

# Busca universitario entender estructura de anillos planetarios delgados, en particular, el F de Saturno

Luis Benet Fernández, del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, obtuvo una de las cátedras de investigación Marcos Moshinsky, en el área de Ciencias Físicas



Luis Benet Fernández, investigador del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM.

Tomado de la Gaceta de la UNAM

En reconocimiento a la calidad de su investigación y con el fin de apoyar su trabajo científico, Luis Benet Fernández, investigador del Instituto de Ciencias Físicas (ICF) de la UNAM, localizado en Morelos, obtuvo una de las Cátedras de Investigación "Marcos Moshinsky", en el área de Ciencias Físicas. Fueron instituidas por la Fundación "Marcos Moshinsky" para distinguir a jóvenes científicos de calidad y promesas excepcionales. Consiste en un significativo apoyo financiero para realizar un proyecto de investigación original, que se espera contribuya de manera importante al desarrollo de nuestro país en este ámbito. El trabajo ganador de Benet, egresado de la Universidad de Basilea, Suiza, busca entender el confinamiento y la estructura de anillos planetarios delgados, en particular, el caso del anillo F de Saturno. Inicialmente, se creó una teoría denominada 'de pastoreo' para explicar la existencia de los anillos de Urano, la cual afirma que hay lunas pastoras que confinan el anillo a través del intercambio del momento angular con las partículas de aquél. Sin embargo, en el caso del F de Saturno,

la teoría no se cumple debido, entre otras cosas, a que sus lunas pastoras (Prometeo y Pandora) tienen masas demasiado pequeñas y no existen las resonancias de tiempo medio para confinar el anillo.

Con estas investigaciones, abundó, quiero demostrar que los indicadores dinámicos que hemos introducido son efectivos con el uso de integraciones numéricas más largas y un mayor número de condiciones iniciales. Además, habrá que comparar los resultados con las observaciones del anillo F. Por último, y con distintas técnicas, se buscará identificar qué estructuras invariantes de la dinámica proveen las condiciones de atrapamiento, y se intentará caracterizarlas.

Benet y Ángel Jorba, colega de la Universidad de Barcelona, han realizado simulaciones numéricas extensas que muestran dos regiones, donde las partículas que permanecen atrapadas en el anillo por tiempos largos se mueven de manera más estable en comparación a otras vecinas. Al filtrar las partículas inestables, con indicadores dinámicos, los investigadores obtienen uno delgado, excéntrico, con bordes bien definidos, y consistente con las observaciones. Sin embargo, sus resultados son preliminares.

Por ello, ahora pretenden hacer integraciones numéricas más largas y de alta precisión que mejoren los datos estadísticos para compararlos con las características observadas y entender mejor cómo es que este delgado anillo del sexto planeta del Sistema Solar está confinado.

Benet explicó que, inicialmente, estudiaron un modelo no realista, un billar abierto en órbita circular o elíptica. Este modelo nos ayudó a entender el tipo de invariantes dinámicos que permiten tener un atrapamiento efectivo en regiones del espacio fase.

Los anillos que obtuvimos comparten propiedades estructurales con planetarios delgados, que no se entienden muy bien, como los bordes abruptos, su delgadez o su propia excentricidad.

Además, agregó, logramos ejemplos con varios componentes, y también arcos. Con el enfoque propuesto, estas propiedades aparecen como consecuencia de la estructura del espacio fase; la localización específica del anillo se puede conseguir.

El universitario dijo que cálculos más recientes en un modelo realista muestran que el enfoque es esencialmente correcto, además, han permitido detectar "complicaciones" asociadas a las interacciones gravitacionales.

Con 18 años de colaborar en la UNAM, aseguró que laborar aquí es, y ha sido, una gran experiencia, en la que nunca le ha faltado apoyo; también es un honor y una responsabilidad, al ser parte de la institución académica con más prestigio en el país.

A lo largo de su carrera, ha trabajado en temas diversos, en torno a las manifestaciones de la física no lineal y el caos hamiltoniano en sistemas clásicos y cuánticos, incluida la teoría de matrices aleatorias y el estudio de modelos de acreción y evolución planetaria sencillos.

Sus investigaciones en esta área se han visto reflejadas en diversas publicaciones internacionales. Benet comentó que la motivación por participar en la convocatoria de estas cátedras está relacionada con el prestigio asociado al propio Marcos Moshinsky. "Es, sin lugar a dudas, el padre de una generación importante de físicos mexicanos, precursor de la física nuclear del país e impulsor de la teoría de grupos. Tuve el placer de conocerlo y colaborar brevemente con él al finalizar mi licenciatura, justo antes de ir a hacer mis estudios de posgrado".

