

Medición de magnitudes estelares

Propuesta de trabajo en el área de Física para alumnos de escuela secundarias

Docente responsable:

Nombre y Apellido: Pablo Martín González

Departamento de Formación Científica - ISFN

Correo electrónico: pablomgonzalez@ciudad.com.ar

Institución escolar:

Instituto San Felipe Neri A-594 – Colegio público de gestión privada

Andalgalá 2264 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Teléfono: 4-687-0685 / 0713

Correo electrónico: isfn@ciudad.com.ar

Página web: www.sanfelipeneri.esc.edu.ar

Sumario

La siguiente propuesta se basa en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula para trabajar en el área de Física.

El trabajo es una propuesta que intenta acercar al alumno a una ciencia observacional, como lo es la Astronomía, a través de las TIC mediante la utilización de programas informáticos y búsqueda de información actualizada en la web.

La actividad principal consiste en estudiar e interpretar el concepto de magnitud estelar (brillo de las estrellas) mediante el uso de herramientas informáticas y complementándolo opcionalmente con un trabajo de campo.

Fundamentación

La Astronomía es la ciencia más antigua, pero durante la mayor parte de su existencia basó su conocimiento en la observación de los astros. Su luz era la única fuente de información, y para diferenciarla se introdujo el concepto de *magnitud*, con el cual se intentaba diferenciar la intensidad lumínica de los objetos celestes. Aunque la ciencia ha avanzado mucho, especialmente en instrumentación, la medida del brillo de los astros sigue siendo un elemento vital para entender el funcionamiento del universo.

Nuestra idea es desarrollar en el alumno la habilidad para distinguir magnitudes estelares, con vistas a formar observadores capaces de colaborar con la ciencia astronómica. Esta ciencia es una de las pocas que permiten el aporte por parte de aficionados de observaciones visuales o telescópicas, especialmente en campo de las estrellas variables.

Destinatarios

Nuestros destinatarios son los alumnos de los tres últimos años de la formación escolar (Secundario o Polimodal), ya que para adquirir algunos conceptos necesita una buena base en asignaturas como Física y Matemática.

Objetivos

Que el alumno:

- Sepa manejar las herramientas informáticas para obtener la información necesaria
- Aprenda a buscar información confiable a través de la web
- Procese la información obtenida a fin de interpretarla correctamente

Con el propósito concreto de:

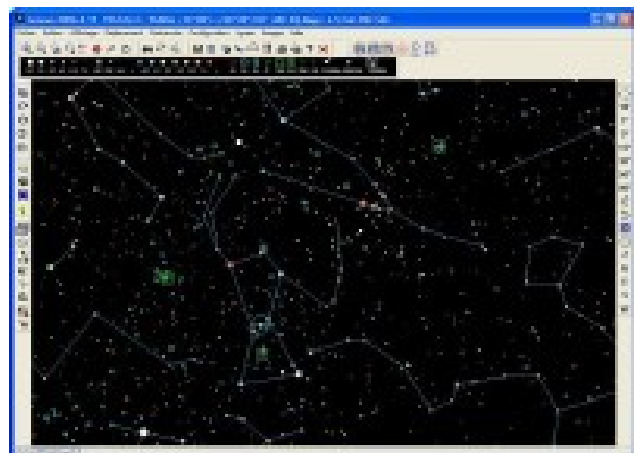
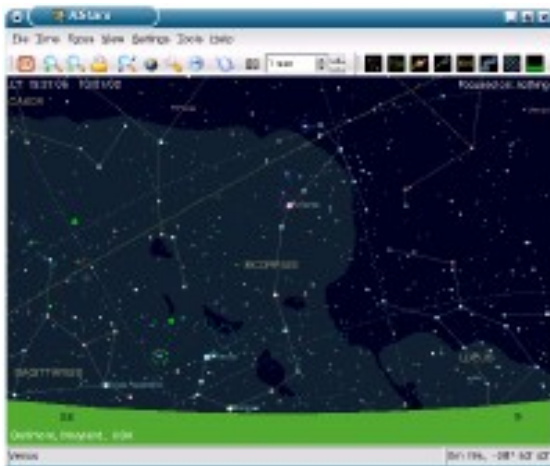
- Entender los conceptos fundamentales de la mecánica celeste
- Reconocer fácilmente en el cielo los objetos principales
- Saber diferenciar los distintos tipos de magnitudes
- Desarrollar destrezas observacionales que le sirvan para diferenciar el brillo y el color de las estrellas

