

# RSME-SMM-2012

# 17-20 ene 2012, Torremolinos

## S13. Geometría Diferencial. SALA M3

Coordinada por: **Vicente Muñoz**, U. Complutense Madrid; **Joan Porti**, U. Autónoma Barcelona; **Gregor Weingart**, IMUNAM-Cuernavaca.

### PROGRAMA

<b>jue19 11:30-12:10</b> → <b>JOSÉ ANTONIO VALLEJO RODRÍGUEZ</b> , <i>Conexiones de Connes, conexiones de Quillen y superconexiones.</i>	UASLP, U.A. San Luis Potosí
<b>jue19 12:10-12:50</b> → <b>JOAN PORTI</b> , <i>Polígonos hiperbólicos de perímetro mínimo.</i>	U. Autónoma Barcelona
<b>jue19 12:50-13:30</b> → <b>FRANCISCO PRESAS</b> , <i>Casi contacto implica contacto.</i>	ICMAT
<b>jue19 13:30-14:10</b> → <b>PABLO SUÁREZ SERRATO</b> , <i>Rigidez entrópica en clases conformes via flujos de Yamabe.</i>	UNAM
<b>jue19 16:20-17:00</b> → <b>EDUARDO GARCÍA RÍO</b> , <i>Solitones de Ricci Lorentzianos.</i>	USC
<b>jue19 17:00-17:40</b> → <b>DIDIER ADÁN SOLÍS GAMBOA</b> , <i>El Teorema de Separación Nula y algunas aplicaciones.</i>	UADY, U.A. Yucatán
<b>jue19 17:40-18:20</b> → <b>LUIS GUIJARRO</b> , <i>Espacios de Alexandrov con grupo de isometrías grande.</i>	UAM
<b>jue19 18:20-19:00</b> → <b>GABRIEL RUÍZ HERNÁNDEZ</b> , <i>Surfaces in <math>R^4</math> with Constant Principal Angles with Respect to a Plane.</i>	UNAM

### RESÚMENES

**Ponente:** JOSÉ ANTONIO VALLEJO RODRÍGUEZ UASLP, U.A. San Luis Potosí  
**Título:** *Conexiones de Connes, conexiones de Quillen y superconexiones*  
**Hora:** (M3) jue19 11:30-12:10  
**Resumen:** En algunos trabajos recientes (tanto de teoría de cuerdas como de gravedad cuántica) se ha hecho uso de la noción de "superconexión", de un modo genérico, como una generalización no conmutativa del concepto clásico de conexión de Koszul. Sin embargo, analizando con detalle estos trabajos se aprecia una cierta confusión entre estas generalizaciones, notablemente entre superconexiones de Quillen y conexiones en supervariedades. En la charla, comentaremos las relaciones y diferencias que existen entre estos conceptos, así como sus posibles usos.  
[jvallejo@fc.uaslp.mx](mailto:jvallejo@fc.uaslp.mx)

**Ponente:** JOAN PORTI U. Autónoma Barcelona  
**Título:** *Polígonos hiperbólicos de perímetro mínimo*  
**Hora:** (M3) jue19 12:10-12:50  
**Resumen:** Demostramos que, entre todos los polígonos hiperbólicos convexos de ángulos fijados, el perímetro tiene un único mínimo, realizado por el polígono con un círculo inscrito. Este resultado surgió al mirar degeneraciones de variedades hiperbólicas singulares de dimensión tres y, a pesar de ser un enunciado elemental, no encontramos ninguna demostración en la literatura. Después de la motivación y de la historia de problemas similares en geometrías hiperbólica, euclidiana y esférica, damos la demostración mediante el modelo del hiperboloide en el espacio de Minkowski.  
[porti@mat.uab.cat](mailto:porti@mat.uab.cat)

**Ponente:** FRANCISCO PRESAS ICMAT  
**Título:** *Casi contacto implica contacto*  
**Hora:** (M3) jue19 12:50-13:30  
**Resumen:** Para que una variedad admita una estructura de contacto es necesario que el grupo de estructura de su fibrado tangente se pueda reducir a  $U(n) \times \{1\}$ . Esta condición es suficiente para el caso de variedades diferenciables abiertas, gracias al  $h$ -principio de Gromov. En los 70, Lutz extendió este resultado al caso de 3-variedades cerradas. Esta charla estudia el caso de variedades cerradas de dimensión 5, mostrando que también en ese caso la condición topológica es suficiente. La prueba combina resultados varios sobre fibraciones de contacto con la generalización del truco usado por Lutz en el caso de dimensión 3.  
[fpresas@icmat.es](mailto:fpresas@icmat.es)

**Ponente:** PABLO SUÁREZ SERRATO

UNAM

**Título:** *Rigidez entrópica en clases conformes via flujos de Yamabe*

**Hora:** (M3) jue19 13:30-14:10

**Resumen:** Introducimos variaciones del flujo de Yamabe que preservan curvatura escalar negativa. Las usamos para establecer cotas en ambos extremos para la entropía topológica del flujo geodésico de métricas Riemannianas con curvatura escalar negativa. Nuestros resultados sirven en variedades compactas, así como en variedades de volumen infinito llamadas convexas co-compactas (término acuñado por Dennis Sullivan). Este trabajo es colaboración con Samuel Tapie. Los resultados para el caso compacto se encuentran en este vínculo: <http://www.springerlink.com/content/5rn55753>

[ps358@matem.unam.mx](mailto:ps358@matem.unam.mx)

**Ponente:** EDUARDO GARCÍA RÍO

USC

**Título:** *Solitones de Ricci Lorentzianos*

**Hora:** (M3) jue19 16:20-17:00

**Resumen:** Los solitones de Ricci constituyen generalizaciones naturales de las métricas de Einstein. Aunque dichos objetos geométricos han sido especialmente estudiados en el ámbito Riemanniano [5], recientemente hemos iniciado al análisis de los mismos sobre variedades de Lorentz.

