

**XIX REUNIÓN NACIONAL DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE FÍSICA  
DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE DE 2007  
COPACABANA–BOLIVIA**

Sociedad Boliviana de Física

*La Paz–Bolivia*

**RESUMEN**

Se presenta la relación de ponencias de la XIX Reunión Nacional de Física realizada en Copacabana entre el 24 y el 27 de Octubre de 2007. También se presentan los títulos de las exposiciones correspondientes al Curso de Sistemas Complejos realizado junto a esta reunión.

*Título:*

**Planetario de bajo presupuesto**

*Autor:*

Rubber Muñoz

*Resumen:*

Actualmente, varios grupos a nivel mundial trabajan en el problema de instalar planetarios al alcance de los restringidos presupuestos de organizaciones pequeñas como clubes y escuelas. Tomamos esas ideas y las publicitamos en nuestro medio para fomentar actividades similares y para mejorar el sistema de proyección del planetario Max Schreier, cuyo presupuesto es también muy restringido.

---

*Título:*

**Percepción de la radiación ultravioleta en Bolivia**

*Autor:*

Mónica Pozadas

*Resumen:*

En el marco de la campaña de radiación ultravioleta (RUV) del Laboratorio de Física de la Atmósfera de la UMSA, se ha realizado una encuesta a jóvenes estudiantes de tercero de secundaria para poner de manifiesto sus conocimientos y actitudes sobre la RUV en Bolivia, con el fin de ajustar y mejorar los mensajes de dicha campaña.

*Título:*

**Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales elípticas**

*Autor:*

Franz Sucho

*Resumen:*

En este trabajo se presenta la solución numérica de las ecuaciones de Poisson y Laplace que aparecen en varios campos de la física, como ser: electromagnetismo, transferencia de calor, etc.. Para obtener tal solución se realiza una discretización de la región (un plano rectangular) de solución de dichas ecuaciones, desarrollando las derivadas en serie de Taylor, de donde se obtiene un sistema de ecuaciones lineales tridimensionales. Para la solución del sistema de ecuaciones de utilizó el método de Crank-Nicholson. Finalmente, las soluciones numéricas se comparan con problemas que tienen solución analítica.

---

*Título:*

**Comportamiento síncrono de osciladores de relajación pulsátiles globalmente acoplados**

*Autor:*

Marcelo Ramírez Ávila

*Resumen:*

Se presentan los valores de la probabilidad de sincronización total para conjuntos de osciladores de relajación acoplados globalmente. Las

configuraciones utilizadas consideran acoplamiento global bajo una aproximación de campo medio y de dependencia con la distancia. La comparación de los resultados muestran que los osciladores de integración y disparo sincronizan con probabilidad cercana a la unidad cuando el acoplamiento es de tipo campo medio; esta probabilidad tiende a cero cuando se considera la dependencia del acoplamiento con la distancia. Finalmente, se calcularon los transientes para todos los casos, resultados que corroboran las anteriores observaciones.

*Título:*

**Registros sísmicos vinculados al impacto del meteorito del 15/09/07—una interpretación**

*Autor:*

Edgar Ricaldi Yarvi

*Resumen:*

Se presentan los registros sísmicos de la estación LP, OSC (latitud =  $-16.28^\circ$  y longitud =  $-68.13^\circ$ ) vinculados al impacto del meteorito del 15/09/07. Una onda de impacto con velocidad de 0.36 km/s y frecuencia de 2 Hz se movió a través de las capas superficiales de la Tierra (segundo arribo). Una onda de choque con velocidad de 0.34 km/s y frecuencia de 1.25 Hz se movió a través del aire (primer arribo). El ángulo de incidencia respecto al suelo fue de  $67^\circ$ , la dirección de su trayectoria fue de norte a sur hacia abajo y el sentido de arribo de la onda fue de sur a norte. Su magnitud de impacto fue 3.9 y la energía liberada de  $10^{11}$  J, equivalente aproximadamente a unas 20 toneladas de TNT.

*Título:*

**¿Qué es el tiempo?**

*Autor:*

Diego Sanjinés

*Resumen:*

Se describe lo que se entiende por “tiempo” desde los puntos de vista de algunas áreas representativas de la física donde este concepto

es fundamental: mecánica clásica (newtoniana), termodinámica – mecánica estadística, relatividad especial, relatividad general, mecánica cuántica. Ciertamente no existe un concepto único como tal que permita unificar la idea de “tiempo” en todas las áreas de la física, aunque –de alguna manera– tampoco hay mayores conflictos en el tratamiento operacional del “tiempo” que se necesita en la física (como alguna vez Einstein bien dijo: “El ‘tiempo’ es aquello que miden los relojes”). Aunque en esta charla, amén del título, tampoco se responde con una definición única y universal de “tiempo”, se sugiere fuertemente que ésta, cualquiera que fuera, debería satisfacer los axiomas de los números reales, al menos los cuatro axiomas de orden.

