

EL PLANETARIO COMO MEDIO DE ENSEÑANZA

JUAN JOSÉ SALAS VÁSQUEZ

Astrónomo, Exdirector del Planetario Distrital de Bogotá
Bogotá, marzo 29 de 2001

El primer paso del hombre en el espacio sideral fue posible gracias a la técnica contemporánea, preparada durante siglos por la más antigua de las ciencias, la Astronomía. Poseer conocimientos astronómicos significa hoy, como en la antigüedad, poseer conocimientos sobre los procesos naturales y los nexos que determinan el transcurso y el ciclo de nuestra vida, en aquella época en forma directa hoy de múltiples formas indirectas.

La historia cultural de la humanidad, así sea la de los Faraones en el antiguo Egipto o la de los Incas, Aztecas y Mayas en el territorio Americano, fue determinada en su tiempo por la posición respecto a las constelaciones y cuerpos celestes, como el Sol, la Luna, los Planetas y algunos grupos de estrellas. Pero: ¿Cuál era la posición de los cuerpos celestes y cómo eran las constelaciones en aquel entonces?. Determinar con mayor exactitud esa posición ha llevado a la ciencia y la tecnología a desarrollar instrumentos capaces de reproducir las posiciones de los cuerpos celestes en diferentes épocas, bien sea regresando al pasado o avanzando en el futuro. Este maravilloso instrumento es el Planetario de proyección. En los tiempos actuales cuando los cielos son cada día más contaminados por las luces de las grandes ciudades, no es posible contemplar en toda su magnitud la belleza y el misterio del cielo nocturno, por esto no es raro oír las más diversas expresiones de admiración ante la majestuosidad y la realidad de la proyección del cielo artificial en la cúpula del Planetario.

¿QUÉ ES Y CÓMO FUNCIONA UN PLANETARIO?

Los Planetarios son teatros circulares donde, mediante el uso de equipos apropiados y sencillas pero precisos, se mezclan el rigor de la ciencia con lo recreativo y lúdico, despertando interés por el estudio de la Astronomía y el conocimiento de las maravillas del Universo. Son espacios destinados a preservar una herencia cultural, son centros de educación científica donde se pueden interpretar los últimos descubrimientos y adelantos en el campo de las Ciencias del Espacio, lugar para aprender y cuestionarse libremente en este ámbito de las ciencias.



Planetario Distrital de Bogotá, foto: <http://www.ciudadviva.gov.co>

El estudio de los misterios del cosmos ha jugado a lo largo de la historia de la humanidad un papel primordial al estimular la imaginación del hombre para cuestionarse sobre la relación con el universo que lo rodea, para inspirarlo a mejorar y enriquecer su forma de vida. Los Planetarios, como centros de divulgación y fomento de la Astronomía y Ciencias del Espacio, concebidos para todo tipo de público, pueden contribuir al conocimiento del Universo, especialmente en sociedades urbanas donde las posibilidades de cielos despejados y claros son cada vez más remotas.

En el año de 1969, la ciudad de Bogotá puso al servicio uno de los más modernos equipos de planetarios construidos, en aquella época, donde los estudiantes, investigadores y público en general ha tenido la oportunidad de poder apreciar los fenómenos celestes con fidelidad absoluta, ajustados a leyes matemáticas, acompañados con las más claras y completas explicaciones.

La enseñanza de la Astronomía, en sus distintos niveles, presenta una serie de dificultades para su correcta comprensión sin más ayudas audiovisuales que las disponibles en el aula de clase. Esto exige al alumno una imaginación muy amplia para poder visualizar, a partir de una representación plana, un cuerpo en tres dimensiones como si se encontrara representado en la Esfera Celeste; a esa dificultad se suma, que para poder representar una esfera en su totalidad hay que considerarla vista desde un punto exterior lejano. Para el estudiante y el común de las personas se hace necesario otro esfuerzo imaginativo y es que tiene que concebir dicha representación desde el centro de la esfera, posición real que ocupa el observador al contemplar el desarrollo de los fenómenos celestes.

Con el avance permanente de la ciencia y la tecnología, se amplía el caudal de conocimientos, en los campos de la Astronomía, la Astronáutica y Ciencias del Espacio, así mismo crece el interés entre el gran público por tener un conocimiento más amplio sobre cada uno de estos avances. El desarrollo de los viajes espaciales ha despertado especial interés sobre la nueva relación entre el hombre y los cuerpos celestes. El desarrollo tecnológico se va incrementando y viene a crear una serie de equipos técnico-científicos para facilitar la transmisión de ese conocimiento a las personas que persiguen un fin específico en la investigación o simplemente en mejorar cada día su nivel cultural.

