



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) X

Líneas de trabajos ofertadas: Modelado matemático de fenómenos naturales.

Breve descripción de las líneas propuestas:

El modelado matemático de fenómenos naturales traduce la realidad a un lenguaje lógico mediante ecuaciones para entender su comportamiento y predecir su evolución. Estos modelos sirven para analizar factores como la contaminación, el cambio climático o el transporte de fluidos. El objetivo de esta línea de investigación es describir fenómenos físicos o naturales con herramientas matemáticas, en particular con ecuaciones en derivadas parciales. Se analizarán los procesos matemáticamente y se estudiará su evolución.

Responsables: María Anguiano Moreno

En Sevilla, a 9 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

Operadores de Perrón-Frobenius, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, polinomios ortogonales, transformación de Stieltjes y operadores de Jacobi.

Breve descripción de las líneas propuestas:

El objeto central de estudio es el desarrollo de las propiedades de los operadores de Perron-Frobenius los cuales, dentro del álgebra de las funciones de módulo integrable, representan unas isometrías en el cono de las funciones positivas. Específicamente se tratará la estrechas conexiones entre estos operadores de Perron-Frobenius y ciertas ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Manuel Cepedello Boiso y Alfonso Montes Rodríguez

En Sevilla, a 21 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

Principio de Heisenberg, conjuntos de unicidad, ecuación de Klein-Gordon, transformada de Hilbert.

Breve descripción de las líneas propuestas:

En general se trata de encontrar conjuntos de unicidad para la ecuación clásica en derivadas parciales conocida como ecuación de Klein-Gordon. En particular, se estudiarán conjuntos de unicidad correspondientes a lugares geométricos naturales para esta ecuación.

Manuel Cepedello Boiso y Alfonso Montes Rodríguez

En Sevilla, a 21 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

Series de Fourier hiperbólicas.

Breve descripción de las líneas propuestas:

En una serie de trabajos recientes, Bakan, Hedenmalm, Montes-Rodríguez, Radchenko y Viazovska han descubierto que ciertos espacios funciones tienen desarrollos en series de Fourier con respecto a las funciones $\{ e^{inx}, e^{\frac{in}{x}} : n \in \mathbb{Z} \}$. En esta dirección el trabajo tratará de estudiar y desarrollar los conceptos relacionados con estas series hiperbólicas.

Manuel Cepedello Boiso y Alfonso Montes Rodríguez

En Sevilla, a 21 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

La función zeta de Riemann y el operador integral tipo Volterra.

Breve descripción de las líneas propuestas:

Uno de los llamados problemas del milenio es la *conjetura de Riemann*, para cuya solución el Clay Mathematics Institute tiene ofertado un premio de un millón de dólares. En concreto, esta conjetura establece que todos los ceros de la función zeta de Riemann en la banda $0 < \operatorname{Re} z < 1$ descansan sobre la línea crítica $\operatorname{Re} z = 1/2$ pero existen múltiples formulaciones equivalentes de la misma. Una de ellas establece que cierto operador integral tipo Volterra no posee autovalores. El trabajo propuesto consiste en el estudio de la equivalencia entre la citada conjetura de Riemann y las propiedades del operador integral.

Manuel Cepedello Boiso y Alfonso Montes Rodríguez

En Sevilla, a 21 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: ANALISIS MATEMATICO.....

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Funciones de Schur y caminos aleatorios

Breve descripción de las líneas propuestas: Estudiar propiedades de los caminos aleatorios tanto clásicos como cuánticos utilizando técnicas de variable compleja y teoría de operadores.

Responsables: Renato Alvarez Nodarse

En Sevilla, a de de 20



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.:Análisis Matemático

.....
TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) X

Líneas de trabajos ofertadas: Física matemática, análisis de EDPs y geometría diferencial

(Mathematical Physics, analysis of PDEs and differential geometry)

Breve descripción de las líneas propuestas:

El objetivo es estudiar nuevas técnicas matemáticas (en la intersección de la geometría, el análisis numérico y los sistemas dinámicos) para comprender el comportamiento de sistemas físicos con muchos grados de libertad que interactúan fuertemente, como los que aparecen en mecánica de fluidos. La temática concreta se adaptará a las motivaciones de la persona interesada.

Algunas referencias:

Y. Wang et al., [Discovery of unstable singularities](#).

V. Sverak, ["Aspects of PDEs related to fluid flows"](#),

V. Arnold y B. Khesin: ["Topological hydrodynamics"](#),

E. Meckes: *Concentration of measure in the compact classical groups*'.

Responsables: Francisco Javier Torres de Lizaur

En Sevilla, a 22 de Octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: La distancia de Banach-Mazur en Geometría Convexa
(Banach-Mazur distance in Convex Geometry).

Tutor: Carlos Hugo Jiménez Gómez.

Breve descripción de las líneas propuestas:

La distancia de Banach–Mazur es un invariante geométrico que permite medir cuán distintos, en sentido afín, son dos cuerpos convexos en \mathbb{R}^n . Tradicionalmente se ha estudiado mayoritariamente para cuerpos convexos simétricos (es decir, $K = -K$), pero recientemente Klartag y colaboradores han obtenido cotas casi óptimas también para cuerpos no simétricos.