Presentaremos algunos resultados de caracterización de solitones de Ricci sobre variedades homogéneas [3] y localmente conformemente llanas con especial atención a la existencia de nuevos ejemplos sin análogo Riemanniano construidos sobre espacio-tiempos que admiten campos de vectores nulos paralelos [1, 2].

- [1] W. Batat, M. Brozos-Vázquez, E. García-Río, and S. Gavino-Fernández, *Ricci Solitons on Lorentzian Manifolds with Large Isometry Groups*, Bull. London Math. Soc., a aparecer.
- [2] M. Brozos-Vázquez, E. García-Río, and S. Gavino-Fernández, *Locally Conformally Flat Lorentzian Gradient Ricci Solitons*, J. Geom. Anal., a aparecer.
- [3] M. Brozos-Vázquez, G. Calvaruso, E. García-Río, and S. Gavino-Fernández, *Three-dimensional Lorentzian homogeneous Ricci solitons*, Israel J. Math., a aparecer.
- [4] G. Calvaruso and A. Fino, *Four-dimensional pseudo-Riemannian homogeneous Ricci solitons*, arXiv:1111.6384, a aparecer.
- [5] B. Chow, S.-Ch. Chu, D. Glickenstein, C. Guenther, J. Isenberg, T. Ivey, D. Knopf, P. Lu, F. Luo, L. Ni, and Inicial de nombre. Apellido(s), *The Ricci flow: techniques and applications. Part I. Geometric aspects*, Mathematical Surveys and Monographs, vol. 135, American Mathematical Society, Providence, RI, 2007.

[eduardo.garcia.rio@usc.es](mailto:eduardo.garcia.rio@usc.es)

**Ponente:** DIDIER ADÁN SOLÍS GAMBOA

UADY, U.A.Yucatán

**Título:** *El Teorema de Separación Nula y algunas aplicaciones*

**Hora:** (M3) jue19 17:00-17:40

**Resumen:** La existencia de subvariedades donde el tensor métrico se degenera es una de las características que distinguen a la geometría de Lorentz. En particular las curvas e hipersuperficies nulas resultan ser de gran interés, tanto por sí mismas como por su importancia en el contexto de la Relatividad General. El Teorema de Separación Nula establece condiciones suficientes para que una línea nula este contenida en una hipersuperficie nula sin borde, acronal y totalmente geodésica. En esta plática se abordarán algunas aplicaciones de este resultado, especialmente en la demostración de teoremas de unicidad para variedades de Lorentz asintóticamente planas y el principio de censura topológica.

[didier.solis@uady.mx](mailto:didier.solis@uady.mx)

**Ponente:** LUIS GUIJARRO

UAM

**Título:** *Espacios de Alexandrov con grupo de isometrías grande*

**Hora:** (M3) jue19 17:40-18:20

**Resumen:** Los espacios de Alexandrov aparecen de manera natural como límites Gromov-Hausdorff de variedades riemannianas con curvatura acotada inferiormente. Por ello, es natural ver cuántas propiedades comparten con estas variedades. En esta charla estudiaremos esta cuestión para espacios de Alexandrov con un grupo de isometrías grande. Este trabajo es conjunto con Fernando García-Galaz, de la Universidad de Münster.

[luis.guijarro@uam.es](mailto:luis.guijarro@uam.es)

**Ponente:** GABRIEL RUÍZ HERNÁNDEZ

UNAM

**Título:** *Surfaces in R4 with Constant Principal Angles with Respect to a Plane*

**Hora:** (M3) jue19 18:20-19:00

**Resumen:** We study surfaces in  $R^4$  whose tangent spaces have constant principal angles with respect to a plane. Using a PDE we prove the existence of surfaces with arbitrary constant principal angles. The existence of such surfaces turns out to be equivalent to the existence of a special local symplectomorphism of  $R^2$ . We classify all surfaces with one principal angle equal to 0 and observe that they can be constructed as the union of normal holonomy tubes. We also classify the complete constant angles surfaces in  $R^4$  with respect to a plane. They turn out to be extrinsic products. We characterize which surfaces with constant principal angles are compositions in the sense of Dajczer-Do Carmo. Finally, we classify surfaces with constant principal angles contained in a sphere and those with parallel mean curvature vector field (joint work with Pierre Bayard, Antonio J. di Scala y Osvaldo Osuna Castro).

[gruiz@matem.unam.mx](mailto:gruiz@matem.unam.mx)