El Planetario como medio para visualizar y dar solución a problemas astronómicos y astronáuticos, da la representación tridimensional necesaria desde el centro de la esfera y puede reproducir, en pocos segundos, fenómenos astronómicos que en la naturaleza tardan horas, días, años, milenios. Esto hace que cada día su empleo sea mayor por la cantidad y calidad de información que puede ser suministrada mediante el uso racional y adecuado de cada uno de los equipos instalados. Las posibilidades que ofrece el Planetario al proyectar en la esfera celeste los elementos básicos que constituyen los distintos sistemas de coordenadas, llevan al aprovechamiento máximo de toda esta serie de recursos con miras a dar una información más amplia y precisa, que esté de acuerdo con el avance científico, tecnológico y cultural.

Para lograr más y mejores resultados, es necesario, dentro de los diferentes programas y actividades que se realicen para escuelas, colegios, grupos especializados o público en general, tener en cuenta que información, métodos y material utilizado estén orientados hacia una amplia receptividad por parte de los asistentes, buscando como resultado que cada visitante sea un medio de propagación para el Planetario, es decir, que se sienta satisfecho con el espectáculo que ha tenido oportunidad de ver, así como con el material de exposición que se ofrece.

Los temas tratados deben, en lo posible, alcanzar las metas propuestas dando lugar a la utilización máxima de los equipos del Planetario, sin olvidar la atracción que se debe ejercer sobre el espectador, primero como motivación y luego como medio para mantener el interés; hay que tener en cuenta, además, que los temas seleccionados deben estar de acuerdo con la actualidad científica, tecnológica y cultural, ajustándose a los distintos niveles del público asistente, sin dejar

de lado el conocimiento básico tendiente a facilitar el desarrollo de los temas que se estén tratando. Por todo esto el Planetario se convierte, día a día, en uno de los centros con mayor atractivo para las personas que los visitan.

Es importante hacer una serie de consideraciones sobre el trabajo que puede desarrollarse con grupos especializados y de aficionados, en la realización de cursos, seminarios y trabajos en los cuales se puede hacer uso integral de los equipos. En cursos como navegación, identificación de estrellas, sistemas de coordenadas y en todos aquellos temas que requieren un conocimiento previo y que no pueden ser presentados para un público heterogéneo es necesario diseñar una programación especial. Los programas orientados hacia escuelas y colegios para fomentar el conocimiento y aprendizaje de la Astronomía, no sólo en la parte teórica sino también en la práctica, trae como resultado que el número de visitantes sea cada día mayor; lo que exige la permanente renovación de la programación, el material de exposición y el material de consulta. La realización de este trabajo implica la participación de grupos de aficionados y entidades que tengan el mismo interés por la divulgación científica.

A fin de dar una mayor cobertura, en el ámbito escolar, se hace necesario capacitar al personal de profesores, con el propósito de que sean multiplicadores y estén en capacidad de motivar y despertar en los estudiantes esa inquietud por el estudio de las ciencias del espacio. Si el profesor tiene un conocimiento de los recursos que allí se ofrecen, podrá crear interés en sus alumnos y cuando realicen la visita puedan aprovechar mejor la información recibida, lo cual trae como consecuencia que el resultado final sea altamente positivo.

En estas condiciones los profesores de ciencias, matemáticas, física, astronomía, geografía, tienen la oportunidad de aprovechar los programas pedagógicos que ofrece el Planetario para facilitar su trabajo de enseñanza y a la vez el aprendizaje por parte del alumno. Aquí, como en todos los programas que se realizan en el Planetario, juega papel importante la calidad y cantidad de material que se utilice, fotografías, diapositivas, películas, exposiciones, etc., que le permitan al alumno encontrar una respuesta satisfactoria y que sirvan al conferencista como apoyo didáctico.

En resumen, el Planetario debe considerarse como ese gran puente entre un público interesado y el científico, allí es donde hay que tener a disposición material especializado para que en forma fácil y recreativa puedan hacer uso de él todas las personas. El Planetario debe considerarse, por eso, como ese gran centro de consulta para los amantes de estas disciplinas.

