

# ASTRONOMÍA

## La aceleración del universo abre rutas para ubicar la materia y energía oscuras

- La humanidad nunca había estado en un momento tan apasionante, con la posibilidad de responder preguntas fundamentales del Universo, afirmó Axel de la Macorra, del Instituto de Física de la UNAM?
- En el Instituto de Astronomía, también de la UNAM, Vladimir Ávila Reese indaga los componentes con el uso de estallidos de rayos gamma

La expansión del Universo es algo que se conoce desde 1929. Edwin Hubble lo demostró, pero que ese fenómeno se acelera es un descubrimiento realizado por tres científicos estadounidenses, que por ello, ganaron el Premio Nobel de Física 2011. El hallazgo de Saul Perlmutter, Brian Schmidt y Adam Riess, enfatiza la búsqueda de los componentes, en especial de la energía y la materia oscuras, cuya presencia en el 96 por ciento del Cosmos se infiere, pero no se ha detectado de forma directa, destacaron expertos reunidos en un coloquio sobre el tema, realizado en el Instituto de

Física (IF) de la UNAM. Los cosmólogos estiman que el Universo está formado, en un 73 por ciento, de energía oscura; en un 23 por ciento, de materia oscura, y en un cuatro por ciento, de materia y energía visibles con telescopios y otros equipos astronómicos. Asimismo, sostienen que ambos componentes oscuros están relacionados con la aceleración. Si solamente hubiera materia y radiación, el proceso sería contrario, advirtió Vladimir Ávila Reese, investigador del Instituto de Astronomía (IA). COMPONENTES MISTERIOSOS Para estudiar los elementos des-

conocidos, los científicos incluyen la "constante cosmológica", concepto introducido por Albert Einstein en sus ecuaciones de Relatividad General para modelar al Universo, al que el físico alemán consideraba estático y con una simetría esférica. Según la teoría de Einstein, el efecto repulsivo (o antigravitatorio) de la constante cosmológica compensa la tendencia gravitatoria al colapso que se produciría en el espacio estático. En el momento en que Hubble demostró que el Universo estaba en expansión, Einstein creyó haberse equivocado, pero resultó que la constante cosmológica da coherencia a la Relatividad General. La primera es parte de la energía oscura, explicó Axel de la Macorra, investigador del IF y titular del Instituto Avanzado de Cosmología. Aún no se conoce qué son la energía y la materia oscuras, pero se constata por sus efectos, entre ellos, la expansión. "Es como la gravedad, no podemos verla, pero sentimos el golpe al caer", ejemplificó.

Añadió que la materia en esa tesitura es atractiva a la gravedad, mientras que la energía en ese tono es repulsiva, porque la presión es negativa y funciona como una fuerza antigravitacional. El aceleramiento puede deberse a la energía oscura, a la modificación de la Relatividad General o a efectos locales. Son tres opciones abiertas que deben investigarse, acotó.

**MEDICIÓN CON SUPERNOVAS SN1a**  
Para demostrar la expansión acelerada, los ganadores del Nobel de Física estudiaron un tipo de estrellas en agonía, las supernova SN1a, en las que midieron la distancia contra la velocidad del Universo. En grupos separados, Saul Perlmutter, profesor de la Universidad de California en Berkeley, realizó su trabajo como líder del Supernova Cosmology Project, al que están

adscritos unos 50 científicos. En tanto, Brian Schmidt, profesor de la Universidad Nacional Australiana en Weston Creek, hizo su investigación a la cabeza del High-Z Supernova Research Team, al que pertenecen unos 30 expertos, y en el que Adam Riess es una pieza clave, aunque vive en Baltimore, donde labora en la Universidad Johns Hopkins. "Las SN1a no son tan abundantes, pero entre la década de 1980 y el 2008, midieron 500 supernovas, que demuestran el aceleramiento", explicó Ávila Reese.

**LA RUTA DE LOS RAYOS GAMMA**  
Por un camino distinto al de las agónicas, que con su explosión fi-

nal permiten obtener datos, Ávila Reese explora desde el Instituto de Astronomía de la UNAM la ruta de los estallidos de rayos gamma (EGR), a los que utiliza como "faros cósmicos". Son los más energéticos del Universo. Se producen en procesos violentos, por ejemplo, si una estrella grande (de 30 a 60 veces más masiva que el Sol) explota al morir. Junto con colegas del Observatorio Astronómico de Brera, en Italia, y sus colaboradores, intenta escudriñar el espacio más lejano. Con el empleo de supernovas SN1a como indicadores de distancia, se han podido estudiar épocas que corresponden a menos de la mitad de la edad actual del Universo, estimada en 13 mil 700 millones de años.