## CARTELERA CINES

VIGENCIA: DEL VIERNES 31 DE MAYO AL JUEVES 06 DE JUNIO DEL 2013

### DIANA

RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ING DP 12:30 / 15:30 / 18:30 / 21:30  
EL HOMBRE DE LOS PUÑOS 12:10 / 14:25 / 16:40 / 18:40 / 20:40  
LA HUESPED 10:55 / 13:25 / 16:00 / 19:00 / 21:45  
EL GRAN GATSBY 11:05 / 14:05 / 17:05 / 20:05 / 22:55  
EN LA OSCURIDAD ST DIG ING 2U 19:45 / 22:35  
EL REINO SECRETO DIG DIG2D 12:40 / 15:00 / 17:20  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 DIG ESP DIG2D 11:00 / 14:00 / 17:00 / 20:00 / 23:00  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP 11:45 / 14:45 / 17:45 / 20:45  
IRON MAN 3 DIG ESP DIG2D 2P 11:10 / 13:50  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 DIG ESP DIG2D 16:35 / 19:35 / 22:40  
EL GRAN GATSBY 3D DIG3D 12:20 / 15:20 / 18:20 / 21:15  
ZAMBEZIA 11:15 / 13:05 / 15:05 / 16:55 / 18:55 / 20:55 / 22:50  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP 13:15 / 16:15 / 19:15 / 22:15  
NOSOTROS LOS NOBLES 15:45 / 20:20 / 22:45  
EL REINO SECRETO 1A, 2A Y 4A 11:30 / 13:45 / 18:00

### JARANDAS

RAPIDOS Y FURIOSOS 6 DIG ESP DIG2D 10:30 / 13:35 / 16:30 / 19:30 / 22:30  
NOSOTROS LOS NOBLES DIG DIG2D 4A Y 6A 18:20 / 23:10  
EL REINO SECRETO DIG DIG2D 12:05 / 14:10 / 16:15 / 20:55  
IRON MAN 3 DIG ESP DIG2D 10:10 / 12:50 / 15:35 / 18:15 / 20:45 / 23:15  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP (LOCK S5) 10:00 / 13:00 / 16:00 / 19:00 / 22:00  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP DIF 11:30 / 14:30 / 17:30 / 20:30  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP DIF 11:00 / 14:00 / 17:00 / 20:00 / 23:00  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP (LOCK S6) 12:30 / 15:30 / 18:35 / 21:30  
ZAMBEZIA 11:05 / 12:45 / 14:25 / 16:05 / 18:10 / 20:05 / 21:55  
EL GRAN GATSBY 11:40 / 14:25 / 17:15 / 20:15 / 23:05  
EL REINO SECRETO 10:55 / 12:55 / 14:55  
LA HUESPED 16:55 / 19:20 / 22:05

### CINEMEX CUAUTLA

LA HUESPED 12:15 / 14:45 / 17:15 / 19:50 / 22:25  
EL REINO SECRETO 3D DIG3D 12:20 / 14:30 / 16:45 / 19:00 / 21:20  
IRON MAN 3 ESP 2U 18:25 / 21:10  
EL REINO SECRETO 11:50 / 14:00 / 16:10  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP (LOCK S5) 11:40 / 14:20 / 17:00 / 19:40 / 22:20  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP DIF 13:00 / 15:40 / 18:20 / 21:00  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP (LOCK S7) 11:10 / 13:50 / 16:30 / 19:10 / 21:50  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ESP DIF 12:30 / 15:10 / 17:50 / 20:30 / 23:10  
EL REINO SECRETO DIG DIG2D 11:15 / 13:30 / 15:50 / 18:00 / 20:20 / 22:30  
EL GRAN GATSBY 11:00 / 13:45 / 16:40 / 19:30 / 22:15  
ZAMBEZIA 11:20 / 13:10 / 15:00 / 16:50 / 18:40 / 20:40 / 22:35  
RAPIDOS Y FURIOSOS 6 ING 12:10 / 14:50 / 17:30 / 20:10 / 22:50  
NOSOTROS LOS NOBLES COPIA JACARANDAS 12:00 / 14:40 / 17:20 / 20:00 / 22:40