

CosmoConce 2013

Universidad del Bío-Bío

	Jueves 14	Viernes 15
09:30	INSCRIPCIÓN	-
10:00	Mauricio Cataldo (UBB)	Fabrizio Cánfora (CECS)
10:30	Julio Oliva (UACH)	Sebastián Bahamondes (UdeC)
11:00	CAFÉ	CAFÉ
11:30	Paola Meza (UdeC)	DIVULGACIÓN: Dr. Julio Oliva
12:00	Patricio Mella (UdeC)	“Agujeros Negros, están ahí”
12:30	ALMUERZO	ALMUERZO
14:30	Milko Estrada (SEK)	Carlos Reyes (UBB)
15:00	Alex Giacomini (UACH)	Fabrizio Bugini (UdeC)
15:30	Ricardo Caroca (UCSC)	Markos Maniatis (UBB)
16:00	CAFÉ	CAFÉ
16:30	Genly León (PUCV)	Fernando Izaurieta (UCSC)
17:00	Nelson Videla (PUCV)	Norman Cruz (USACH)
17:30	-	CLAUSURA

LUGAR: Sala de Seminarios Facultad de Ciencias

La charla de divulgación será en el Auditorio Hermann Gamm, segundo piso del edificio Gantes.

1. **Author:** Sebastian Bahamondes (UdeC)

Title:

Agujeros de gusanos dinámicos soportados por energía fantasma politrópica.

Abstract: Los agujeros de gusanos son túneles que conectan dos regiones distanciadas en el espacio-tiempo. En particular se hablará de los agujeros de gusanos atravesables (que se pueden cruzar) y dinámicos (que evolucionan en el tiempo). Diversos estudios se han realizado para describir la fuente que los soporta. Nuestro estudio se basa en modelar dicha fuente como un fluido con una ecuación de estado politrópica.

2. **Author:** Fabrizio Bugini (UdeC)

Title: Modos cuasi - normales y determinantes a 1- loop para el campo de Dirac en BTZ.

Abstract: Se mostrará una fórmula holográfica que relaciona el determinante fermiónico para la acción efectiva a 1-loop del espinor de Dirac en el agujero negro BTZ y el determinante de la función de dos puntos del operador dual en el límite conforme (un 2-toro). Éstos pueden ser caracterizados explícitamente en términos de la función zeta de Patterson - Selberg relacionada a este agujero negro. Se encuentran además rudimentos holográficos en la relación de sus ceros con las resonancias de scattering de una ecuación tipo Schrödinger en un potencial de Poschl - Teller. Finalmente, mostramos la receta heurística [2] para el cálculo del determinante como producto regularizado de las frecuencias cuasi - normales.

3. **Author:** Fabrizio Canfora (CECS)

Title: Generalized Hedgehog ansatz for Skyrme and non-linear sigma models

Abstract: In this talk I will present a generalization of the well-known hedgehog ansatz for the non-linear sigma-model as well as for the Skyrme model. Such generalization allows to reduce the non-linear system of coupled PDEs to a single scalar PDE. Some applications in general relativity will be presented.

4. **Author:** Ricardo Caroca (UCSC)

Title: Generating infinite-dimensional algebras from loop algebras by expanding Maurier-Cartan forms

Abstract: It is shown that the expansion procedure of the Maurer-Cartan 1-forms can be generalized so that they permit to study the expansion of algebras of loops, both when the compact finite-dimensional algebra and the algebra of

loops have a decomposition into two vector subspaces. We study the conditions under which the expanded algebra closes and the closure of expanded algebra when one subspaces is a subalgebra. Finally we consider the expansion when the subspaces have a structure of a subalgebra and symmetric Coset.

5. **Author:** Mauricio Cataldo (UBB)

Title: Schwarzschild-FRW black hole universes

Abstract: In this talk are discussed dynamical cosmological black hole solutions, which generalize flat Friedmann-Robertson-Walker (FRW) spacetimes, sourced by a single isotropic comoving fluid. The rate of expansion of these cosmological models is determined by the standard FRW equations, in turn, the scale factor determines the radial energy flow present in these models. It is shown that for Schwarzschild-FRW models, expanding with constant velocity, the singularity $r = 2m$ is covered during all cosmic evolution by a comoving apparent horizon. Another model filled with dark energy and obeying the cosmic censorship conjecture during all evolution is discussed.