Actividades

Para lograr nuestros objetivos nos hemos propuesto un plan de trabajo en tres etapas:

Etapa 1: Mediante el uso de programas informáticos gratuitos (*Cartes du Ciel*, *Kstars*) se estudiarán los elementos fundamentales de la mecánica celeste y la posición de los astros en el cielo. Luego se procederá a distinguir en cada constelación las diferentes magnitudes de las estrellas.

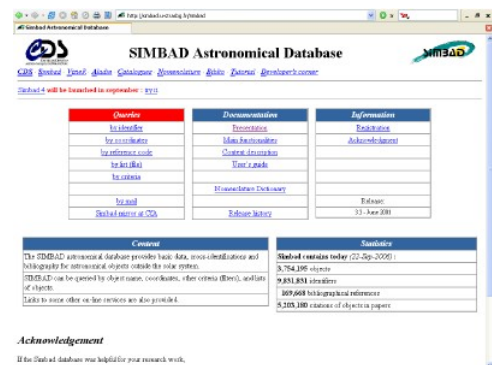
En forma opcional se puede complementar con una salida nocturna con la finalidad de reconocer las principales constelaciones y experimentar el movimiento del cielo.



Etap 2: Utilizando los conceptos físico-matemáticos que relacionan los brillos de las estrellas y su distancia (leyes de fotometría y radiación) se estudiarán los conceptos de magnitud *aparente* y *absoluta*. Para ello se contará con software comercial (Planilla de cálculos, programa *Starry Night*) para calcular y confirmar los resultados obtenidos. Por otra parte, las observaciones astronómicas necesitan permanente actualización, por lo que se deberán consultar las bases de datos actualizadas en internet (space.com) para comparar nuestros cálculos.



Etap 3: La última etapa consistirá en realizar una selección de un grupo de estrellas de referencia (no variables) de alto brillo (baja magnitud) con el fin de estudiarlas y calcular su magnitud absoluta. Para ello se contará con información de base de datos de instituciones científicas, que se hallan disponibles a través de la web (<http://simbad.u-strasbg.fr/Simbad> , http://archive.stsci.edu/cgi-bin/dss_form). Adicionalmente de realizará una actividad de observación para realizar estimas visuales de este grupo de estrellas.



Áreas involucradas

Ciencias Naturales (Física y Matemática) para todas las etapas, Ciencias Sociales (Historia -mitología) para la primera.

Recursos materiales

- Aula de computación o aula equipada con una PC con impresora
- Conexión a internet (Dial-up o banda ancha)
- Calculadoras
- Software gratuito: *Kstars*, *Cartes du Ciel*, *StarOffice*
- Software comercial: *Starry Night Pro*.

Para el trabajo de campo (opcional):

- Instrumentos de observación (binoculares, telescopios)
- Anotadores
- Linterna con luz roja

Recursos humanos

- Docente responsable
- Ayudante de clases prácticas
- Ayudante de campo
- Asesor científico

Cronograma

Considerando dos clases semanales de dos horas cátedras por clase (40 minutos de duración cada hora), se estima una duración de una semana por etapa, dejando un viernes o sábado a la noche para las actividades de campo. Con una clase final para cerrar el trabajo y sacar conclusiones, tenemos un total de 14 horas cátedra (560 minutos), sin considerar las actividades observacionales.

	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V		L	M	M	J	V		L	M	M	J	V		
Etapa 1	■		■			■						■							■						■
Act. de campo 1					■	■						■							■						■
Etapa 2						■		■		■	■								■						■
Etapa 3												■		■					■						■
Act. de campo 2																	■	■							■
Cierre y conclusiones																			■						■

Apreciaciones finales

Creemos firmemente en que la alfabetización científica puede asistirse mediante el uso intensivo de las TIC por parte de los alumnos, de forma que complemente el trabajo áulico. En nuestro caso, resulta crucial el uso de internet para cotejar nuestros datos y mantenernos actualizados en una ciencia tan dinámica como es la Astronomía.