

XX REUNIÓN NACIONAL DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE FÍSICA
DEL 6 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2008
LA PAZ–BOLIVIA

SOCIEDAD BOLIVIANA DE FÍSICA

RESUMEN

Se presenta la relación de ponencias de la XX Reunión Nacional de Física realizada en La Paz entre el 6 y el 8 de Noviembre de 2008.

Subject headings: physics workshops

Título:

LA INVESTIGACIÓN Y LO REAL

Autor:

Marco A. Córdova, Cristian Gantier

Resumen:

Exponemos un sistema de adquisición de datos con base en sensores eléctricos que a su vez son manipulados por el sistema computacional, así como el internet.

Título:

LA RADIACIÓN DE CUERPO NEGRO EN LA MECÁNICA ESTADÍSTICA NO-EXTENSIVA: ANÁLISIS COMPARATIVO

Autor:

Marko J. Andrade

Resumen:

La mecánica estadística no-extensiva (o estadística de Tsallis) es una generalización de la estadística convencional que permite encarar problemas en los que los componentes del sistema de estudio presentan cierta correlación entre sí. El grado de correlación está definido por el coeficiente de no-extensividad q tal que $q = 1$ representa ausencia total de correlación y $q > 1$ ó $q < 1$ indican que el sistema tiene correlación. El caso de $q = 1$ corresponde pues a la estadística convencional que es, en consecuencia, un caso particular de la teoría generalizada. En ese marco se obtiene en el presente trabajo la ley de radiación de cuerpo negro generalizada y se estima el grado de correlación fotónica en la cavidad radiante. Para ello se utilizó tres de los modelos más aceptados en la actualidad en la estadística no-extensiva (Curado-Tsallis, OLM y Buyukulick) arribando a resultados similares. Se comparó los modelos entre sí y se contrastó con el modelo de Planck convencional. Se vio que el mejor valor del coeficiente de no-extensividad es $q = 0.9999$, lo que implica una correlación prácticamente nula y reduce la ley generalizada hacia la ley de Planck, que es ampliamente conocida. A pesar de la baja correlación, se busca aquellas regiones del espectro electromagnético en las que la discrepancia entre el modelo generalizado y el de Planck se hagan más evidentes observándose que a bajas frecuencias la discrepancia es mayor.

Título:

CÁLCULO DE LA ENERGÍA TOTAL Y CARGA NUCLEAR EFECTIVA DEL ESTADO FUNDAMENTAL DE SISTEMAS ATÓMICOS

Autores:

Freddy Flores

Resumen:

En este trabajo se implementa un programa computacional para realizar cálculos numéricos a fin de obtener la energía total (no relativista) de átomos desde 2 hasta 18 electrones y la carga nuclear efectiva de átomos desde 2 hasta 36 electrones, todo ello en el estado fundamental. Para esto se utiliza el Programa de Campo Autoconsistente Atómico, que utiliza el método de expansión de funciones base (Combinación Lineal de Orbitales Atómicos) escrito por R. Pitzer (en Fortran 90) con base en el código escrito por C. Roothaan y P. Bagus (lenguaje Assembler 1963). En el cálculo de los exponentes orbitales se empleó funciones base mínimo tipo Slater. Para obtener buenas aproximaciones a las energías atómicas totales de Hartree-Fock con el método de Roothaan, se requieren varias funciones base; se sabe asimismo que al incrementar Z , aumenta el número de estados (configuración electrónica), lo que implica una mayor cantidad de coeficientes de expansión y exponentes orbitales. El éxito de este método depende mucho de los valores de prueba que se ingresen. Según el teorema de Koopmans, es posible calcular las primeras energías de ionización. Todos los resultados obtenidos están de acuerdo a los que publicaron otros autores (Bunge et al., 1992 y Roetti-Clemen, 1974).

Título:

SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES POR SALTOS ALEATORIOS

Autor:

Franz Suxo

Resumen:

La ecuación del calor y la ecuación de Laplace son modelos matemáticos que describen la distribución de la temperatura en estados estacionarios; dichos modelos consisten de ecuaciones diferenciales parciales que se pueden resolver por el método de saltos aleatorios. Para ello se debe discretizar la ecuación y obtener las probabilidades (coeficientes de los puntos vecinos) de las direcciones de los

saltos aleatorios. Para un número pequeño de simulaciones (partículas que salen de un determinado punto de solución) se puede obtener una solución cualitativa, pero a medida que se aumenta el número de simulaciones la solución es más exacta.

Título:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA CÁMARA HIPERBÁRICA MONOPLAZA

Autor:

Eduardo Choque

Resumen:

Se trata sobre la implementación de una cámara hiperbárica (recinto herméticamente cerrado) a una presión mayor que la presión externa, donde el paciente será tratado por una desadaptación aguda a la altura (mal de altura). Los parámetros internos de una cámara hiperbárica se controlarán automáticamente por un dispositivo electrónico digital, con el fin de elevar la presión interna a una presión mayor, por ejemplo, de 480 mmHg (Potosí) a 567 mmHg (Sucre).

Título:

EL TEMPLO DE KALASASAYA COMO UN OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

Autor:

Franz Suxo

Resumen:

Se realiza una simulación de las trayectorias solares de los solsticios y equinoccios sobre dos posiciones distintas estratégicas dentro del templo de Kalasasaya, con el fin de observar el carácter astronómico de las dimensiones y posición de los muros, específicamente del muro éste y la pared balconera del muro oeste.

