

## ENSEÑANZA DE LA ASTRONOMIA A TRAVES DE METODOS NO TRADICIONALES

Horacio Tighanelli

Observatorio Astronómico  
Universidad Nacional de La Plata  
La Plata - Argentina

**RESUMEN:** Se presentan los aspectos principales de la enseñanza de la astronomía para niños. En esta comunicación, se ha puesto especial énfasis en la descripción de las características y las posibilidades pedagógicas de los métodos no tradicionales de aprendizaje.

**ABSTRACT:** In the following the principal aspects of teaching of astronomy (for children) are presented. In this paper, special emphasis has been given to describe the characteristics and pedagogical possibilities of the non traditional methods of learning.

*Key words:* **TEACHING**

### I. INTRODUCCION

En este trabajo presentamos los resultados de la labor desarrollada en torno a la enseñanza de la astronomía por medio de métodos no formales, durante los últimos cuatro años. Describiremos en particular la tarea orientada a niños, tanto de escuelas primarias (de 6 a 12 años de edad), como de pre-primaria (de 4 a 5 años).

Los contenidos generales de la propuesta de enseñanza por medio del arte, tal el concepto que engloba el término "no tradicional", son los siguientes:

- a) Significar el arte tendiendo a la integración de las áreas de conocimiento, emoción, percepción y expresión.
- b) Desarrollar actividades artísticas como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendisaje, y cultural.
- c) Incorporar disciplinas afines (juegos dramáticos, artesanías, medios de comunicación, expresión corporal, expresiones populares, etc.) para enriquecer el proceso educativo.

### II. CAMPAÑA POR EL NO SE

Las actividades desarrolladas están vinculadas a ciertos fenómenos celestes y son divididas según los mismos, y de acuerdo al nivel evolutivo de los niños con los cuales se encare la labor. Sin embargo, todas ellas tienen una raíz en común: la idea que gobierna el trabajo es la de "orientación" (espacial, temporal, etc.).

En los primeros niveles, enfatizamos las experiencias y las representaciones concretas, pues el alumno no ha logrado todavía el nivel de pensamiento formal. Básicamente, el proceso psicológico que más intervendrá será el de la observación de los hechos.

Los objetivos específicos se dividen en COGNITIVOS, PSICOMOTORES y AFECTIVOS.

En los primeros, contamos con la posibilidad de que el alumno IDENTIFIQUE el fenómeno, pueda DESCRIBIRLO e intentar su DEMOSTRACION por intermedio de algún sencillo experimento.

A su vez, los objetivos psicomotores están relacionados con el desarrollo de la capacidad creativa del niño, puesta de manifiesto en su actitud de construcción de elementos o estructuras que complementen su entendimiento del tema.

Por último, los objetivos afectivos son múltiples, y están vinculados a incentivar su capacidad de relación y cooperación con los demás, en desarrollar su creatividad a partir del arte (no desconectada, en este caso de los conceptos científicos), y en aprovechar su capacidad lúdica para la incorporación de los conceptos astronómicos seleccionados.

En los niveles superiores, la estructura de objetivos es similar, pero comenzamos en esta estadio a incentivar la capacidad de INFERIR o de DEDUCCION.

Para niños menores de 6 años (pre-escolares), la actividad se concentra en la mostración de los fenómenos y su relación directa con lo cotidiano; su desmitificación y su posterior incorporación como hechos naturales, comunes, y hasta divertidos.

"CAMPAÑA POR EL NO SE" es el título dado al último de los programas de enseñanza implementado. La construcción "NO SE" es la respuesta más frecuente hallada frente al cuestionamiento sobre fenómenos astronómicos elementales (tanto en niños como en adolescentes y adultos). En la gran mayoría de los casos, el desconocimiento está relacionado directamente con la carencia de los ítems fundamentales sobre temas de astronomía en los programas de las escuelas (tanto primarias como secundarias). Por otra parte, "NO SE" puede interpretarse como las siglas representativas de la sucesión de los puntos cardinales: N-D-S-E (Norte, Oeste, Sur y Este). El cambio en el significado de la proposición "NO SE" (del desconocimiento al conocimiento), hace del título de la CAMPAÑA un objetivo en sí mismo.

La CAMPAÑA POR EL NO SE puede definirse a través de la implementación de formas no convencionales de enseñanza, tendientes a la incorporación de conceptos básicos de astronomía elemental. La CAMPAÑA es en sí misma una inquietud, sistemática y formal, que complementa el desarrollo de la currícula escolar en los puntos dedicados a los aspectos fundamentales de la disciplina astronómica, necesarios para la formación integral del niño.