*Título:*

**Comportamiento acústico de las alturas de sonido en los sikus del área andina de Bolivia. Método y resultados**

*Autor:*

Arnaud Gérard Ardenois

*Resumen:*

A pesar de la enorme dispersión en las medidas, se presenta un método estadístico que permite adelantar un par de modelos que resaltan algunas tendencias en las escalas musicales de los sikus (zampoñas) del área andina de Bolivia.

*Título:*

**Irradiancia solar y temperatura superficial en una atmósfera estática**

*Autor:*

René Torrez Santalla

*Resumen:*

Se trata de explicar el típico corrimiento que se observa en los registros de radiación solar y temperatura, los cuales se manifiestan alrededor del mediodía, el primero, y entre tres y cinco horas más tarde el segundo. Este hecho también presenta una correspondencia con los máximos de velocidad de viento diarios.

**Título:****Modelo didáctico virtual para la enseñanza de la física en el nivel secundario****Autor:**

Evaristo Mamani Carlo

**Resumen:**

En la presente investigación se pretende hacer una reflexión desde la perspectiva de la práctica docente en el nivel secundario en lo que respecta a la enseñanza de la física. Se propone un modelo teórico para un aprendizaje más significativo de la física con los vínculos *didáctica-tic's-aprendizaje significativo*; identificando las relaciones más esenciales del PEA de la física que son: *fenómeno-interpretación-generalización*; y considerando el enfoque *constructivista-humanista-científico tecnológico*, además de la sustentación filosófica de la teoría materialista del conocimiento.

**Título:****Modelo de interacción entre partículas eléctricamente cargadas****Autor:**

Flavio Ghezzi

**Resumen:**

En este trabajo se presenta un modelo computacional sobre datos experimentales en un sistema de partículas milimétricas cargadas en 2D, con el fin de establecer la interacción entre dichas partículas cuando se incorpora la temperatura como una variable de control.

**Título:****Proyecto LAGO de rayos cósmicos****Autor:**

Alfonso Velarde Ch.

**Resumen:**

Se presentan los resultados de la calibración del Detector Cherenkov de Agua (WCD por sus siglas en inglés) prototipo de 1,4 m de diámetro y 1,4 m de altura de agua instalado

en Chacaltaya. Se compara el espectro de las señales en Cota Cota (3,300 *msnm*) y Chacaltaya (5,230 *msnm*). Se calibra en energía el detector mediante la determinación del VEM del detector. Se calcula el nivel de discriminación necesario para poder observar, eventualmente, la señal de las partículas remanentes producidas por fotones de un GRB (*Gamma Ray Burst*) con energía superior a 1 *GeV*.

**Título:****Nanociencia y el Premio Nobel de Física 2007****Autor:**

Wilfredo Tavera Ll.

**Resumen:**

Se presenta una relación cronológica de los avances de la nanociencia y de sus aplicaciones, destacando aspectos físicos relevantes que están involucrados. Se realiza, en particular, una revisión del efecto de magnetoresistencia gigante (GMR), así como las potencialidades y connotaciones científicas que dieron lugar al Premio Nobel de Física en el año 2007.

**Título:****Sistema óptico de proyección multimedia usando un espejo esférico****Autores:**

Mirko Rajjevic, Rubber Muñoz

**Resumen:**

Aquí se exponen los aspectos técnicos y descriptivos del sistema óptico que ha sido mejorado e implementado en el Planetario Max Schreier de la Carrera de Física (UMSA). El sistema consta de un espejo esférico convexo, un proyector multimedia, lentes y espejos auxiliares. Modificaciones al sistema básico permiten obtener configuraciones más flexibles y compactas para domos pequeños. Con estos elementos se consigue proyectar en la mayor parte del domo imágenes digitales de software libre, adecuadas para este sistema. El sistema es bastante económico para proyectos educativos.

**Curso de Sistemas Complejos:**

- 1 *Métodos lineales. Características generales de las series complejas* (Gallas J.)
  - 2 *Detección de sincronización a partir de series temporales* (Ramírez M.)
  - 3 *Métodos no-lineales. Generalidades y aplicación práctica* (Gallas J.)
  - 4 *Caracterización de caos en series temporales mediante la dimensión de correlación* (Ticona A.)
  - 5 *Análisis de sedimentos de un paleo-lago sujeto a vulcanismo: Un encuentro entre la Física y la Ecología* (Martínez-Mekler G.)
-