

Difusión (y Enseñanza) de la Astronomía en Uruguay



Tabaré Gallardo
Nodo Uruguay AIA2009
www.astronomia2009.org.uy

Temario

- DIFUSIÓN
- ENSEÑANZA PRIMARIA (edad 3-11)
- ENSEÑANZA SECUNDARIA (12-17)

DIFUSIÓN

Difusión: Instituciones públicas

- **Planetario Municipal.** Primero de Iberoamérica (1955), instrumento obsoleto. Personal reciente: primer concurso abierto en 25 años.
- **Espacio Ciencia.** Exposición interactiva fija.
- **OALM** y Depto. Ast. (FCien)
- **Observatorios** de Ed. Secundaria (desde 2009)



Difusión: Instituciones financiadoras

- **ANII:** Programa Pop. CyT (400.000 U\$S/año)
- **PEDECIBA** (~3.000 U\$S/año)
- **Universidad** (reciente)

Difusión: Universidad

- No existe oficina de difusión científica
- Existe “Extensión Universitaria” que comprende a la divulgación.
- Proyectos de divulgación (2009)
- **Desafío: Portal Científico**

Difusión: emprendimientos privados

- Sociedades y Asociaciones de Ast.
- **Planetario Móvil Digital KC.**
- **Ciencia Viva.** Exposición interactiva móvil.
- Semana de la CyT (**SUPCYT**)

Difusión: Sociedades y Asociaciones

- **AAA y ROU** (aficionados)
- **SUA** (profesional, ingreso por curric.)
- **APAU** (docentes)
- Otras

Difusión: Prensa

- Escasas secciones científicas
- No hay secciones de Astronomía
- La presencia de la Ciencia es marginal
- Buena disposición a difundir noticias
- Escaso periodismo científico
- **Desafío: periodismo científico**

Año atípico:

INVERSION ANII (U\$S):

PLANETARIO MOVIL KC: 40.000

NODO UY: 21.000

OALM: 6.000

AÑO INTERNACIONAL DE LA ASTRONOMÍA

2009

Auspician

- Observatorios: Ventana Abierta al Universo
- Descubriendo Nuestro Cielo
- Carné Galileano
- Galileoscopios En Las Escuelas
- Olimpiadas De Astronomía
- Concurso Fotografía Astronómica Artística
- Astrónomos Por Un Fin de Semana
- El Universo En Tu Ciudad
- Cuidado Del Cielo Oscuro
- Llevando El Universo A Los Niños
- Relojes Solares
- Exposición De La Tierra Al Universo
- Escuela De Astrobiología
- Festival Astronómico
- Noches Galileanas

Promueve y Financia

Apoyan

Toda la información en:

www.astronomia2009.org.uy

Organizan

admin@astronomia2009.org.uy

ENSEÑANZA PRIMARIA (3-11 años)

Enseñanza: Escuelas

- Clubes de Ciencias
- Visitas al Planetario y OALM
- **Curriculum (2009): Astronomía presente desde los 3 a los 11 años**

Escolares

- 3,4 y 5 años: día y noche
- 6 y 7 años: Tierra y Sol
- 8 y 9 años: estaciones, estrellas, S. Solar
- 10 y 11 años: Sol-Tierra-Luna, Universo

Escolares: ¡Plan Ceibal!



PORTAL CEIBAL



ENSEÑANZA SECUNDARIA (12-17 años)

Enseñanza Secundaria

- Visitas al Planetario/OALM
- Observatorios de Ed. Secundaria
- **Curriculum (desde 1889): Astronomía con 2-3 horas (de 40min) en 4to año (edad 15).**

Enseñanza formal: resultados...

- 1957: *“...cualquier “hombre de la calle”, que no ha pasado por nuestros liceos, tiene un innato interés por las cosas de la Astronomía; el joven egresado de cuarto liceal quedó, en cambio, casi siempre esterilizado para ese interés, esa curiosidad. La conclusión es que algo anda mal: se matan vocaciones en el momento que deberían despertarse”.*
- **Desactualización y mala formación científica de los profesores.**
- (Si un profesor de Matemáticas se desactualiza en 400 años, uno de Física en 100, uno de Astronomía en 10.)

¿Por qué la Astronomía es interesante?

- Nos pone en el borde de lo desconocido.
- Nos pone en el límite de la capacidad humana para concebir magnitudes.
- Estimula a hacernos preguntas profundas.
- ¿Cómo plasmar esto en un programa “**formal**” que no quede desactualizado rápidamente?
- ¿Cómo sostener un plantel de profesores capacitados para actualizarse y mantener el interés por la asignatura?