En este trabajo se propone estudiar esta distancia en el contexto de la geometría convexa, haciendo especial hincapié en el paso al caso no simétrico: su definición, propiedades, las cotas conocidas, los ejemplos extremos, y el último avance de Klartag que demuestra que la distancia máxima es de orden n (hasta factores poli-logarítmicos) para cuerpos arbitrarios. A su vez, se explorará qué implicaciones tiene este resultado para la “diámetro” del espacio de cuerpos convexos (compacto de Banach–Mazur) y cómo se conecta con otros resultados clásicos como el de Vitaly Milman, Gordon Gluškin, etc.

Los objetivos del trabajo son definir de forma rigurosa la distancia de Banach–Mazur entre cuerpos convexos simétricos y extender la definición al caso no-simétrico, estudiar las propiedades básicas de esta distancia, recoger los resultados clásicos en el caso simétrico y finalmente, introducir el caso no simétrico, exponiendo el trabajo reciente de Klartag (y Bizeul) titulado “Distances between non-symmetric convex bodies: optimal bounds up to polylog” (2025) que establece la estimación óptima salvo un factor logarítmico.

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Operadores cuerpo-proyección y cuerpo-centroide como operadores funcionales en la esfera (Projection and centroid bodies as functional operators on the sphere).

Tutor: Julián Haddad.

Breve descripción de las líneas propuestas:

El objetivo de este Trabajo Fin de Máster es estudiar los operadores clásicos de la Geometría Convexa —el *cuerpo proyección* ΠK y el *cuerpo centroide* ΓK — desde un punto de vista funcional, considerándolos como operadores que actúan sobre espacios de funciones definidas en la esfera unitaria S^{n-1} . Estos operadores, tradicionalmente definidos sobre cuerpos convexos, admiten formulaciones en términos de sus *funciones soporte* o *radiales*, lo que permite analizarlos mediante herramientas del análisis armónico en la esfera y la teoría espectral.

El trabajo abordará propiedades como la continuidad, invariancia rotacional y linealización de Π y Γ alrededor de la esfera, con el fin de describir sus espectros y estudiar la estabilidad de la bola como punto fijo de estos operadores. Asimismo, se explorarán las conexiones con transformadas integrales (Radon, coseno,...).

También se considerarán extensiones de los operadores a versiones L_p y su representación en base a los armónicos esféricos.

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS

Dpto.: Análisis Matemático

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Posiciones extremales de cuerpos convexos y sus análogos funcionales: posición de John, máxima intersección y extensiones a funciones (Extreme positions of convex bodies and their functional analogues: John's position, maximum intersection and functional extensions).

Tutor: Rafael Villa Caro.

Breve descripción de las líneas propuestas:

Este trabajo propone estudiar las *posiciones extremales* de cuerpos convexos —tales como la *posición de John* y la *posición de máxima intersección*— y explorar sus versiones *funcionales* para funciones log-convexas o densidades. En la geometría convexa clásica, la posición de John es aquella en que la bola unidad es el máximo volumen contenido en el cuerpo tras una transformación afín, y la posición de máxima intersección maximiza la intersección con una bola de volumen fijo.

Recientemente se han desarrollado extensiones funcionales de estas posiciones, que asignan mediante transformaciones lineales o afines posiciones canónicas a funciones en \mathbb{R}^n . El objetivo del trabajo será comprender y comparar las nociones geométricas y funcionales de posiciones extremales, estudiar sus propiedades (existencia, unicidad, estabilidad) y analizar ejemplos concretos, como funciones radiales o densidades de probabilidad. Asimismo, se explorarán conexiones con desigualdades afines (Blaschke--Santaló, Petty).

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS

Dpto.: *Análisis Matemático*

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 créditos) X

Líneas de trabajos ofertadas: *Espacios de funciones analíticas y*
..... *operadores entre ellos*

Breve descripción de las líneas propuestas:

El estudio de los espacios de Banach de funciones analíticas y de operadores entre ellos se enmarca en la frontera entre la teoría geométrica de funciones (funciones de variable compleja) y la teoría de operadores, recibiendo influencias y produciendo beneficios en ambos campos. Algunos espacios que se pueden estudiar son los espacios de Hardy, de Bergman, de Dirichlet, de Bloch, BMOA, ... Entre ellos son interesantes estudiar operadores de composición, multiplicadores, operadores de integración, También entrarían en esta línea el estudio de espacios de Banach de series de Dirichlet y sus operadores.

En esta línea se pueden ofertar tanto trabajos de 9 como de 18 créditos.

Responsables: *Luis Rodríguez Piazza y Manuel Contreras Márquez.*

En Sevilla, a 22 de Octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: ANÁLISIS MATEMÁTICO

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al T FM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

1. Teoría ergódica y dinámicas en superficies hiperbólicas.
2. Operadores de transferencia, operadores de Koopman y sistemas dinámicos.

Breve descripción de las líneas propuestas:

En la línea 1 se plantea el estudio de las conexiones de la teoría ergódica de sistemas dinámicos y los espacios de geometría hiperbólica.

En la segunda se plantea el estudio de los operadores de Koopman y de transferencia asociados a sistemas dinámicos topológicos.

Responsables:

Juan Carlos García Vázquez.