### INVITACIÓN

a la reunion ordinaria del Club de Astronomía del Instituto de Ciencias Físicas-UNAM que se llevará a cabo el martes 8 de noviembre a las 7 PM en el Auditorio del ICF-UNAM, a un costado de la torre de rectoría de la UAEM.

En esta ocasión tendremos la proyección del Documental/película: "Hubble"

Resumen: "Hubble" relata el viaje asombroso al instrumento científico más importante desde el telescopio original de Galileo y el mayor éxito en el espacio desde el aterrizaje en la Luna. El público podrá acompañar en el espacio a los astronautas caminando, mientras llevan a cabo algunas de las tareas más difíciles que se han emprendido en la historia de la NASA. "Hubble" también revela el cosmos como nunca antes, permitiendo que los espectadores de todas las edades exploren la grandeza de las nebulosas y las galaxias, el nacimiento y muerte de las estrellas, y algunos de los mayores misterios de nuestro entorno celeste. Narrada en versión original por Leonardo DiCaprio.

Habrà café y galletas además de noticias de astronomía.

Los coordinadores del Club: Remigio Cabrera, Luz Díaz, Ricardo Monroy, Gabriel Ophir

## CARTELERA CINES

VIGENCIA: DEL VIERNES 04 DE NOVIEMBRE AL JUEVES 10 DE NOVIEMBRE DEL 2011.

### DIANA

LA LEYENDA DE LA LLORONA 11:25 / 13:05 / 15:15 / 17:05 / 18:50 / 20:35 / 22:20  
JOHNNY ENGLISH 2 ESP 10:50 / 13:10  
CONTAGIO 15:20 / 17:35 / 19:55 / 22:10  
TEQUILA 11:55 / 14:05 / 16:20 18:30 20:45 22:50  
ACTIVIDAD PARANORMAL 3 11:45 / 13:40 / 15:35 / 17:25 / 19:20 / 21:30  
EL GRAN MILAGRO 3D 11:00 / 12:35 / 14:30 / 16:05 / 17:40 / 19:15 / 20:50 / 22:25  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ESP 11:05 / 13:00 / 14:55 / 17:00  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ING 19:00 / 21:00 / 23:00  
EL PRECIO DEL MANANA (LOCK 59) 10:55 / 13:20 / 15:40 / 18:00 / 20:20 / 22:40  
LOS TRES MOSQUETEROS 3D ESP 11:15 / 13:35 / 15:55 / 18:15 / 20:40 / 22:55  
AUN SIGO AQUÍ 18:55 / 21:10  
EL PRECIO DEL MANANA 12:10 / 14:25 / 16:40  
WINTER EL DELFIN ESP 11:05 / 13:25 / 15:45 / 18:05 / 20:25 / 22:45  
GIGANTES DE ACERO ING 11:10 / 17:55 / 20:30 / 23:00  
SIN RETORNO 13:45 / 15:50  
MONSTERS: ZONA INFECTADA 11:30 / 13:30 / 15:30 / 17:30 / 19:30 / 21:50

### JACARANDAS

LOS TRES MOSQUETEROS 3D ESP 11:10 / 13:25 / 15:40 / 18:00 / 20:30 / 23:00  
TEQUILA 11:40 / 13:50 / 16:00 / 18:30 / 20:40 / 22:50  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ESP 11:00 / 13:00 / 15:00 / 17:00 / 19:00  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ING 21:00 / 22:55  
LA LEYENDA DE LA LLORONA 11:10 / 12:55 / 14:40 / 16:55  
EL PRECIO DEL MANANA 19:15 / 21:35  
ACTIVIDAD PARANORMAL 3 11:45 / 13:35 / 15:25 / 17:30 / 19:40 / 21:45  
GIGANTES DE ACERO ESP 16:20 / 19:10 / 22:00  
JOHNNY ENGLISH 2 ESP 12:00 / 14:10  
EL PRECIO DEL MANANA (LOCK 54) 11:05 / 13:25 / 15:45 / 18:05 / 20:25 / 22:45  
MONSTERS: ZONA INFECTADA 11:15 / 13:15 / 15:15 / 17:15 / 19:20 / 21:20  
BACALAR 11:00  
CONTAGIO 13:10 / 15:30 / 17:45 / 20:10 / 22:30  
WINTER EL DELFIN ESP 11:30 / 14:00 / 16:30 / 18:50 / 21:30

