

Los chicos del Jardín tras la ruta del Sol

La experiencia astronómica del *analemma* con niños de Jardín de Infantes
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Responsables:

Autores: Guillermo Mattei, Ricardo Cabrera, Eliana Scibilia, Viviana Lopez Ellorreaga,
Susana Caballero, Myriam Varela, Liliana Bareiro, María Laura Ravone, María de los
Ángles Schlegel, María Victoria Castro, Claudia Vuono, Alejandra Peláez

Área Temática:

El conocimiento del ambiente

*Los niños cuya curiosidad no queda atrapada
en la telaraña del sistema educativo,
de grandes se llaman científicos.*

Berthol Brecht

Fundamentos

Los niños pueden reconocer el campo de las ciencias como un espacio del saber sistemático sobre la naturaleza de los seres humanos en sociedad vinculados al medio y a sus problemas.

Todos los niños en el jardín de infantes se interesan por los “como”, los “cuando” y los “porque”; observan y se cuestionan acerca de los fenómenos que se producen a su alrededor, hipotetizan e incorporan poco a poco nociones y conceptos sobre el mundo que los contiene.

Por este motivo y porque emerge la inquietud de los docentes, pensamos en elaborar el proyecto que presentamos cuya meta principal es despertar el asombro, la curiosidad, el deseo de saber y conocer porque es allí donde reside la propuesta de las ciencias. El objetivo así pasa a ser el lograr que todos los niños tengan la oportunidad de apropiarse de los conocimientos necesarios para poder interpretar la realidad y participar en la vida social en forma cada vez más activa autónoma y crítica.

La finalidad del proyecto no fue formar científicos pero sí iniciar a los niños en el conocimiento del medio, desarrollando su curiosidad y la observación pero, fundamentalmente, ofrecerles la oportunidad de experimentar con la incertidumbre y la perplejidad.

“El niño pequeño aprende como son y funcionan las cosas, al actuar sobre ellas aplicando acciones y esquemas de conocimiento previos...” (Benlloch, Montse, 1992). El niño sólo podrá aprender algo relacionado con las ciencias si puede “cientifizar” (Benlloch, Montse, 1992) las acciones que ejerce sobre los objetos siempre y cuando haya un adulto que lo ayude, es decir necesitará de un docente mediador que de sentido a las acciones que ejerza sobre los objetos y sus efectos resultantes.

El niño tiene tres modos de apropiación de los conocimientos (Bruner, 1966): uno mediante la acción, otro a través de las imágenes y un tercero por medio de las palabras. En el proyecto que se presenta se pusieron en juego estos modos de apropiación, donde se privilegió fundamentalmente las situaciones de exploración, propias por otro lado, del aprendizaje de las ciencias. Se realizaron actividades de tipo abiertas, semidirigidas y controladas. Estas últimas incluyeron la intervención de los docentes e investigadores responsables mediante un proyecto prefijado y pautado.

Tal como enseña Piaget, el niño construye el conocimiento a partir de la acción que éste ejerce sobre los objetos; la acción es considerada como el vehículo de interacción entre el niño y los objetos. Pero también consideramos, con Vigotsky, al lenguaje como mediador, como vehículo de comunicación entre las ideas del niño y las intenciones educativas de la maestra, que modificará el funcionamiento mental.

De ahí la importancia de ofrecer a los niños de estas edades la oportunidad de construir redes de significados y la posibilidad de adquirir una conceptualización culturalmente compartida. “Realizar experiencias científicas dentro de la sala, con la finalidad de favorecer el descubrimiento, es otra forma de intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Benlloch, Montse, 1992).

