

TEMAS DE FÍSICA

Astrofísica y Cosmología

Evencio Mediavilla

Si algo caracteriza a la Astrofísica actual es su interdependencia con el desarrollo de nuevos instrumentos y técnicas de observación que le confieren una frescura experimental insólita. La investigación de frontera en Astrofísica combina ambiciosos programas científicos con métodos experimentales innovadores y en muchos casos se diseña y construye un instrumento ligado a un único objetivo científico. Una de las innovaciones técnicas que más ha influido en los avances recientes ha sido la superación (por diferentes caminos) de las limitaciones que impone la turbulencia de la atmósfera para examinar con detalle los objetos celestes. Desde su lanzamiento, en 1990, el Telescopio Espacial Hubble (HST) ha conseguido aumentar esta capacidad, la resolución espacial, en un orden de magnitud propiciando grandes avances y descubrimientos. Más que un simple telescopio en órbita, el HST ha sido un auténtico observatorio espacial al que astronautas en sucesivas visitas han incorporado correcciones, mejoras e incluso nueva instrumentación. En su artículo, Santiago Arribas nos describe el HST y algunos de sus resultados mas notables que demuestran el enorme impacto de este observatorio espacial en los recientes descubrimientos. También anticipa el futuro del HST y las tareas asignadas a su sucesor, el Telescopio Espacial James Webb (JWST) que entrará en funcionamiento en 2011.

Uno de los avances que ha contribuido al gran momento actual de la Astrofísica es, sin duda, el progreso en la determinación de los parámetros cosmológicos. Después de casi un siglo, las constantes que aparecen en las ecuaciones cosmológicas que determinan la geometría y evolución del universo, empiezan a medirse con precisión suficiente. En los últimos 10 años, varios experimentos basados en el uso de supernovas, la radiación de fondo, lentes gravitatorias, estrellas de tipo Cefeida, etc, han proporcionado resultados que, a pesar de ser provisionales y a veces incluso contradictorios, parecen indicar que el universo podría estar en expansión acelerada en contra de lo que tradicionalmente se venía suponiendo. El principal constituyente del universo sería una intrigante "energía oscura". La materia representaría solo una fracción muy pequeña del contenido del universo y su naturaleza ¡tampoco nos sería conocida!. Eduardo Battaner nos hace una descripción de este insurgente escenario.

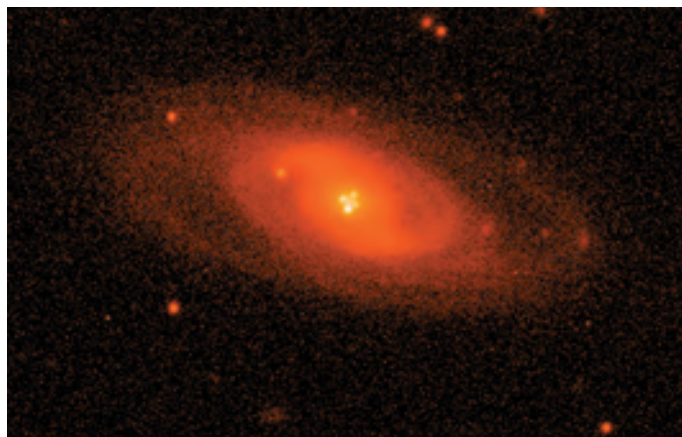


Imagen tomada con el telescopio Nordico de La Palma (2.5m) del sistema lente gravitatoria Q 2237+0305 tambien conocido como la Cruz de Einstein. Gracias a las excelentes condiciones atmosfericas, pueden distinguirse las cuatro imagenes de un cuasar distante formadas por la curvatura de los rayos de luz bajo la influencia del campo gravitatorio de la galaxia lente. En la ultima decada se han descubierto casi 60 lentes gravitatorias de este tipo que constituyen una poderosa herramienta para estudiar las propiedades del Universo y de las galaxias."

El descubrimiento y estudio de planetas fuera del Sistema Solar es otra viejísima aspiración de los astrónomos que ha entrado recientemente en el dominio experimental. La búsqueda de exoplanetas se lleva a cabo con varias técnicas diferentes, como el estudio de las órbitas de las estrellas, su acción gravitatoria sobre los rayos de luz e incluso su detección directa. Rafael Rebolo, que ha centrado parte de su investigación en los objetos subestelares de menor masa, nos da una perspectiva rigurosa de este apasionante tema que abre paso a ese gran área multidisciplinar de investigación que es el estudio de la vida y de su origen.

¿Qué papel juegan los cambios en el Sol en la biosfera Terrestre? El estudio de la Física de las relaciones Sol-Tierra es un campo de investigación teórica y aplicada que puede tener repercusiones importantísimas en la economía e incluso en la evolución futura del clima. Blai Sanahuja nos introduce al estudio de la meteorología espacial describiéndonos los efectos más notables de la actividad solar en diferentes escenarios.

La existencia de la Radioastronomía es otra prueba de la íntima relación entre ciencia y técnica en Astrofísica. Sobre ella escribe Jesús Gómez que nos narra los logros más significativos de esta rama de la Astronomía nacida en el segundo tercio del siglo pasado y anuncia la construcción de un nuevo radiotelescopio español de 40m de diámetro en Yebes y la futura participación española en el radio-interferómetro ALMA.

Los observatorios de Canarias y Calar Alto, han sido claves en el desarrollo de la Astronomía Óptica española ya que han permitido el acceso de jóvenes investigadores a la mejor instrumentación disponible. Con casi 20 años de perspectiva desde su inauguración, Francisco Sánchez escribe sobre los observatorios de Canarias y sobre el Instituto de Astrofísica de Canarias. También nos habla de la construcción del Gran Telescopio de Canarias (GTC) en el observatorio de La Palma.

Evencio Mediavilla
I.A.C. La Laguna