

## **Reunión Anual de la Sociedad Uruguaya de Astronomía 2014**

### **PROGRAMA**

#### **Viernes 14 de noviembre - Aula Magna del CURE, Rocha**

20:00 - 20:15: Arribo y breve recorrida por las instalaciones del CURE.

20:15 - 20:45: Café y registro de participantes.

20:45 - 21:30: **Conferencia de divulgación:** *Explorando otros mundos: los nuevos desafíos de las Ciencias Planetarias* (Gonzalo Tancredi, Facultad de Ciencias).

#### **Sábado 15 de noviembre - Centro Cultural del balneario La Paloma, Rocha**

08:00 - 09:00: Continuación del registro de participantes y colocación de posters.

09:00 - 09:10: Apertura.

##### **Sesión Oral I (09:10 - 10:30)**

09:10 - 09:30: *Observatorio robótico del Sur. Construcción de un domo geodésico* (Alejandro Pereira).

09:30 - 09:50: *Gestión científica del Observatorio Astronómico Los Molinos* (Santiago Roland, OALM).

09:50 - 10:10: *Estudio comparativo mediante determinación de la magnitud límite* (Marinka Egorov, Luciano Almenares y Dayana Condon, Fac. Ciencias).

10:10 - 10:30: *Búsqueda fotométrica de actividad en asteroides y Centauros* (Andrea Sosa, CURE).

##### **10:30 - 11:00: Café y Sesión de Posters.**

##### **Sesión Oral II (11:00 - 12:30)**

11:00 - 11:20: *¿Cuántos cometas vienen de la Nube de Oort?* (Julio Fernández, Fac. Ciencias).

11:20 - 11:40: *Estados finales de la evolución de cometas de largo período: simulaciones numéricas* (Jorge Gutiérrez, Fac. Ciencias).

11:40 - 12:00: *Mapas dinámicos para el estudio de resonancias de tres cuerpos en el sistema solar* (Tabaré Gallardo, Fac. Ciencias).

12:00 - 12:20: *Dinámica de sistemas planetarios en resonancias de tres cuerpos* (Leonardo Coito, Fac. Ciencias).

12:20 - 12:40: *Captura de planetesimales debido a la migración en discos protoplanetarios* (Pablo Lemos, Fac. Ciencias).

##### **12:40 - Foto grupal.**

12: 45 - 14:00: Almuerzo *buffet*.

**14:00 - 15:30: Asamblea ordinaria anual de socios e informes institucionales.**

**15:30 - 16:00: Café y Sesión de Posters.**

**Sesión Oral III (16:00 - 17:10)**

16:00 - 16:10: *Sobre el reporte de ondas gravitacionales primordiales por el grupo BICEP2* (Pablo Mora, CURE).

16:10 - 16:30: *Grafeno y agujeros negros* (Pablo Pais, CECs - Chile)

16:30 - 16:50: *La astronomía en la toponimia urbana: significados, connotaciones e implicancias* (Reina Pintos, CFE y CES).

16:50 - 17:10: *Olimpiadas de Astronomía* (Reina Pintos, CFE y CES).

17:10 - 17:15: Clausura.

## CONFERENCIA DE DIVULGACION

Resumen

### **EXPLORANDO OTROS MUNDOS: LOS NUEVOS DESAFÍOS DE LAS CIENCIAS PLANETARIAS**

Gonzalo Tancredi

Departamento de Astronomía – Instituto de Física  
Facultad de Ciencias

Las Ciencias Planetarias han ingresado en la última década en una nueva etapa de investigación. Durante siglos la adquisición de información en Astronomía y Astrofísica se ha basado en la observación remota de los cuerpos celestes. Con el desarrollo de sondas espaciales a planetas, satélites, asteroides y cometas, la exploración espacial ha llevado a las Ciencias Planetarias a incorporar metodologías de estudio que las acercan a las Ciencias de la Tierra. Imágenes de alta resolución espacial y seguimiento de los objetos por varios meses han permitido estudiar fenómenos y procesos geológicos en las superficies que se pueden analizar comparativamente con procesos terrestres.