Problema de la actualización continua en Astronomía

- Actualización disciplinar: Esférica vs. Astrofísica.
- Actualización en metodologías: gnomon vs. laboratorios virtuales.
- **Si ambas fracasan, la Astronomía es sólo una asignatura más.**

Dilema de la enseñanza formal:

- Tenemos programa actualizado incorporando CTyE en Secundaria y en Formación Docente.
- Tenemos observatorios activos, abiertos al público, buenos telescopios.
- Apenas 2 horas de Astronomía en el curriculum → no hay estudiantes interesados en graduarse de profesores → muy pocos profesores formados, pocos vocacionales.

Posible solución

- Formación docente Física-Astronomía (asignaturas separadas)
- Urgente actualización en la metodología de enseñanza para acercarnos al lenguaje de los adolescentes: introducción de **LABORATORIOS VIRTUALES**
- Recién se está comenzando a valorar la observación visual en la Educación. En algún momento hay que tomar conciencia de que esto tiene un techo (por las limitaciones en equipos) mientras los **bancos de datos**, los **simuladores** y los **laboratorios virtuales** (CLEA, PhET) son prácticamente ilimitados (¡podemos trabajar con imágenes de la Cassini!).



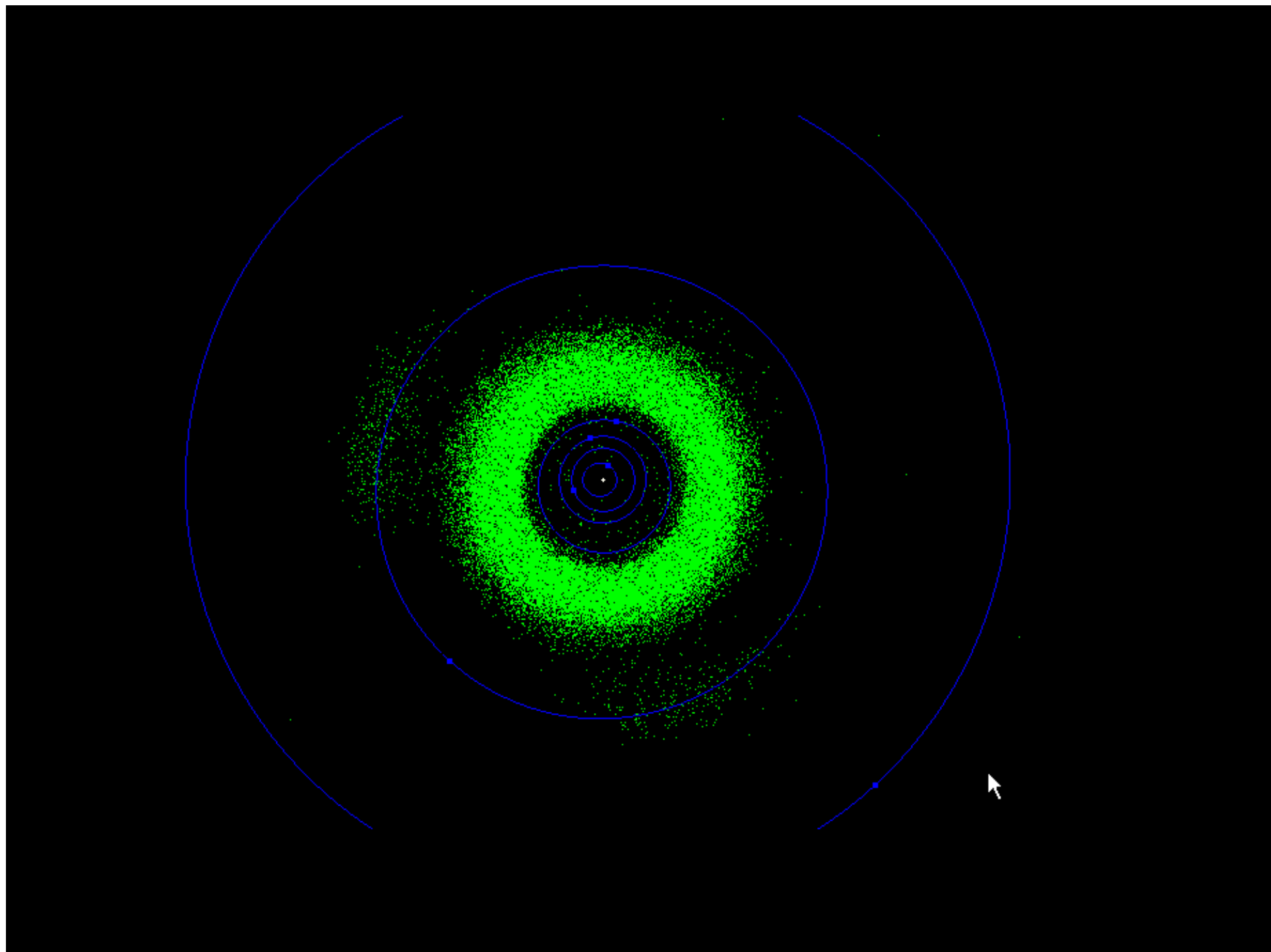
LA EVOLUCION DEL ASTRONOMO



La magia de la observación

- Observación en vivo: recurso estimulador por excelencia.
- **Los recursos estimuladores no se agotan en la observación a simple vista o telescópica.**





Laboratorios virtuales & sim.