6. **Author:** Norman Cruz (USACH)

Title: Interacciones no lineales en el sector oscuro

Abstract: Se estudia la evolución cosmologica de la energía y materia oscura cuando interactúan entre ellas mediante una interacción no gravitacional, que es no lineal en las respectivas densidades de energía. Se considera la posibilidad de que la materia oscura tenga una ecuación de estado con w distinto de cero, como sugieren investigaciones recientes de que esta componente pueda presentar temperatura. Se estiman los valores de los parámetros del modelo a través de la comparación con observaciones cosmologicas de supernovas y el parámetro de Hubble.

7. **Author:** Milko Estrada (SEK)

Title: Embedding de dos branas de-Sitter en un escenario de Randall-Sundrum generalizado.

Abstract: Uno de los problemas de la física actual es no poder explicar la enorme diferencia entre los valores de las masas de Higgs $m_H \approx 1TeV$ y de Planck $m_P \approx 10^{19}GeV$. Una solución a este problema fue planteada por Randall y Sundrum (RS), proponiendo un modelo de dos 3-branas estáticas inmersas en un espacio-tiempo AdS_5 con tensiones de igual magnitud pero signo contrario, donde nuestra brana universo posee tensión de signo positivo. El espacio-tiempo posee simetría \mathbb{Z}_2 y sus coordenadas son $x^M = (t, x, y, z, \phi)$, con $\phi \in [-\pi, \pi]$.

Nuestro universo es localizado en $\phi = 0$ y la brana restante (llamada brana fuerte) en $\phi = \pi = -\pi$

El elemento de línea usado por RS es: $ds_5^2 = e^{-2kr|\phi|}\eta_{uv}dx^u dx^v + r^2 d\phi$, donde se puede observar que el *warp factor* $e^{-2kr|\phi|}$ deforma a una métrica de Minkowski, por lo que ambas branas son planas. En este modelo la relación de masas es $m_{\phi=0} = e^{-kr\pi} m_{\phi=\pi}$, lo que permite que una masa en la brana fuerte del orden de la de Planck sea vista del orden de la masa de Higgs en nuestro universo para $e^{kr\pi} \approx 10^{15}$.

En este trabajo se usa el mismo embedding que en RS, pero se estudia el caso de dos branas de-Sitter dS_4 inmersas en un espacio tiempo (A)dS₅, donde el elemento de línea está dado por: $ds_5^2 = e^{-2A(\phi)}\frac{L^2}{l^2}\eta_{uv}dx^u dx^v + r^2 d\phi^2$.

Se solucionará la ecuación de Einstein para los casos donde la constante cosmológica $\Lambda_{5D} = \pm\frac{6}{l^2}$ y $\Lambda_{5D} \rightarrow 0$. Para cada uno de estos casos se analizará:

- La relación entre las constantes de acomplamiento κ_{4D} and κ_{5D} . Lo ideal es que esta relación permita que las escalas de Planck M_{4D} y M_{5D} sean del mismo orden, lo que permite relacionar variables entre una escala y otra.
- El signo que toma la tensión de la brana fuerte. Siempre considerando que la tensión en nuestra brana universo posee signo positivo debido a restricciones cosmológicas.
- Nuevas relaciones que permitan obtener una masa del orden de la de Higgs en nuestra brana universo a partir de una masa del orden de la de Planck en la brana fuerte.

8. **Author:** Alex Giacomini (UACH)

Title:

Exact meron Black Holes in four dimensional SU(2) Einstein-Yang-Mills theory
Abstract: An intrinsically non-Abelian black hole solution for the SU(2) Einstein-Yang-Mills theory in four dimensions is constructed. The gauge field of this solution has the form of a meron whereas the metric is the one of a Reissner-Nordström black hole in which, however, the coefficient of the $1/r^2$ term is not an integration constant. Even if the stress-energy tensor of the Yang-Mills field is spherically symmetric, the field strength of the Yang-Mills field itself is not. A remarkable consequence of this fact, which allows to distinguish the present solution from essentially Abelian configurations, is the Jackiw, Rebbi, Hasenfratz, 't Hooft mechanism according to which excitations of bosonic fields moving in the background of a gauge field with this characteristic behave as Fermionic

degrees of freedom.

9. **Author:** Fernando Izaurieta (UCSC)

Title: Cultivando Simetrías

Abstract: Los grupos de Lie yacen en el corazón de la formulación de Teorías de Gauge, Supergravedad, Teoría de Cuerdas, etc. Curiosamente, en algunos de los casos más importantes (Álgebra M y Kac-Moody e.g.) las álgebras de Lie están relacionadas con ciertas estructuras aún más sencillas, llamadas semi-grupos abelianos. En términos de estas estructuras básicas se puede formular un nuevo procedimiento para crear nuevas álgebras de Lie a partir de otras ya conocidas, junto con sus correspondientes polinomios invariantes. Esto permite formular las correspondientes teorías de gauge para estas nuevas simetrías (Lagrangeanos de Yang-Mills, de Chern-Simons, etc). Aún más, el procedimiento parece inducir nuevas formas de crear las extensiones supersimétricas de álgebras de Lie bosónicas, en donde los generadores fermiónicos son tensores de Lorentz en lugar de tener el carácter espinorial usual.