Se presentarán datos e imágenes de un par de misiones espaciales:

- Misión Hayabusa al asteroide Itokawa (la “foca”) en 2005
- Misión Rosetta al cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko (el “patito de hule”). La misión arribó al cometa en Agosto 2014 y descenderá en su superficie el próximo Noviembre.

Ambos objetos se pueden considerar como un aglomerado de objetos más pequeños.

Se describirán además trabajos que hemos venido realizando en relación a estos objetos, como ser:

- Análisis de imágenes para determinar la distribución de rocas en la superficie
- Experiencias de laboratorio y simulaciones numéricas para el estudio de medios granulares

## CONTRIBUCIONES ORALES

Resúmenes (en orden de presentación)

### **OBSERVATORIO ROBÓTICO DEL SUR. CONSTRUCCIÓN DE UN DOMO GEODÉSICO**

**Alejandro Pereira**

OrSur es un observatorio astronómico diseñado y construido para ser operado a distancia. El mismo es una plataforma para proyectos de investigación que requieren continuidad de observación o la participación de varios observadores así como también provee un medio rápido y efectivo para dar apoyo en la cobertura de eventos puntuales.

Lo caracteriza su domo con su inusual forma geodésica. En una breve presentación recorreremos los aspectos mas relevantes de su construcción.

### **GESTIÓN CIENTÍFICA DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO LOS MOLINOS**

**Santiago Roland**  
OALM

En esta presentación se describen avances en lo referente a la gestión científica del observatorio, migración informática y puesta en funcionamiento de nuevos servicios internos y externos que mejoran la capacidad de gestión tanto en el ámbito científico como divulgativo. Entre ellos se destacan la implementación de una plataforma interna de comunicaciones o Intranet en la que se centralizan los registros científicos observacionales, reportes astrométricos, etc. Se expodrá también avances en el proceso de estandarización de los datos científicos y archivo de imágenes por intermedio de pipelines de procesamiento y automatismos.

### **ESTUDIO COMPARATIVO MEDIANTE DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD LÍMITE**

**M. Egorov, L. Almenares, L. Coito, V. Pérez, M. Astiazarán, L. Badano y D. Condon**  
Departamento de Astronomía – Instituto de Física, Facultad de Ciencias

Tutor: G. Tancredi

Debido a la creciente urbanización en las cercanías del Observatorio Astronómico Los Molinos (OALM), es de interés comparar las observaciones realizadas en dicho observatorio con las realizadas en otro punto del país que presente menor contaminación lumínica para conocer cuán afectada se ve la información obtenida.

En este trabajo se realiza la estimación de la magnitud límite estelar para el OALM y para el predio de Probides, situado en el departamento de Rocha. Este estudio se lleva a cabo mediante dos métodos: estimación visual y estimación por completitud.

Simultáneamente, se introduce a los estudiantes al manejo de las herramientas necesarias para la observación astronómica.

Este trabajo forma parte de un proyecto en el marco del Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE), financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

## **BUSQUEDA FOTOMETRICA DE ACTIVIDAD EN ASTEROIDES Y CENTAUROS**

**Andrea Sosa** (PDU Ciencias Físicas, CURE), **Luis Mammana** (Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP) y **Julio Fernández** (Depto. de Astronomía, Facultad de Ciencias)

Presentamos resultados preliminares de una campaña observacional enfocada en la detección de actividad en ciertos cuerpos menores del sistema solar, los cuales hemos seleccionado de acuerdo a criterios dinámicos. Para lograr dicho objetivo, hemos analizado imágenes CCD adquiridas con el telescopio “Jorge Sahade” de 2.15 m del CASLEO (San Juan, Argentina), durante turnos observacionales realizados entre agosto de 2013 y mayo de 2014.

## **¿CUANTOS COMETAS VIENEN DE LA NUBE DE OORT?**

**Julio A. Fernández**

Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias

Los cometas de largo periodo vienen de un reservorio denominado nube de Oort, localizado a decenas de miles de unidades astronómicas. Los cometas de la nube de Oort son desviados hacia la región planetaria por las perturbaciones estelares y del potencial del disco galáctico. Si queremos conocer el tamaño de la población de la nube de Oort, debemos conocer mejor el flujo de cometas que llegan a la región planetaria y pueden ser detectables. Se presentara en este trabajo un resumen de los principales programas de búsqueda de objetos del sistema solar de las últimas 2 décadas (p. ej. LINEAR, Catalina, Siding Spring, PanStarrs) y como se puede utilizar la enorme base de datos generada para conocer mejor el flujo de cometas proveniente de la nube de Oort.