- Pueden realizarse indefinidamente en un PC (léase, herramienta preferida de los jóvenes).
- La repetición de los experimentos con diferentes condiciones iniciales permite una exploración ilimitada del fenómeno (variados datos para analizar).
- Se reproducen fenómenos imposibles de reproducir.

Posible camino para Uy:

- **Primaria:** formar maestros por área.
- **Secundaria:** revalorizar las ciencias, más estímulo en aula, **actualizar formación docente.**
- **Universidad:** más divulgación. Periodismo científico.
- **Educación no formal:** circuito cultural científico.

¡FELIZ AIA2009!



Educación Inicial

3 años	4 años	5 años
La radiación solar: la luz.	El cielo diurno y nocturno (semejanzas y diferencias).	El movimiento aparente diario del sol. - La variación de la sombra. - El día y la noche.

Día y noche

Escolares

Primer año	Segundo año
La radiación proveniente del sol: visible, infrarroja y ultravioleta. Una estrella: el Sol. El Sistema Tierra-Sol. -La duración día-noche. -Las estaciones.	La luz solar. La duración del día y la noche según las estaciones. La variación del lugar de salida y puesta del sol a lo largo del año.

Tierra y Sol

Escolares

Tercer año	Cuarto año
La traslación de la Tierra. El ciclo de las estaciones, solsticios, equinoccios.	Las estrellas: brillo y color.
La relación de la sombra y altura del Sol a lo largo del año.	Las constelaciones: Orión, Escorpión, Cruz del Sur, León.
Las diferencias térmicas diarias.	La representación del sistema solar (en especial La Tierra).
La orientación con el Sol y algunas y estrellas.	La inclinación del eje terrestre.
Las zonas del horizonte (Oriente-Occidente). Los Puntos Cardinales.	El origen del Sistema Solar.
	La Luna como satélite de la Tierra.

Estaciones, estrellas, Sistema Solar

Escolares

Quinto año	Sexto año
Los Astros del Sistema Solar: Sol, planetas, cuerpos menores. Los Modelos geocéntrico y heliocéntrico. El Sistema Sol-Tierra-Luna. - Las mareas. -Las fases lunares. -El eclipse solar y lunar. -Las estaciones.	El Sistema Universo. - Los componentes e interacciones. - Las Galaxias (La Vía láctea y otras), Las teorías de origen y evolución del Universo.

Sol-Tierra-Luna, Universo

Enseñanza formal

- 1889: inclusión de Cosmografía en Enseñanza Media (era parte de la U)
- 1927: Observatorio
- 1935: separación Secundaria-Universidad
- 1949: Instituto de Formación de Profesores (mitad disciplinar, mitad pedagógicas).

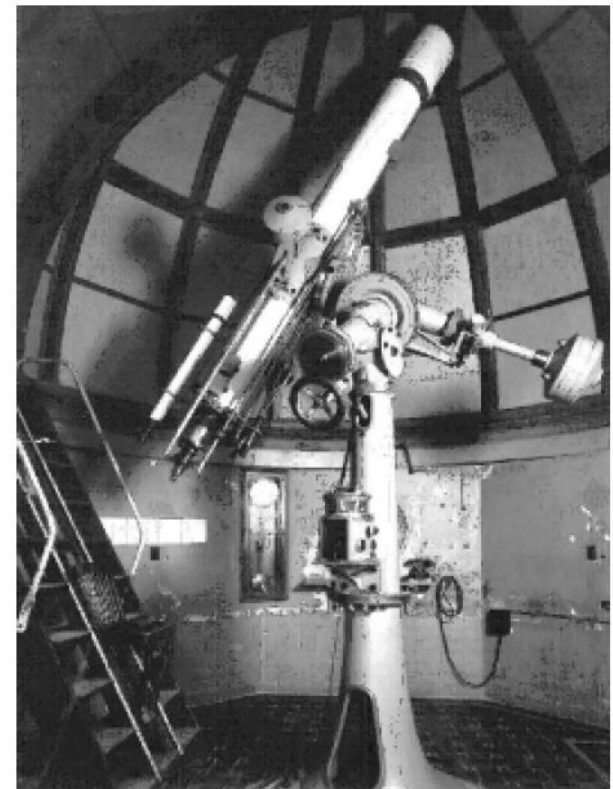


Fig. 1 : El telescopio refractor Zeiss de 20 cm del Observatorio Astronómico de Montevideo.