ASTRONOMÍA PARA ESCOLARES

Las ciencias en general, y en forma especial la Astronomía y la Astronáutica adquieren día a día mayor importancia dado su extraordinario avance, por tal motivo, dicho conocimiento debe llegar a la población escolar en todos los niveles, haciendo énfasis en la población infantil ya que es grupo poblacional llamado a desarrollarse en una sociedad cada vez más compleja debido a los continuos y rápidos cambios en el campo científico y cultural. La ciencia es fundamentalmente un medio para comprender la razón por la cual se suceden los fenómenos y el hombre encuentra en ella herramienta para poder dar respuesta a un sinnúmero de interrogantes. Por eso, es de suma importancia despertar en el niño, desde los primeros años escolares, especial interés por la observación del universo que lo rodea.

Es de vital importancia dar al alumno, en cada curso, un caudal de conocimientos ordenados empleando un lenguaje adecuado al tema que se desarrolle para lograr una comunicación efectiva y facilitar el aprendizaje. No se trata de que el niño adquiera conocimientos astronómicos avanzados en los primeros años escolares, lo importante es que desde temprana edad pueda conocer y emplear en forma personal los métodos con los cuales se descubre y se comunica con la

verdad. Al enseñarle a buscar la unidad dentro de la diversidad se le induce a buscar la esencia de las cosas, despertando en él el espíritu científico.

El Planetario constituye medio para la enseñanza de la Astronomía en todos los niveles. Se hace partícipe de esta labor con base en los siguientes lineamientos:

Adaptar la enseñanza de la Astronomía a cada nivel escolar, mediante un trabajo coordinado entre profesores y personal especializado a partir de los programas vigentes o, en su defecto, mediante la elaboración de los programas de acuerdo con las normas escolares vigentes. Con esta labor se busca:

- Despertar en el niño interés por la Astronomía mediante la explicación de los fenómenos celestes y la comprensión de los mismos.
- Fijar métodos de aprendizaje del universo.
- Atender inquietudes manifestadas en el niño acerca de los fenómenos Astronómicos y Astronáuticos.
- Dar la posibilidad de que el niño pueda explicar los conocimientos adquiridos en los distintos aspectos de su vida.

Enseñar al niño a observar, a pensar, a expresarse y a obrar bien, teniendo en cuenta los conceptos de la educación moderna, de tal modo que el alumno deje de ser pasivo y se convierta en aprendiz activo y participante. La enseñanza no es simple transmisión del conocimiento, debe ser por un impulso a la investigación, al descubrimiento, a la interpretación, a la observación de la naturaleza.

El Planetario como medio de enseñanza de la astronomía reúne las condiciones excepcionales para despertar en el niño este interés de observación, ese mirar atento, que supone un interés, un deseo de incorporar esas realidades ajenas al yo individual. No basta mirar, es importante ver, observar, distinguir ese universo confuso y analizarlo. El campo de la observación en Astronomía es amplio e inagotable, el equipo del Planetario, dado su extraordinario potencial didáctico, es medio ideal para complementar lo ya aprendido en el aula de clase o despertar nuevas inquietudes.

En la programación del Planetario para escolares, es importante garantizar una continuidad, es decir que a cada nivel debe corresponder un tema específico, sin dejar de lado la participación con preguntas, comentarios o explicaciones sobre cada uno de los tópicos tratados. En los grados inferiores resulta eficaz llegar a los temas, en lo posible, con leyendas mitológicas ya que esto facilita el aprendizaje. También es de vital importancia mantener diálogo permanente ya que así hay una mayor integración entre conferencista y alumnos.

Los temas a desarrollar, de acuerdo con los diferentes grados de escolaridad, son:

- 1º Mitos y leyendas en Astronomía.
- 2º Paseo por el cielo, identificación de estrellas, constelaciones.
- 3º Movimientos: Diurno, Anual.
- 4º Sistema Solar, Fases de la Luna, Eclipses.
- 5º Estaciones.
- 6º La Era Espacial, avances, resultados, beneficios.

En cada uno de los casos se debe iniciar con la orientación en la cúpula del Planetario para que el estudiante pueda tener una orientación de la ciudad, guiado por la silueta representada en la

pantalla, una demostración de la salida y puesta del sol, explicando el movimiento aparente de la Esfera Celeste; durante la noche se procede a dar información sobre algunos grupos de estrellas, aquellas constelaciones que tienen más significado, como: Orión, el Toro, el Escorpión, así como su relación con los personajes de la mitología.

Para grados de educación media, es necesario hacer un recuento de lo visto en los primeros cursos a fin de poder profundizar cada vez más los temas propuestos, de acuerdo con los programas establecidos por la entidad rectora de la educación. Esta clase de trabajo no solamente estaría orientada a escuelas y colegios oficiales de la ciudad, sino también a los diferentes establecimientos que soliciten los servicios.