## **ESTADOS FINALES DE LA EVOLUCIÓN DE COMETAS DE LARGO PERÍODO: SIMULACIONES NUMÉRICAS**

**Jorge N. Gutiérrez**, **Julio A. Fernández** y **Tabaré Gallardo**

Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias, UdelaR

En el marco del estudio físico-dinámico de la transferencia de cometas de largo período a cometas tipo Halley, se analizó el comportamiento físico-dinámico de varias poblaciones de cometas a través de la simulación de la evolución orbital por integración numérica, buscando idealizar un modelo físico que reproduzca lo observado. En esta oportunidad se brindará una breve reseña de los principales elementos tenidos en cuenta al momento de elaborar un criterio para obtener la vida física de estas poblaciones así como algunos resultados comparativos.

## **MAPAS DINAMICOS PARA EL ESTUDIO DE RESONANCIAS DE TRES CUERPOS EN EL SISTEMA SOLAR**

**Tabaré Gallardo**

Facultad de Ciencias.

Los mapas dinámicos son exploraciones numéricas que permiten realizar diagnósticos sobre la dinámica de cierta región en el espacio de fases. En el caso de los asteroides los mapas pueden construirse por ejemplo en subespacios que involucran al semieje orbital, la excentricidad y la inclinación (a,e,i). Si bien se utilizan en general como diagnóstico de caos nosotros los utilizamos en una corta escala de tiempo en la cual la difusión caótica todavía no es apreciable pero sí lo es la evolución orbital debido a términos perturbadores como los que causan las resonancias orbitales. Con esta herramienta podemos observar las estructuras que se generan en el espacio (a,e,i) debido a la existencia de resonancias de dos cuerpos y de tres cuerpos.

## **DINAMICA DE SISTEMAS PLANETARIOS EN RESONANCIAS DE TRES CUERPOS**

**L. Coito** y T. Gallardo

Facultad de Ciencias, UDELAR, Uruguay.

Extendiendo el método de Gallardo (2014, Icarus 231, 273) a tres planetas masivos estudiamos la relevancia dinámica de resonancias en sistemas planetarios involucrando a tres planetas. Analizamos la fuerza de las resonancias en función de diversos parámetros como el orden de las resonancias, las excentricidades planetarias, las inclinaciones mutuas, etc. Para algunas resonancias encontramos la existencia de puntos de equilibrio asimétricos que luego verificamos mediante integraciones numéricas.

## **CAPTURA DE PLANETESIMALES DEBIDO A LA MIGRACION EN DISCOS PROTOPLANETARIOS**

**Pablo Lemos** y Tabaré Gallardo

Depto. de Astronomía, Facultad de Ciencias, UDeLaR

En este trabajo se pretende estudiar la captura temporal de planetesimales como satélites de un planeta gigante debido a su migración. Como es sabido, al inicio de la evolución de los discos protoplanetarios, los planetas migran en un régimen llamado migración tipo I, cuya principal característica es que la escala de tiempo de migración es proporcional a la masa del planeta. Esto genera que los planetesimales tengan una migración despreciable con respecto al planeta gigante. Nuestra suposición es que un planeta gigante externo y una nube de planetesimales pueden tener encuentros cercanos debido a esta diferencia de tasas de migración, y estos encuentros podrán generar cambios significativos en la evolución dinámica de los cuerpos más pequeños. Debido a la existencia de una sobredensidad de gas en los alrededores del planeta gigante se podría explicar la pérdida de energía necesaria para generar capturas temporales o incluso permanentes. En nuestro estudio utilizamos el código FARGO para obtener un modelo dinámico de migración variando entre un conjunto de parámetros para el disco, y una versión modificada del código Mercury para realizar simulaciones con muchos cuerpos de los escenarios obtenidos anteriormente, y poder así realizar un análisis estadístico.

