistas. Por todas estas razones considero que continuar con el orgullo de la tradición uruguaya de la enseñanza de la

Astronomía en Educación Secundaria, será de beneficioso no sólo para la nación, sino lo que es más importante, para la especie humana.” (Carl Sagan. 1993., David Duncan Professor of Astronomy and Space Sciences. Director; Laboratory for Planetary Studies, Cornell University.)

Objetivos:

- 1) Comprender el movimiento aparente diario y anual del Sol: causas astronómicas y coordenadas locales y absolutas.
- 2) Comprender el impacto de estos movimientos desde el punto de vista social, económico, psíquico y geográfico en los distintos puntos del planeta.
- 3) Construir el significado social, humano y astronómico del Tiempo.
- 4) Rescatar de la memoria las construcciones relacionadas con orientación y media del tiempo en todo el país: su ubicación geográfica e historia.
- 5) Promover la construcción de relojes solares con aportes desde los distintos campos de formación y del conocimiento.
- 6) Reconocer distintos tipos de relojes solares.
- 7) Generar una conciencia de conservación, mantenimiento, actualización, divulgación oral y escrita de estos monumentos socio-astronómicos

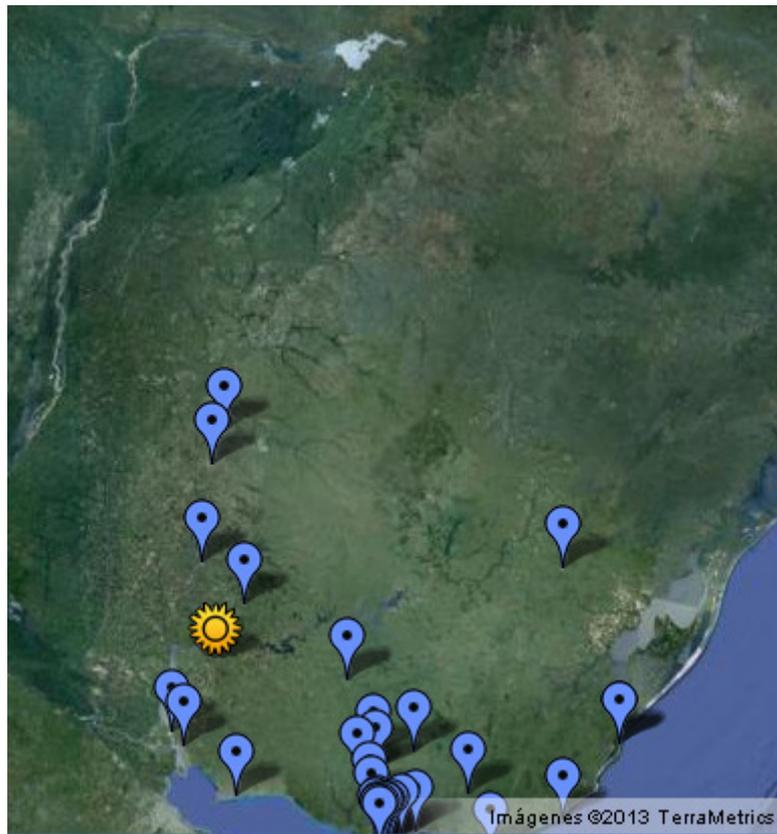


Fig. 7: Ploteo en Google Earth. Realizado en el año 2009