La CAMPAÑA pretende tener una estructura DINAMICA y MULTIPLICADORA. No conlleva una base de unidades temáticas rígidas, sino que puede ser adaptada a los diferentes niveles evolutivos, cronológicos e intelectuales del niño. Puede incorporarse en cualquiera de los niveles de enseñanza de la escuela primaria, y proseguir en forma continua en cada uno de los subsiguientes. Por otra parte, la acción multiplicadora está encarada por la posibilidad real de trasladar la experiencia escolar, a través del propio niño, al seno de su núcleo familiar (en primera instancia), y luego a la comunidad en donde reside (segunda instancia; ésta de gran importancia social y cultural). La CAMPANA tiende, además, a establecer las pautas de orientación básica para poder acceder al entendimiento de ciertos fenómenos cotidianos, como por ejemplo del día y la noche, la sucesión de las estaciones, la hora, el calendario, etc..

Los fines de la CAMPAÑA POR EL NO SE son la identificación de esos fenómenos celestes, la descripción de los mismos a través de la observación y el juego, la comprensión cinemática, y el desarrollo de la capacidad de inferir a través de los elementos incorporados, es decir, a partir de la orientación.

### III. METODOS NO TRADICIONALES

Para llevar adelante la CAMPAÑA se han utilizado las siguientes expresiones artísticas:

1) DRAMATIZACIONES: los niños representan situaciones y "ocupan el lugar de" los fenómenos, pasando de observadores a sujetos

- 2) PLASTICA: las expresiones de dibujo, pintura y modelado, son fundamentales para la visualización de la internalización que han hecho los niños de los conceptos desarrollados.
- 3) LITERATURA: redacciones, construcción de adivinanzas, lecturas especiales, rondas de narraciones, etc., son utilizadas como única verbalización de los conceptos vinculados con el fenómeno de estudio.
- 4) TEATRO DE TITERES: óptima expresión dramática, fácilmente abordable por el docente, que por su estructura, permite la representación de situaciones y el desenvolvimiento de conceptos.
- 5) MEDIOS AUDIOVISUALES: canciones, videos, diapositivas, rompecabezas visuales y sonoros, etc., conforman parte de la actividad de descripción de los fenómenos.
- 5) JUEGOS: todos los juegos infantiles llevan una orientación dada y reglas formales que pueden ser utilizadas pedagógicamente, y transformadas entonces en medios de acceso al conocimiento.

Otras formas no formales de educación por el arte fueron implementadas. Entre ellas, quisieramos destacar al ILUSIONISMO o magia tradicional de variedades. Con la asistencia de excelentes profesionales, esta disciplina artística se convirtió en una herramienta poderosísima para la descripción de ciertos eventos astronómicos, ya por las posibilidades concretas que brinda, como por la elevada atención y concentración que genera en los niños.

La tarea en general se organiza de la siguiente manera:

- a) TRABAJO DE CAMPO. Constituye la parte de mayor acercamiento con los niños, y se desarrolla en la misma escuela, a través de alguna o varias de las técnicas mencionadas anteriormente. A posteriori, el trabajo es continuado por el docente a cargo.
- b) ESPECTACULOS DIDACTICOS. Ciertos conceptos (o conjunto de ellos) permiten ser desarrollados dentro de un argumento dramático y/o lúdico, el que puede ser llevado a un escenario, a modo de espectáculo didáctico. Están conformados por funciones presentadas en los mismos colegios (tanto para un cierto nivel como para la totalidad del alumnado). Incluyen diferentes aspectos artísticos, y tocan temas generales de astronomía elemental. Estos espectáculos han obtenido una amplia repercusión en nuestro medio, y fueron llevados a la televisión, reproducidos en parte por radiodifusoras, en grabaciones particulares de video, etc., y también presentados en teatros e instituciones culturales a las que concurre público en general (ya sin diferencia de edades ni nivel educativo). Además, alguno de los espectáculos fueron preparados para ser representados en la vía pública, siguiendo las bases generales del teatro popular. La participación e interés del público adulto ha sido alta, y las importantes consecuencias de la misma escapan los alcances de esta breve comunicación.
- c) CURSOS Y TALLERES. Esta actividad está desarrollada para docentes de nivel primario, en donde se explicitan las técnicas y contenidos de los programas encarados, (por ejemplo los de la CAMPAÑA POR EL NO SE), con objeto de motivar a que los docentes mismos continúen la tarea iniciada con sus alumnos. Esta etapa del trabajo entronca la educación tradicional con la educación por el arte. Los cursos son de corta duración (de 20 a 30 horas de taller), y en ellos se desarrollan sólo algunos conceptos astronómicos cada vez.
- d) INVESTIGACION. Todas las expresiones recogidas luego del trabajo de campo, o bien de la implementación de cierto programa por el docente o tallerista (por ejemplo, la CAMPANA), son analizadas y medidas psicométricamente. Su análisis minucioso permite una evaluación del trabajo realizado, y con ella una revisión de las mismas a los efectos de perfeccionarlas y/o modificarlas. El trabajo en equipo con educadores, psicólogos, psicopedagogos, asistentes sociales y artistas, es fundamental en esta etapa.

