

Los chicos del Jardín tras la ruta del Sol

Jardín Maternal “Mi pequeña ciudad” | Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

En el vecino país, durante el año 2008, se conmemoró el Año de la Enseñanza de las Ciencias. Como parte de las actividades extracurriculares, surge “La Ciencia en el Jardín de Infantes”, donde niños de cuatro y cinco años del Jardín de la FCEyN emplearán un año completo (comenzó en 2008) para pintar un analemma en el parque de juegos.

¿Qué es un analemma? «*El analemma es la curva que describe el Sol en el cielo relevado regularmente a lo largo de un año, a la misma hora solar, desde un mismo punto de observación*», explica Ricardo Cabrera, del Departamento de Química Inorgánica, uno de los asesores técnicos del proyecto.

Analemma:

- del latín, reloj de Sol en un pedestal;
- del griego *analEmma*.

Dibujo en forma de “8 asimétrico” que resulta de relevar la posición del Sol en el cielo, en el mismo momento del día, a intervalos regulares, durante todo el año, por medios fotográficos o de la sombra que proyecta una vara o estaca vertical (*gnomón*) sobre una superficie plana.

Rutina del proyecto

- **¿Cuánto?** El proyecto demanda actividad un día fijo de cada una de todas las semanas de un año completo (por ejemplo, entre los meses de abril de dos años consecutivos). Luego, por la estructura de los ciclos lectivos, el proyecto necesariamente deberá abarcar dos períodos escolares consecutivos.
- **¿Quiénes?** Los niños de un nivel educativo (por ejemplo, Sala de 4) necesariamente completarán la actividad cuando transiten el nivel siguiente (ejemplo, Sala de 5).
- **¿Con qué?** Clavar a plomada un palo o caño de una pulgada de sección y de entre 1 y 2 metros de longitud en un patio o parque de modo que pueda proyectar sombra todo el año sobre una superficie plana nivelada (pedestal).
- **¿Cuándo?** Todas las semanas a la misma hora solar (tener previstos los cambios de huso horario por ahorro de energía, por ejemplo, 15.00 hs. sin ahorro y 16.00 hs. con ahorro), un contingente conformado, como máximo, por todos los niños de un nivel educativo (ejemplo, Sala de 5) y algunos pocos del nivel anterior (ejemplo, Sala de 4) que irán rotando cada semana, se trasladará hasta gnomón/pedestal adonde uno de los niños (uno diferente cada semana) pondrá la marca. En caso de que el día pautado no hubiera sombra por causas climatológicas, se puede pasar la actividad al día siguiente. Perder, por el clima o por fuerza mayor, las marcas de un par de semanas en todo un año no afecta significativamente al proyecto. Durante los recesos escolares, es recomendable que algún docente o voluntario complete las marcas por los niños.
- **¿Cómo?** Exactamente a la hora solar pautada, uno de los niños colocará una plantilla (ejemplo, una radiografía vieja) con un agujero (por ejemplo, circular de 3 o 4 centímetros de diámetro) de manera que este quede centrado con el extremo libre de la sombra del gnomón en el pedestal. Con un aerosol o pincel se cubre toda la superficie del agujero quedando así grabada la marca correspondiente a ese día.
- **¿De qué manera?** La salida del contingente debe planificarse teniendo en cuenta el tiempo que demanda salir del aula para llegar al gnomón/pedestal unos minutos antes de la hora pautada para la marca. La alarma de un reloj despertador en el aula puede ser la consigna para organizar el contingente.
- **¿Con quiénes?** Los niños pueden recorrer el trayecto aula-gnomón/pedestal llamando la atención (ejemplo, usar remera o pechera y/o cascos plásticos de juguete con el esquema del analemma o consignas grabadas, carteles alusivos o gritando a viva voz “¡Analemma!, Analemma!”) de su comunidad cercana (ejemplo, otros niveles educativos de su escuela o familiares) e invitarlos a participar de la actividad.

JARDÍN MATERNAL “MI PEQUEÑA CIUDAD”, FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)

En tomas fotográficas semanales del cielo superpuestas a lo largo de un año, desde un punto fijo, las 50 posiciones del Sol en el cielo lucen como un '8' torcido, asimétrico y estirado formado por la unión virtual de todas esas imágenes.

«Es una actividad muy popular en el mundo, fácil de realizar e ideal para transmitir la idea de la Ciencia en las aulas», completa Cabrera.

¿Qué información guarda el analemma?

- Los extremos inferior y superior marcan los solsticios.
- Los cortes con el eje horizontal, los días del año en los que hay tanta noche como día.
- Todos los puntos de la curva sirven para conocer la hora, transformando el tiempo solar en tiempo de nuestros relojes.

JARDÍN MATERNAL "MI PEQUEÑA CIUDAD", FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)

Docentes e investigadores, padres o no del Jardín, fueron convocados por la Dirección para proponer actividades de ciencias en las salas superiores. «La oferta fue variada, atractiva y muy desafiante», aclara la vicedirectora Viviana López Elorreaga y agrega: «por supuesto que hicimos un trabajo de adaptación de discursos, sin perder rigor, entre las docentes y los científicos, además de preservar el cuidado de los niños». Una de las actividades propuestas fue el analemma.

Para elaborar un analemma hay una alternativa a las fotografías del Sol que consiste en pintar una marca en la punta de la sombra que proyecta en el piso una varilla vertical, una vez por semana, a la misma hora, durante todo un año. (ver fotos)



Las fotos dan cuenta de cómo se lleva el registro directo.