### CINEMEX CUAUTLA

MONSTERS: ZONA INFECTADA 11:50 / 13:50 / 15:50 / 17:50 / 19:50 / 21:55  
LOS TRES MOSQUETEROS 3D ESP 11:15 / 13:30 / 15:40 / 17:55 / 20:05 / 22:25  
LA CASA MALDITA 11:25 / 16:10 / 20:35  
AUN SIGO AQUÍ 13:45 / 18:25 / 23:00  
GIGANTES DE ACERO ESP 11:20 / 15:40 / 20:00 / 22:40  
LABIOS ROJOS 13:40 / 18:00  
ACTIVIDAD PARANORMAL 3 11:00 / 13:10 / 15:20 / 17:30 / 19:40 / 21:50  
EL PRECIO DEL MANANA 12:05 / 14:15 / 16:25 / 18:35 / 20:45 / 22:55  
LA LEYENDA DE LA LLORONA 11:30 / 13:20 / 15:10 / 17:00 / 18:45 / 20:30 / 22:20  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ESP 11:10 / 13:05 / 15:00 / 16:55 / 18:50  
TERROR EN LO PROFUNDO 3D ING 20:50 / 22:45  
JOHNNY ENGLISH 2 ESP 14:05 / 16:15 / 20:40 / 23:05  
FOOTLOOSE 11:55 / 18:20  
TEQUILA 13:55 / 16:00 / 20:10 / 22:10  
SIN RETORNO 11:40 / 15:50  
CONTAGIO 13:45 / 17:50 / 19:50 / 22:00  
WINTER EL DELFIN ESP 11:05 / 13:25 / 15:30 / 17:45 / 20:00 / 22:15

Buenberg No. 3 Col. Centro  
entre Ciencias y Guerra CP 62000  
Cuernavaca, Mor.  
Tel. 012-2121  
[www.greencinemas.com.mx](http://www.greencinemas.com.mx)

**METROPOLIS CINEMAS** METROPOLIS CUERNAVACA

Cartelera del 04 al 10 de Noviembre de 2011 sujeta a cambio sin previo aviso

<p><b>SALA 1</b></p> <p><b>CONTAGIO</b> (7a SEM.) 13367-B (1-46) V.S.D.L.M.M.I.J.- 11:00 1:00 3:00 5:00 7:00 9:00</p> <p><b>SALA 2</b></p> <p><b>DESTINO FINAL 5</b> (7a SEM.) 13366-C (1-46) V.S.D.L.M.M.I.J. 11:00 12:50 3:00 4:50 6:40 8:30</p> <p>6 cómodas salas estacionamiento aire acondicionado sonido digital</p>	<p><b>SALA 3</b></p> <p><b>DON GATO Y SU PANDILLA</b> (8a SEM.) 13360-AA (1-30) V.S.D.L.M.M.I.J.- 10:50 2:50 6:50</p> <p><b>BACALAR</b> (7a SEM.) 13374-B (1-37) V.S.D.L.M.M.I.J.- 12:50 4:50 8:50</p> <p><b>SALA 4</b></p> <p><b>DETRÁS DE LAS PAREDES</b> (8a SEM.) 13411-B (1-22) V.S.D.L.M.M.I.J. 11:10 1:00 2:50 4:40 6:30 8:20</p>	<p><b>SALA 5</b></p> <p><b>WINTER, EL DELFIN</b> (7a SEM.) 13368-A (1-32) V.S.D.L.M.M.I.J.- 11:15 1:30 3:45 6:00 8:15</p> <p><b>SALA 6</b></p> <p><b>GIGANTES DE ACERO</b> (8a SEM.) 13373-B (2-07) V.S.D.L.M.M.I.J.- 11:00 1:20 3:40 6:00 8:20</p> <p>Precios de Admisión Matinee hasta las 15:00 hrs. \$ 38.00 Niños e Insen \$ 38.00 General 15:00 hrs. En adelante \$ 46.00 Miércoles \$ 32.00</p>	<p><b>VIVE LA FANTASIA DEL CINE!</b></p> 
---	--	--	--