

Ciclo de Seminarios 2019 A

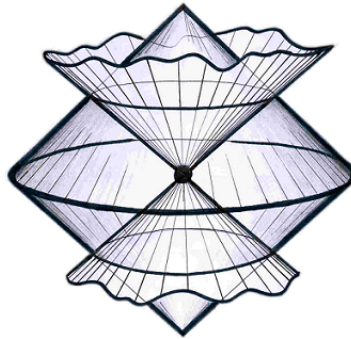
Fecha: 24 de enero

Título: "Estructura asintótica del espacio-tiempo y las leyes de conservación III"

Ponente: Dr. Alexander Nesterov. Departamento de Física, CUCEI.

Resumen

En Relatividad General, para espacio-tiempo arbitrario no es posible definir energía, momento y momento angular debido a la ausencia de las simetrías globales. Por esa razón el conocimiento preciso del comportamiento de los campos y estructura del espacio-tiempo en la región asintótica, donde se realizan las mediciones es crucial. Por esta razón, la necesidad del estudio de la estructura asintótica del espacio-tiempo, sus simetrías y las cantidades conservadas correspondientes es muy importante. En esta charla se pretende dar una introducción al tema.



Fecha: 14 de febrero

Título: "Colapso conducido por un campo escalar sin singularidad final."

Ponente: Jaime Mendoza Hernández. Estudiante de Doctorado. Departamento de Física, CUCEI.

Resumen

Exploramos un sistema en colapso con un campo escalar en un espacio plano y esféricamente simétrico, con una escala de tiempo variable que evita la singularidad final.



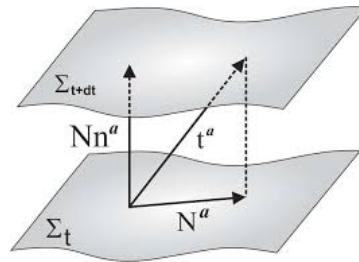
FECHA: 28 de febrero

Título: "Sistemas Aislados en Relatividad Numérica: Implementación del Enfoque BSB."

Ponente: Dr. Manuel David Morales. Departamento de Física, CUCEI.

Resumen

La detección directa de ondas gravitacionales por los detectores Advanced LIGO abrió una nueva ventana para explorar el universo. Dentro de esta empresa científica, la relatividad numérica se ha encargado de resolver de forma aproximada las ecuaciones de Einstein, con el fin de simular fuentes emisoras de radiación y elaborar catálogos de ondas gravitacionales. En particular, para extraer sin ambigüedad sus propiedades físicas, deseamos describir las fuentes emisoras a través de espacio-tiempos asintóticamente planos, que son infinitos por definición. En esta seminario se presentaran algunos resultados de simular agujeros negros rodeados por campos escalares auto gravitantes, no masivos, esféricamente simétricos, utilizando el enfoque tetradial Bardeen-Sarbach-Buchman (BSB). Dicho enfoque permite evolucionar el sistema físico, "rebanando" el espacio-tiempo en hipersuperficies espaciales de curvatura media constante (CMC) y "mapeándolo" de un dominio infinito a uno finito, admitiendo simulaciones con recursos computacionales finitos.



Fecha: 7 de marzo

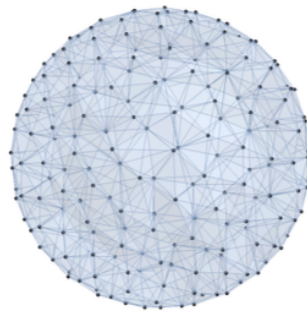
Título: "Descripción de la Estructura Discreta del Espacio-tiempo en el Marco de la Geometría No-asociativa." Tesis doctoral.

Ponente: Pablo Héctor Mata Villafuerte. Estudiante de Doctorado. Departamento de Física, CUCEI.

Resumen

Nonassociative geometry provides an unified algebraic description of continuum and discrete spaces, making it a valuable candidate for the study of discrete spacetime. In the framework of the nonassociative geometry we propose the model of emergent spacetime. At the Planckian scales the spacetime is described by a so-called diodular discrete structure, but at large scales it looks like a differentiable manifold. In our model, the evolution of spacetime geometry is governed by a random/stochastic process. This leads to a natural appearance of causal structure and arrow of time. We apply our approach to study a toy model of $(2+1)$ -D discrete spacetime and a discrete Friedmann-Robertson-Walker cosmological model. We show that in a continuous limit the evolution of the discrete

spacetime corresponds to the radiation epoch of the standard cosmological model.