La organización de este plan de trabajo se haría en forma conjunta con las Secretarías de Educación, donde los directores de las escuelas, al iniciar el año lectivo diligenciarían formularios de inscripción que harían llegar al Planetario para establecer los respectivos turnos, el número de alumnos a atender los grados de enseñanza, etc., es decir que el trabajo se haga en forma coordinada con el propósito de que el resultado final sea verdaderamente productivo. Para medir el grado de eficiencia, es necesario evaluar periódicamente a los estudiantes a fin de ver cuál es el grado de aprovechamiento, así como también establecer las fallas en el proceso de enseñanza y aplicar los correctivos y ampliar la temática y el contenido del aprendizaje.

CURSOS DE ACTUALIZACIÓN PARA DOCENTES

Dado el rápido avance en el desarrollo científico, el docente queda enfrentado a una serie de problemas entre los cuales podemos citar los siguientes :

- 1- Por su trabajo con los niños, el profesor debe ser una persona que tenga un conocimiento muy general sobre los diferentes aspectos de las ciencias puras y aplicadas, al igual que del conocimiento humanístico, pero sin llegar a profundizar un aspecto determinado.
- 2- El avance científico hace que se viva en un ámbito en permanente cambio, lo que hace necesario un enfoque distinto en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esto lleva al docente a realizar un esfuerzo continuo de actualización que, en la mayoría de los casos, no puede hacer solo.
- 3- La gran penetración que día a día tienen los medios de comunicación hace que el niño tenga la oportunidad de adquirir mucha y nueva información que le presenten interrogantes, que llevará a su maestro en busca de respuesta.

Esta situación se agudiza en el campo de la Astronomía como resultado inmediato de los avances de la Astronáutica, que ha permitido a la humanidad realizar uno de los más viejos sueños, poder llegar a la superficie de la luna. Esta nueva rama de la ciencia exige lo más avanzado de todas las demás ramas del saber, la Astronáutica ha exigido lo mejor de las Matemáticas, la Física, la Biología, Electrónica, Magnetismo, Medicina y muchas otras disciplinas que han contribuido para que la conquista del espacio sea una realidad. El desarrollo de un país en sus diferentes campos depende, en buena parte, del uso racional de sus recursos, esto exige tener un gran número de personas capaces de asumir esta responsabilidad, tanto en el campo técnico como científico.

El Planetario podría llevar a cabo la capacitación de docentes en el campo de las ciencias básicas, ofreciendo para ellos cursos de actualización, promoviendo las investigaciones sobre la metodología que debe aplicarse en el desarrollo de estos cursos, también sugerir el equipamiento de los respectivos laboratorios y ayudas audiovisuales que pueda utilizar el profesor para despertar y canalizar el interés del niño por el estudio de las ciencias y la comprensión de la naturaleza.

Al estudiante hay que hacerle comprender que la ciencia es asequible a la inteligencia humana y que su conocimiento y dominio permitirá al país contar con un número mayor de técnicos y científicos. Aplicar estos conceptos permitirá entrar en la tendencia moderna de capacitación y actualización de maestros, mediante cursos para ascenso en el escalafón o ciclos de conferencias relacionadas con temas específicos de ciencias y aquí es donde el Planetario juega papel importante al disponer de personal calificado, bibliografía abundante y equipo adecuado que facilita hacer la representación rápida y fiel de los distintos fenómenos celestes, con variedad de temas acompañados de las más claras y amenas explicaciones.

Algunos de los temas propuestos para cursos y conferencias a docentes son:

- Introducción: Historia de la Astronomía, cómo, por qué y para qué se hace Astronomía, calendarios, medida del tiempo.
- El Sol como estrella: Características, movimientos, la Tierra como Planeta, la luna como satélite natural, fases de la luna, eclipses, ciclo de Saros, conquista de la luna, instrumentos astronómicos.
- El Sistema Solar: Generalidades, la familia del sol, los planetas, satélites, meteoros, asteroides y cometas, leyes de Kepler, ley de la gravitación.
- Orientación: Bóveda celeste, estrellas, constelaciones, galaxias, Vía Láctea, nebulosas, cúmulos estelares, estrellas variables, pulsares, agujeros negros, quasares.
- Observación: Identificación de estrellas, carta celeste, distancias astronómicas, observación astronómica.
- Astronáutica: Historia, principales precursores, misiones espaciales, satélites artificiales, resultados y beneficios de la era espacial.