En este contexto teórico, y como una extensión ad hoc de la consigna nacional “2008 Año de la enseñanza de las Ciencias”, la Dirección del Jardín decidió dedicar, al inicio de ese ciclo lectivo, su eje temático anual al tema de la ciencia. El abordaje, transversal a las salas de 3, 4 y 5 años, además de incluir las líneas curriculares tradicionales, implicó transitar algunos enfoques de manera novedosa. El objetivo, en parte, fue el de explorar corrimientos de la noción aúlica *la-Tierra-gira-alrededor del-Sol*, en tanto aproximación icónica de la ciencia, mediante la propuesta de complementar el trabajo curricular de las docentes con actividades diseñadas por científicos profesionales convocados a tales efectos. Uno de esos proyectos, para el que se convocó a dos graduados de física, fue el trazado por parte de los niños de un *analemma*.

Antecedentes

El analemma es la curva correspondiente a la trayectoria aparente que describe el Sol en el cielo cuando se releva su posición regularmente a lo largo de un año, a la misma hora solar y desde un mismo punto de observación terrestre. La técnica más difundida para trazar un analemma es superponer todas las fotografías tomadas semanalmente con una cámara de orientación fija a lo largo de un año, desde el mismo punto geográfico y a la misma hora. La unión virtual, por medio de una curva continua, de esas casi 50 posiciones del Sol en el cielo, superpuestas en una misma imagen, lucen como un '8' torcido, asimétrico, estirado y con el lóbulo superior más chico que el inferior. Esta práctica es muy popular en el mundo porque también puede ser una composición visual muy estética si el paisaje de fondo es particularmente atractivo, tal como un atardecer, un amanecer, montañas, monumentos históricos, entre otros.

De todas maneras, para elaborar un analemma, hay una alternativa menos tecnologizada a la de las fotografías del Sol que consiste en pintar una marca en la punta de la sombra que proyecta una varilla vertical en el piso, una vez por semana, a la misma hora, durante todo un año. La unión de todas las marcas en el piso también dibuja un analemma como el anteriormente descrito. En otras palabras, esta última variante es la proyección, en la superficie terrestre, del camino aparente del Sol en cielo durante todo un año.

En términos astronómicos, 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 de Sol, y de los 23 grados de inclinación del eje terrestre respecto del plano orbital.

La idea fue que los propios niños de las dos salas superiores trazaran esta curva en el piso con la planificación de las docentes y el asesoramiento científico de los especialistas. Metafóricamente, los niños *capturarían la ruta del Sol en el cielo*.

En el nivel del Jardín de infantes, los aprendizajes potenciales se relacionan con que el Sol se 'mueve' en el cielo, 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 y como `recorre` más camino en el verano `hay` más horas de luz..

Implementación práctica

Para coordinar la dinámica del proyecto, debió hacerse un trabajo de adaptación de discursos, sin perder rigor, entre las docentes y los científicos, además de preservar el cuidado de los niños en esta actividad necesariamente extramuros. Las docentes tuvieron una instancia de capacitación y discusión del tema con los especialistas para poder adquirir la manera de transmitir las consignas apropiadas y canalizar las inquietudes y reacciones de los niños.

Con el apoyo del área técnica de la institución se rellenó y niveló una antigua pileta de natación en desuso, ubicada en el extenso parque de juegos, de modo que pasó a ser un playón rectangular en medio del parque y en cuyo borde se plantó una varilla (*gnomón*) de un metro de alto.

Todos los miércoles, desde mediados de octubre de 2008, un contingente de niños de 4 y 5 años marchó al parque al grito de “*a-na-le-mma*”. En el playón del gnomón, niños y maestras esperaban a que los relojes dieran las tres (o las cuatro en el horario de ahorro energético) como si fuera la noche de año nuevo. A la hora exacta, una docente centraba un círculo calado en una plantilla plástica (una radiografía) en el extremo de la sombra de la varilla y uno de los niños pintaba el orificio con un aerosol. Este procedimiento se repitió en las casi 50 semanas que transcurrieron hasta octubre de 2009, lo cual permitió trazar en el piso el esperado ‘8 torcido y alargado’ o analemma. Cabe destacar que durante el 2009, “Año Internacional de la Astronomía”, esta actividad formó parte oficial, desde el aporte argentino, de tales conmemoraciones.