## **SOBRE EL REPORTE DE EVIDENCIA DE ONDAS GRAVITACIONALES PRIMORDIALES POR EL GRUPO BICEP2**

**Pablo Mora**

PDU Ciencias Físicas, CURE

Se dará un breve "resumen de noticias" sobre dicho reporte, incluyendo los serios cuestionamientos posteriores por parte de otros grupos. Se discutirá la relevancia de la detección de ondas gravitacionales primordiales, si estas existieran. Se comentará sobre cuestiones metodológicas referentes a modalidades de comunicación de los resultados científicos entre colegas y al público en general.

## **GRAFENO Y AGUJEROS NEGROS**

**Pablo País**

Centro de Estudios Científicos (CECs), Valdivia, Chile

El grafeno es una capa de moléculas de carbono dispuestas de manera hexagonal. Además de tener potenciales aplicaciones tecnológicas, en ciertos regímenes el electrón de enlace más débil puede describirse como una teoría de

campos relativista en tres dimensiones. Exploraremos la posibilidad de que la capa de grafeno pueda adquirir diferentes formas geométricas para que este electrón pueda describirse como una teoría de campos en diferentes espacios curvos correspondientes, incluyendo un agujero negro en tres dimensiones.

## **LA ASTRONOMÍA EN LA TOPONIMIA URBANA; SIGNIFICADOS, CONNOTACIONES E IMPLICANCIAS**

Fernando Pesce (IPA, Fac. De Ciencias) y **Reina Pintos** (CES, IPA)

El estudio de las designaciones toponímicas de las calles y barrios de una ciudad permite, a través de la terminología acuñada, comprender contextos y cambios sociales, políticos, culturales que se fueron acuñando en el seno de una sociedad contextualizada histórica y geográficamente. La acumulación de topónimos urbanos, a modo de herencias del pasado que conservan o no la memoria colectiva y la experiencia vivencial de la comunidad, de ahí la toponimia como expresión cultural (López Trigal, 2010:353).

## **OLIMPIADAS DE ASTRONOMIA**

**Reina Pintos**  
CFE, CES

Las Olimpiadas de Astronomía (Uruguaya y Latinoamericana) constituyen una práctica real del aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos. Apuesta a las fortalezas de nuestra educación formal y no formal y sus actores: supervisores, directivos, docentes de aula y observatorio, estudiantes, aficionados, integrantes de otros colectivos, así como a las oportunidades que nos da el contexto. Haremos una breve presentación sobre: objetivos, antecedentes de la OUA y la OLAA, desarrollo de las actividades, comité organizador y apoyos, perspectivas y desafíos a futuro.

## **CONTRIBUCIONES EN POSTER**

Resúmenes (en orden alfabético del título)

## **COLISIONES DE COMETAS CON METEOROIDES**

**Marinka Egorov**, Julio A. Fernández  
Depto. Astronomía, Instituto de Física, Facultad de Ciencias

Muchos cometas que se acercan al Sol presentan una actividad repentina. Se han propuesto varios mecanismos físicos para explicar esta actividad (inestabilidad rotacional, tensiones térmicas, contenidos volátiles). Otro mecanismo interesante que podría explicar la aparición repentina de actividad es el de las colisiones con meteoroides del medio interplanetario.

En este trabajo se modela la distribución espacial de meteoroides en el medio interplanetario y se computa la probabilidad de que un cometa que se mueva en dicho medio choque con alguno de estos fragmentos. Se busca obtener resultados sobre la factibilidad de que estas colisiones sean un agente eficaz para explicar la actividad inusual observada en cometas, en particular los denominados cometas del Cinturón Principal (main-belt comets).

## **ESTUDIO EXPERIMENTAL DE PROCESOS DE IMPACTOS Y SEGREGACIÓN POR TAMAÑOS EN MEDIOS GRANULARES**

**Magela Pérez Vezoli, Gonzalo Tancredi, Andrea Maciel**  
Depto. Astronomía, Instituto de Física, Facultad de Ciencias

Muchos asteroides y cometas se pueden considerar como agregados de pequeños cuerpos, mantenidos por su fuerza de gravedad y otras fuerzas de cohesión; por lo que se pueden estudiar como un medio granular. El estudio de procesos que involucran a estos medios granulares es de gran interés a la hora de comprender el comportamiento de las superficies e interiores de este tipo de asteroides; como ser la segregación de tamaños inducida por vibraciones generadas en sucesivos impactos.