10. **Author:** Genly Leon (PUCV)

Title: Dynamical analysis of Generalized Galileon cosmology

Abstract: We perform a detailed dynamical analysis of generalized Galileon cosmology, incorporating also the requirements of ghost and instabilities absence. We find that there are not any new stable late-time solutions apart from those of standard quintessence. Furthermore, depending on the model parameters the Galileons may survive at late times or they may completely disappear by the dynamics, however the corresponding observables are always independent of the Galileon terms, determined only by the usual action terms. Thus, although the Galileons can play an important role at inflationary or at recent times, in the future, when the universe will asymptotically reach its stable state, they will not have any effect on its evolution.

11. **Author:** Markos Maniatis (UBB)

Title: Supersymmetric extensions of the Standard Model

Abstract: Supersymmetric extensions of the well-established Standard Model of particle physics are receiving much attraction. Relating bosons to fermions in a systematic way, supersymmetry predicts many new particles. Supersymmetric models avoid some of the difficulties we encounter in the Standard Model: these models in general solve the hierarchy problem, unify the gauge couplings at a

high energy scale, and allow, employing local supersymmetry, for a connection to gravity. However, the simplest supersymmetric extension of the Standard Model does not fit very well to current results from the Large Hadron Collider (LHC). Here we discuss the next-to-minimal supersymmetric extension and show its prospects.

12. **Author:** Patricio Mella (UdeC)

Title: Campo Escalar como Interacción de Dos Fluidos

Abstract:

Exploramos cosmologías de FRW con campo escalar relacionadas a la interpretación de fuentes de campo escalar canónico y fantasma que pueden ser interpretados como una configuración de la interacción de dos fluidos perfectos barotrópicos. Una característica importante de esta interpretación alternativa es el hecho que el término de interacción Q es dado de antemano, así la elección de este término permitirá generar distintos tipos de potenciales para el campo escalar que no pueden ser generados sin la interacción.

13. **Author:** Paola Meza (UdeC)

Title: Agujeros de gusano con dos fluidos y singularidad tipo big rip

Abstract: Investigamos una familia de agujeros de gusano con componente fantasma que exhiben una singularidad futura para un tiempo cosmológico finito. Las variedades estudiadas son asintóticamente FRW en infinito espacial y están llenos con dos componentes de materia: un fluido inhomogéneo y anisótropo y otro fluido distribuido homogénea e isotrópicamente, caracterizado por una ecuación de estado supernegativa.

14. **Author:** Julio Oliva (UACH)

Title: Teorema de Birkhoff generalizado en teorías de Lovelock-Chern-Simons

Abstract: En esta charla se presentará la solución más general de la forma $M_2(\text{warped})\Sigma_{d-2}$ en teorías de Lovelock-Chern-Simons. Se discutirá la estructura causal de las soluciones y algunas de sus propiedades bajo transformaciones de gauge.

15. **Author:** Carlos Marat Reyes (UBB)

Title: Unitariedad en QED de orden superior y violacion de la invariancia de Lorentz

Abstract: El rompimiento de la simetria de Lorentz ha sido objeto de mucho estudio para entender las propiedades microscopicas del espacio tiempo. En general las extensiones del modelo estandar que introducen este rompimiento lo hacen con operadores normales que presuponen el control de grados de libertad en las correcciones. Recientemente operadores de dimension mayor han recibido mucha atencion, especialmente por resolver algunos problemas de jerarquia en el modelo estandar y por captar grados de libertad exóticos de altas energias. En esta charla discutimos el rompimiento de la simetria de Lorentz usando operadores de orden superior y mostramos los posibles problemas que ello implica como perdida de causalidad y unitariedad. Mostaremos explicitamente como se mantiene unitariedad en un modelo extendido de QED con operadores de dimension cinco mediante la verificacion del teorema optico.

16. **Author:** Nelson Videla (PUCV)

Title: Intermediate inflation on the brane and warped DGP models

Abstract: Se estudia el modelo de inflación intermedia en la Cosmología de branas y DGP. Se considera que la densidad de energía es un campo escalar estándar y se estudia la evolución del universo en esta etapa de inflación slow roll. Se utilizan los datos de WMAP para fijar algunos parámetros del modelo y la viabilidad de éste.