Título:

ESTIMACIÓN DE LA RADIACIÓN GLOBAL ANUAL EN EL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA UTILIZANDO TÉCNICAS DE INTERPOLACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y REGISTROS DE HELIOFANIA

Autor:

Marcelo Lucano

Resumen:

El conocimiento de la radiación solar es muy importante para diseñar sistemas solares, tanto térmicos como fotovoltaicos; sin embargo, para hacer este proceso eficiente, es necesario conocer los niveles de radiación en la zona de estudio. En este trabajo se han estimado valores de radiación solar en lugares en donde no existen mediciones e través de radiómetros, utilizando para ello técnicas de interpolación de Sistemas de Información Geográfica (SIG)

para el Departamento de Cochabamba. Para la interpolación se utilizó el método de *media móvil, distancia inversa y de peso igual a la unidad*, que es el más apropiado para la interpolación de la radiación en Cochabamba con un coeficiente de correlación entre datos modelados y datos experimentales medidos en superficie de $R^2 = 1$, y por consiguiente es el método más apropiado para la elaboración de los mapas solares.

Título:

MODELO MONTE CARLO PARA IRRADIANCIA UV-B

Autor:

V. Miguel Peñafiel

Resumen:

Se simula el comportamiento diario de la irradiancia para UV-B en cielo claro, mediante el método Monte Carlo aplicado a fotones en dispersión elástica en atmósfera homogénea.

Título:

BIFURCACIONES Y CAOS

Autor:

Marcelo Ramírez

Resumen:

Se presenta una revisión de los conceptos de bifurcación y caos, y se analiza una bifurcación de codimensión 2 para las ecuaciones del circuito de Chua. Se muestran estructuras de estabilidad denominadas "camareros" y cómo se forman espirales de estas estructuras a partir de un hub.

Título:

LOS SUPERCONDUCTORES CERÁMICOS

Autor:

Eduardo Palenque

Resumen:

Se presentan las bases de la caracterización y modelaje de los superconductores cerámicos, con las respectivas proyecciones técnicas y aplicaciones actuales. También se proponen diversas líneas de investigación.

Título:

SIMULACIONES COMPUTACIONALES DE PÉNDULOS ACOPLADOS

Autor:

Armando Ticona

Resumen:

Mediante un modelo computacional de péndulos amortiguados, estudiamos las interacciones de dos péndulos acoplados en sus ejes por un hilo elástico. Analizamos los diferentes comportamientos en función a las diferentes características de los dos péndulos.

Título:

PROYECTO LAGO

Autor:

Alfonso Velarde

Resumen:

El proyecto LAGO busca detectar en tierra Gamma Ray Bursts (GRBs) de energías mayores a 1 GeV.

Título:

PRESENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL GRUPO ASTRONÁUTICO BOLIVIANO KALPANA CHAWLLA

Autor:

Oscar Lazcano, Roger Apaza

Resumen:

Se presenta el artículo “Cohetes propulsados con agua”, así como un resumen de las actividades realizadas por el Grupo Astronáutico Boliviano Kalpana Chawlla. Se hace una demostración de cohetes propulsados por agua.

Título:

MODELO DE INTERACCIONES ELÉCTRICAS EN UN SISTEMA CONFINADO DE ESFERAS CARGADAS

Autores:

Flavio Ghezzi, Diego Sanjinés

Resumen:

Se reporta los resultados experimentales en un sistema de varias esferas metálicas pequeñas que reposan sobre la placa inferior de un capacitor de placas paralelas cuadradas; el sistema de esferas está confinado lateralmente por un contorno cuadrado cargado eléctricamente que impide que las esferas se dispersen en 2D. El objetivo de este trabajo surge de una gran y creciente evidencia de datos experimentales sobre fases condensadas en 2D que aún carece de un modelo teórico definitivo que permita interpretar tales resultados (por ejemplo, el proceso de liquefacción en 2D). En este trabajo se desarrolló un sistema de

validación para establecer las interacciones entre esferitas cargadas y el contorno de confinamiento. La investigación comprendió el montaje experimental, su calibración y la adquisición de datos. Se muestra que el modelo de interacción coulombiano es razonable para interpretar los resultados experimentales de este trabajo, aunque también es posible una interacción dipolar debido a la formación de cargas imagen en los platos del capacitor.

Título:

LA MAGIA DE LA FÍSICA

Autores:

Ariel Brañez

Resumen:

La Magia de la Física es un proyecto de interacción social que presenta al público en general experimentos demostrativos de física de una manera amena. Los integrantes de este proyecto son en su mayoría estudiantes que explican los experimentos en forma de exposición.

Título:

EL EXPERIMENTO DE LA SEMANA

Autores:

Diego Sanjinés, Ariel Brañez

Resumen:

El *Experimento de la Semana* es uno de los proyectos dentro de *La Magia de la Física*, que consiste de realizar una presentación semanal (de 10 minutos) en vivo de algún experimento de física en el canal 4 de televisión (sistema RTP, La Paz). Esta demostración es realizada por un docente y uno o más estudiantes de la Carrera de Física de la UMSA. El proyecto contempla la realización de 40 experimentos distribuidos a lo largo de una gestión académica (1 año).