Estos procesos pueden estudiarse tanto a nivel experimental como mediante el uso de modelos numéricos, siendo el primero de estos métodos el aplicado en este trabajo. En una primera instancia se llevaron a cabo experiencias abocadas al estudio de impactos sobre estos medios. El dispositivo utilizado consiste en un cilindro de acrílico al que se llena parcialmente con algún 20 medio granular (arena, talco), se extrae el aire de su interior y se lo somete al impacto de proyectiles de distintos tamaños y masas, registrándose para cada impacto la velocidad y alcance del material eyectado (para distintas presiones y alturas de caída del proyectil).

Se mostrarán aquí resultados preliminares de esta primera etapa de trabajo, en la que se buscó establecer si existe una relación entre la presión dentro de la caja y la altura de caída, con la velocidad y alcance del material eyectado.

En una segunda etapa se pretende estudiar procesos de segregación por tamaños utilizando medios granulares presentes en la naturaleza (arena y grava) para comparar con los resultados obtenidos en trabajos previos en los que se utilizaron esferas de vidrio de diferentes tamaños.

### **PROPUESTA DE UN NUEVO LOGO PARA LA S.U.A.**

**Aldo Cassinelli**

Simplemente se trató de buscar una imagen que de alguna manera nos represente y nos relacione con el ámbito de nuestras inquietudes.

En ese sentido pareció adecuado un fondo de cielo nocturno en el que brillan algunas estrellas que dibujan la sigla SUA y entre las cuales cuatro mas brillantes insinúan la presencia de nuestra Cruz del Sur.



## REGLA MNEMOTÉCNICA QUE PERMITE RELACIONAR AUMENTOS Y DIÁMETROS DE OBJETIVOS CON LA MÁXIMA PUPILA DE SALIDA ÚTIL.

**Héctor Amuedo** (Aficionado a la Astronomía, [hectoramuedo@gmail.com](mailto:hectoramuedo@gmail.com))

Presentaré aquí una relación cuantitativa entre magnitudes ópticas que descubrí hace ya un tiempo, que a mí me ha resultado de utilidad en muchas ocasiones, con la intención de compartirla con los aficionados a la astronomía. Se trata de una regla mnemotécnica que nos permite saber qué aumentos debemos usar en un instrumento de un diámetro dado para lograr la mayor pupila de salida utilizable, es decir 7mm. Simplemente consideramos que diámetro de instrumento estamos usando, expresado en centímetros y utilizamos entonces un aumento que sea igual al diámetro **más usual**, expresado en centímetros del instrumento que le sigue en tamaño al que estamos usando. Por ejemplo: para lograr 7mm. de pupila de salida en un telescopio de 10 cms. de diámetro, usaremos **15** aumentos. En uno de 15 cms. de diámetro usaremos **20** aumentos. En uno de 20 cms. un aumento de **30 X**, etc...

Quien se tome el trabajo de hacer los cálculos (el diámetro de la pupila de salida es igual a la apertura del instrumento usado, expresada en milímetros, dividida por el aumento) comprobará que la relación es sólo aproximada (como la antigua Regla de Bode para las posiciones planetarias) y que la pupila de salida **real** obtenida no es exactamente 7mm. “redondos” aunque, como se puede apreciar en el esquema adjunto, oscila alrededor de 7mm. con una regularidad curiosa y **demasiado persistente para ser debida al azar** : 7,5...6,6...7,5...6,6...etc.

<u>DIAM. EN CMS.</u>	<u>AUM.</u>	<u>PUP. SAL.</u>	<u>PUP. SAL. REAL</u>
75	10X	7mm.	(7,5)
10	15X	"	(6,6)
15	20X	"	(7,5)
20	30X	"	(6,6)
30	40X	"	(7,5) .....