- ▶ Uno de los niños colocará una plantilla (ejemplo, una radiografía vieja) con un agujero (por ejemplo, circular de 3 o 4 centímetros de diámetro) de manera que este quede centrado con el extremo libre de la sombra del gnomón en el pedestal. Con un aerosol o pincel se cubre toda la superficie del agujero, quedando así grabada la marca correspondiente a ese día.
- ▶ La salida del contingente debe planificarse teniendo en cuenta el tiempo que demanda salir del aula para llegar al gnomón/pedestal unos minutos antes de la hora pautada para la marca. La alarma de un reloj despertador en el aula puede ser la consigna para organizar el contingente.

«Logramos que la Subsecretaría Técnica de la Facultad rellenara y nivelara una antigua pileta en desuso del extenso parque de juegos, lindero con el Río de la Plata, en cuyo borde ahora hay una varilla de un metro de alto», explica Guillermo Mattei del Departamento de Física, otro de los asesores del proyecto.

«Todos los miércoles un contingente de niños de 4 y 5 años marcha al parque al grito de *ana-le-mma*», explica la docente de sala Claudia Vuono. «Esperamos que los relojes den las cuatro como si fuera la noche de año nuevo», describe María de los Ángeles Schlegel, otra de las docentes de sala. A la hora justa, una docente centra el círculo calado de una plantilla con el extremo de la sombra de la varilla y uno de los niños opera el aerosol.

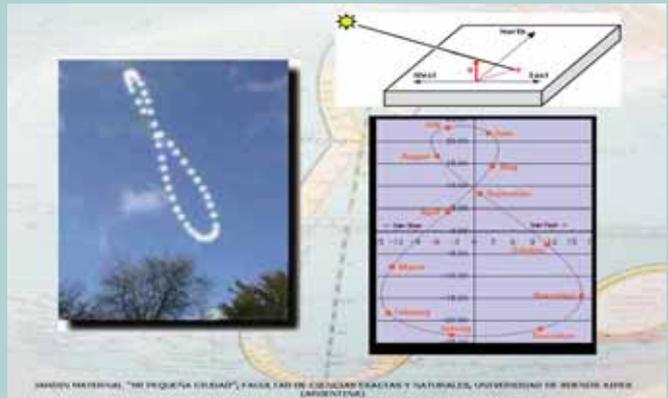
La marca semanal ha sido registrada. Alrededor de 50 marcas sobre la ex pileta delinearán el esperado ‘8 torcido y alargado’. «El analemma es a la vez reloj de Sol, indicador de equinoccios y solsticios, evidencia de la elipticidad de la órbita de la Tierra alrededor del Sol, y de los 26 grados de inclinación del eje terrestre respecto del plano de la eclíptica», explica Mattei.

En el nivel del jardín de infantes, los aprendizajes son que el Sol

- ▶ se ‘mueve’ en el cielo,
- ▶ se ‘mueve’ de Este a Oeste,
- ▶ está ‘más alto’ al mediodía,
- ▶ está ‘más alto’ en el verano que en el invierno,
- ▶ alcanza su ‘máxima altura’ alrededor del 21 de diciembre,

- ▶ alcanza su ‘mínima altura’ alrededor del 21 de junio,
- ▶ está cada día ‘más alto’ hasta llegar al inicio del verano y luego está cada día ‘más bajo’ hasta llegar al comienzo del invierno,
- ▶ ‘recorre’ más camino en el verano y por eso ‘hay’ más horas de luz,

explican las docentes responsables de las salas.



La reacción de los niños fue más que sorprendente. En un encuentro previo entre docentes de salas, niños y asesores, se recreó la situación astronómica iluminando un globo terráqueo con una lámpara focalizadora.

«Mientras los chinos duermen, nosotros estamos despiertos porque nos ilumina el Sol», eran algunas de las conclusiones. Tres niñas, emulando los movimientos de la Tierra y de la Luna alrededor del Sol, no solo los divirtieron, sino que los aproximaron en forma ‘tangible’ a la noción de ‘año’.

Finalmente, un niño hizo las veces de varilla humana y el resto dibujó la forma que resultó de unir las diferentes marcas de la punta de la sombra de su cabeza, a medida que uno de los asesores iba cambiando la posición de la lámpara focalizadora que lo iluminaba desde arriba.

«Bertrand Russell decía que los niños cuya curiosidad no queda empantanada en el sistema educativo, de grandes se llaman científicos», cita Mattei y agrega:

«**Intuyo que si el contacto entre ciencia y niños, en ámbitos educativos o no, pudiera hacerse eficiente cada vez a más temprana edad, no solo crecerían las vocaciones científicas sino también la capacidad general de los individuos y la curiosidad pasaría a ser el motor de una actitud crítica y analítica en cualquier ámbito de reflexión.**

Asesores Científicos: Lic. Ricardo Cabrera / Dr. Guillermo Mattei.
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
Sitios de referencia

http://www.fcen.uba.ar/prensa/cable/2008/pdf/Cable_707.pdf

“El Cable”, Año 20, N° 707 (12 de noviembre de 2008). Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

http://www.astronomia2009.org.ar/contribuciones-al-aia2009/analema-presentacion#256,1,Diapositiva_1

“analemma”. Jardín Maternal “Mi pequeña ciudad”. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires (Argentina).