Mientras que los niños de sala de cuatro del 2008 estuvieron en el proceso completo del trazado, los de sala de cuatro 2009 y los de la sala de 5 de 2008, sólo participaron de una parte. De este modo, con la última marca de 2009, se hizo un pic nic entre los niños, sus padres y las docentes al que también se invitó a los egresados de sala de 5

2008 para que pudieran apreciar el trabajo por ellos iniciado, con la consigna de retransmitirlo, a su manera, en las escuelas primarias a las que estaban concurrendo.

En dos encuentros, cada uno realizado al inicio de los ciclos lectivos 2008 y 2009, entre docentes, niños y asesores científicos, se recreó, en un salón interno, la situación astronómica que se iba a plantear luego en el campo. Para esto se iluminó un globo terráqueo con una lámpara con el salón a oscuras. “Mientras los chinos duermen, nosotros estamos despiertos porque nos ilumina el Sol”, eran algunas de las conclusiones inmediatamente verbalizadas por los niños. Dos niñas, emulando los movimientos de la Tierra y de la Luna alrededor de Sol, dramatizado por un tercer niño, no solo los divirtieron al resto sino que los aproximó en forma “tangible” a la noción de “año”. Finalmente, un niño hizo las veces de versión humana del gnomón y el resto dibujó, sobre cartulinas fijadas al piso, 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 lámpara que lo iluminaba desde arriba.

La docente de la sala de preescolar 2009, Calíope, opina que el proyecto permitió desarrollar contenidos puntuales acerca del espacio, orientados a la realidad de los niños; objetos y fenómenos que, si bien se presentan distantes a su entorno, le son de sumo interés y con frecuencia están presentes, debido a los avances tecnológicos y adelantos en los medios de comunicación, más aun siendo el 2009 año internacional de la astronomía”.

Calíope, como maestra de la sala, destaca que la finalidad de las actividades que les fueron presentadas a los niños no resultaron una simple transmisión de datos, sino que apuntaron a que logran vivenciar y recrear experiencias. “Las expectativas de logro que se persiguieron y se cumplieron en este proyecto fueron que los niños generalicen sus posibilidades de exploración, observación, comparación, registro y comunicación de la información. Pero, por sobre todas las cosas destaco el entusiasmo con el que cada miércoles, anotado en nuestro calendario mensual con color rojo como actividad especial con la palabra “ANALEMMA”, los nenes esperaban ansiosos el sonido de un despertador colocado en uno de los rincones de la sala sonando diez minutos antes de la

hora indicada, para prepararnos y darnos tiempo a trasladarnos hasta el parque del jardín, todo en un clima de verdadera alegría”, expresa la docentes.

En este proceso, los niños fueron realizando hipótesis que la docente iba anotando en el atril de la sala y las relacionaban, por ejemplo, con el dibujo que se obtendría con la unión de todas las marcas al final del proyecto, pudiendo posteriormente comparar, corroborarlas y sacar conclusiones, relacionándolas con la información recibida.

La docente y los niños realizaron secuencias, a través de dibujos relaborados por los niños, según avanzaba el proyecto, pudiendo observar los cambios que se sucedían. “En lo personal, fue una experiencia que me enriqueció profesionalmente y me dio mucha satisfacción por haber sido parte en este trazado de la “ruta del sol”.

Las reacciones de los niños denotaron un gran compromiso con la tarea. Por ejemplo, explica la docente Erato: “en las cenas familiares, muchos se animaron a explicar el proyecto ante la sorpresa del resto de la familia por lo inesperado del tema”. La sensación de pertenencia a un equipo y de la progresividad de la tarea, así como las nociones conceptuales que se decidieron transmitir, fueron muy bien aprehendidas por los niños.

Conclusiones

Si el contacto entre Ciencia y niños, en ámbitos educativos o no, pudiera efficientizarse cada vez a más temprana edad, no solo crecerían las vocaciones científicas sino también la capacidad general de los individuos por la cual la curiosidad pasaría a ser el motor de la actitud crítica y analítica en cualquier ámbito de reflexión.