## V. RESULTADOS

El trabajo de enseñanza de la astronomía por métodos no tradicionales lleva ya más de cuatro años de ser aplicado en la Argentina, en establecimientos educativos de ciudades como Buenos Aires, La Plata, Mendoza, Oberá, Mar del Plata, y otras del interior del país. Fue llevado a escuelas rurales, escuelas de frontera, y establecimientos de educación special (discapacitados). Aún creemos que se encuentra en una etapa de experimentación, a pesar de que una de las consecuencias más importantes de su implementación ha sido la incorporación de la enseñanza de conceptos básicos (como por ejemplo, las estaciones) en escuelas en donde habían sido eliminados de los programas.

Los docentes en general han tomado conciencia de falta de preparación que adolecen sobre estos temas y se han convertido en agentes multiplicadores de los cursos y talleres entre sus colegas; la inquietud fue llevada a diferentes ministerios oficiales, con el objetivo de implementar programas especiales que incluyan estos tópicos. Cabe destacar que en la formación del docente de escuelas primarias, la formación sobre temas de astronomía es escasa o bien directamente inexistente. En las escuelas secundarias, la asignatura Cosmografía, paulatina pero inexorablemente está siendo eliminada (o bien reemplazada por otras, como por ejemplo, Computación). Así, un niño puede pasar por los siete años de formación primaria sin acceder a ningún conocimiento del universo que habita. Llega luego a una secundaria con ideas vagas o falaces, y allí tampoco recibir ninguna orientación específica sobre estos temas. Por último, la idea sobre fenómenos astronómicos se forma, en la actualidad, y en la mayoría de la población, a través de las historietas (comics), películas de ciencia ficción o revistas de actualidad. La encuesta de una cátedra de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, realizada durante los últimos cinco años, arrojó que el 95% de los ingresantes a la carrera de astronomía llegaban a la Universidad sin poder explicar las estaciones.

La tarea de educación que hemos comenzado lleva éstas y otras cifras al conocimiento de docentes y funcionarios, los que al entrar en contacto con las estadísticas con un sistema educativo apropiado que permita revertirlas, han comenzado a tomar parte protagónica.

La CAMPAÑA POR EL NO SE lleva dos años de iniciada y se encuentra en plena expansión. Las obras didácticas sobre astronomía se han incorporado en la mayoría de los colegios visitados como parte de la actividad de enseñanza, y en lo externo han merecido el reconocimiento de instituciones educativas, científicas y artísticas. En este último aspecto, los espectáculos de astronomía recibieron premios nacionales e internacionales; entre 1986 y 1988 esos espectáculos participaron de los principales festivales infantiles nacionales de teatro para niños, que por primera vez se avinieron a introducir espectáculos de ese tenor.

#### V. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Lic. Silvia García por su colaboración en el asesoramiento psicológico que permitió delinear el perfil de esta tarea, y al Prof. Néstor Camino por sus invaluables comentarios y sugerencias. También quiero agradecer a todos los artistas que han colaborado en los espectáculos, y al Movimiento Argentino de Educación por el Arte (MAEPA) por su apoyo y reconocimiento. Finalmente, agradezco especialmente a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) por avalar y auspiciar el proyecto, y a la IAU por la asistencia recibida para poder participar en la VI Reunión Regional Latinoamericana de Gramado, Brasil, en Octubre de 1989.

Horacio Tignanelli: Observatorio Astronómico de La Plata, Paseo del Bosque s/n,  
(1900) La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.