Fecha: 14 de marzo

Título: "[Luz débil en grupos y cúmulos de galaxias.](#)"

Ponente: Dr. Simon Nicholas Kemp. Instituto de Astronomía y Meteorología. U de G.

Resumen

Presento resultados recientes en unos campos de galaxias en que históricamente se han reportado emisión débil en el óptico. Se ha reportado que el cúmulo A1413 tiene el halo mas grande de cualquier galaxia -hasta 2 Mpc en tamaño-. Hemos observado muchos campos CCD a lo largo del eje mayor y no encontramos evidencia de gradientes de brillo en cada campo, pero sumando todos los campos se produce evidencia tentadora de un gradiente representando el halo. Se ha reportado que el halo de A1795 tiene una estructura rara. Nuestras observaciones profundas de este campo confirma la existencia de esta estructura distorsionada. En el área entre el Quinteto de Stephan y NGC 7331 se han encontrado varias estructuras difusas y filamentarias y hemos tomado exposiciones CCD de varios campos para ver si la estructura es real. También platico del filamento débil asociado con la galaxia NGC 4660 en el Cumulo Virgo, que contiene posibles muy débiles enanas de marea, y puede ser parte de una corriente de marea.

Fecha: 28 de marzo

Título: "[Las estrellas masivas: motores del Universo.](#)"

Ponente: Dr. Luis J. Corral. Instituto de Astronomía y Meteorología. U de G.

Resumen

A pesar de su reducido numero, comparadas con las estrellas de tipo solar, las estrellas masivas ($M > 10 M_{\text{sol}}$) son las únicas causantes del enriquecimiento de algunos elementos químicos y fuentes importantes de inyección de momento y energía en la galaxia en la que

se forman. Cambian y moldean el medio interestelar a través de su intensa radiación UV, sus vientos estelares y los remanentes de supernovas que marcan el final de su vida. En esta platica veremos algunos temas sobre la importancia de las estrellas masivas en galaxias cercanas a la Vía Láctea, como la rotación es otro de los parámetros que influye en la evolución estelar y cuales son las características de las LBV, objetos que forman parte de las ultimas fases de la evolución de este tipo de objetos.



Fecha: 16 de mayo

Título: "Fermiones de Majorana."

Ponente: Marco Antonio Flores Pérez. Estudiante de la licenciatura en física, CUCEI.

Resumen

En la naturaleza uno de los dos tipos básicos de partículas son los fermiones, estas partículas se caracterizan por constituir la materia ordinaria. Los fermiones se pueden clasificar en fermiones de Dirac y fermiones de Majorana. En esta platica nos centraremos en la descripción de los fermiones de Majorana, su representación, algunas de sus características y propiedades y su importancia en ciertas áreas de la física.



Fecha: 23 de mayo

Título: "Quantum Chromodynamics, the CP Strong Problem and the Axions as its Solutions."

Ponente: Luis Gildardo Gil. Estudiante de la licenciatura en física, CUCEI.

Resumen

In theoretical physics, quantum chromodynamics (QCD) is the theory of the strong interaction between quarks and gluons, the fundamental particles that make up composite hadrons such as the proton, neutron and pion. QCD is a type of quantum field theory called a non-abelian gauge theory, with symmetry group $SU(3)$. The QCD analog of electric charge is a property called color. Gluons are the force carrier of the theory, like photons are for the electromagnetic force in quantum electrodynamics. The theory is an important part of the Standard Model of particle physics. A large body of experimental evidence for QCD has been gathered over the years.

In the 1970s, the strong interaction encountered a problem regarding the global symmetry $U_V(N) \times U_A(N)$ (V for vector, A for axial vector) of the QCD Lagrangian for N flavors in the vanishing quark masses. As the up and down quark masses $m_u, m_d \ll \Lambda_{QCD}$, the approximation of zero quark masses (of the above two types) is a valid one and one would expect the QCD Lagrangian to be approximately $U_V(2) \times U_A(2)$ invariant (for 2 quarks, $N = 2$).

But experimentally it is found that the vector part $U_V(2)$ is a good symmetry respected by the appearance of nucleon and pion multiplets in the hadronic spectrum. Nambu–Goldstone bosons should appear with this breakdown of $U_A(2)$ symmetry.

