



Unidad de Comunicación y Cultura Científica

Detectan por primera vez diferencias entre los discos galácticos de galaxias activas y no activas

Ciudad de México, 31 de julio de 2020. Un estudio liderado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), en el que se ha comparado la dinámica de los discos galácticos entre varias parejas de galaxias espirales activas y no activas, concluye que en los discos de las primeras el movimiento de rotación de las estrellas tiene mayor importancia. Aceptado en *Astronomy & Astrophysics Letters*, este trabajo representa la primera evidencia de diferencias dinámicas a gran escala entre galaxias activas y no activas en el Universo cercano, y en él han participado investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y la Universidad de La Laguna (ULL), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA).

Actualmente existen evidencias de que los agujeros negros supermasivos que residen en el centro de la mayoría de las galaxias tienen una influencia fundamental en la evolución de las mismas. En algunas de ellas, el agujero negro está consumiendo el material que tiene alrededor a un ritmo muy elevado, emitiendo una gran cantidad de energía. En estos casos se dice que la galaxia tiene un núcleo activo (o AGN, por sus siglas en inglés). Este material que alimenta el AGN inicialmente debía de encontrarse en regiones alejadas del núcleo, en la región que llamamos el disco de la galaxia, rotando en torno a su centro. Ese gas, de alguna forma, se tuvo que “frenar”, cayendo a las partes centrales, sufriendo un fenómeno que en Física se designa como pérdida de momento angular.

“Estudiar los mecanismos que controlan la relación entre el núcleo activo y el resto de la galaxia -explica **Ignacio del Moral Castro**, doctorando en el IAC y la Universidad de La Laguna (ULL), y autor principal del estudio- es imprescindible para poder comprender cómo evolucionan y se forman estos objetos, y para poder arrojar algo de luz a esta cuestión es esencial la comparación con galaxias no activas. Por este motivo, la idea principal de mi tesis doctoral se centra en el estudio y comparación de galaxias casi gemelas cuya diferencia es la actividad nuclear”.

El trabajo ha consistido en comparar la dinámica de los discos galácticos entre las distintas parejas de gemelas. Para ello, los investigadores utilizaron datos del cartografiado CALIFA (Calar Alto Legacy Integral Field Area Survey). Este cartografiado proporciona datos de espectroscopía de campo integral para más de 600 galaxias, tomados en el Observatorio de

Calar Alto en Almería, que permiten observar prácticamente toda la galaxia, y gracias a ello, estudiar características globales.

Metodología novedosa

El procedimiento utilizado en la mayoría de trabajos anteriores es la identificación de una muestra de galaxias activas dentro de un gran cartografiado y la comparación de esta muestra con el resto de galaxias de propiedades similares que no muestran actividad nuclear. Sin embargo, esta vez, los investigadores utilizaron una metodología novedosa: compararon parejas de galaxias. En primer lugar, identificaron las galaxias espirales activas dentro de CALIFA y para cada una de ellas buscaron una no activa que tuviera propiedades globales equivalentes, es decir, con la misma masa, luminosidad, orientación, etc., y una apariencia visual muy parecida.

De esta forma, el equipo ha propuesto dos escenarios para explicar las diferencias dinámicas entre galaxias activas y no activas. Un primer escenario apuntaría a que este resultado es la huella que dejó la transferencia de momento angular entre el gas que ha caído hacia el centro y la materia que permanece en el disco. Alternativamente, el segundo escenario pasa por considerar un origen externo del gas, a través de la captura de pequeñas galaxias satélite cercanas, en cuyo caso, esta captura se debería de producir con mayor frecuencia en las galaxias activas. Ambos escenarios son compatibles con lo observado y no son excluyentes entre sí.

“El resultado nos sorprendió; realmente no esperábamos encontrar este tipo de diferencias a gran escala, dado que la duración de la fase activa es muy corta en comparación con la vida de las galaxias y con el tiempo que conllevan los cambios morfológicos y dinámicos”, indica **Begoña García Lorenzo**, investigadora del IAC y coautora del estudio.

“Actualmente pensamos que todas las galaxias pasan por fases activas a lo largo de su vida. Sin embargo, este resultado podría indicar que no es así, lo que supondría un cambio importante en los modelos actuales”, añade **Cristina Ramos Almeida**, también investigadora del IAC y coautora del estudio.

Sobre el IAC

El Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), acreditado por el Gobierno español como "Centro de Excelencia Severo Ochoa", es un organismo público de investigación español que gestiona dos de los mejores observatorios internacionales del mundo. Administrativamente, es un Consorcio Público, integrado por la Administración General del Estado Español, la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias, la Universidad de La Laguna (ULL) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Cuenta con una sede central en La Laguna y dos observatorios: el Observatorio del Teide en Tenerife y el Observatorio del Roque de los Muchachos en La Palma. Para obtener más información visite <https://www.iac.es/es>.

Sobre el IA-UNAM

El Instituto de Astronomía (IA) de la UNAM es la institución encargada de la investigación en astrofísica más antigua del país. Forma parte de la mejor universidad de México, una universidad pública que cuenta con más de 360,000 estudiantes. Los objetivos de IA son realizar investigación en astrofísica, desarrollar instrumentación astronómica, así como formar recursos humanos de alta calidad en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. El IA realiza también difusión y divulgación de la astronomía y de la ciencia en general. El IA tiene adscritos el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir en Baja California (OAN-SPM) y el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla en Puebla (OAN-T). Para obtener más información visite <http://www.astroscu.unam.mx>.

Artículo científico en *Astronomy & Astrophysics Letters*:

“Larger λR in the disc of isolated active spiral galaxies than in their non-active twins”. I. del Moral-Castro, B. García-Lorenzo, C. Ramos Almeida, T. Ruiz-Lara, J. Falcón-Barroso, S.F. Sánchez, P. Sánchez-Blázquez, I. Márquez, and J. Masegosa.

Liga: [<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202038091>]

Arxiv: [<https://arxiv.org/abs/2006.12654>]

Contacto del proyecto:

Dr. Ignacio del Moral Castro, Instituto de Astrofísica de Canarias
imoralc (+@iac.es)

Contacto para medios:

Unidad de Comunicación y Cultura Científica, Instituto de Astronomía, UNAM
uc3 (+@astro.unam.mx)

Unidad de Comunicación y Cultura Científica, Instituto de Astrofísica de Canarias
secUC3 (+@iac.es)

IMÁGENES

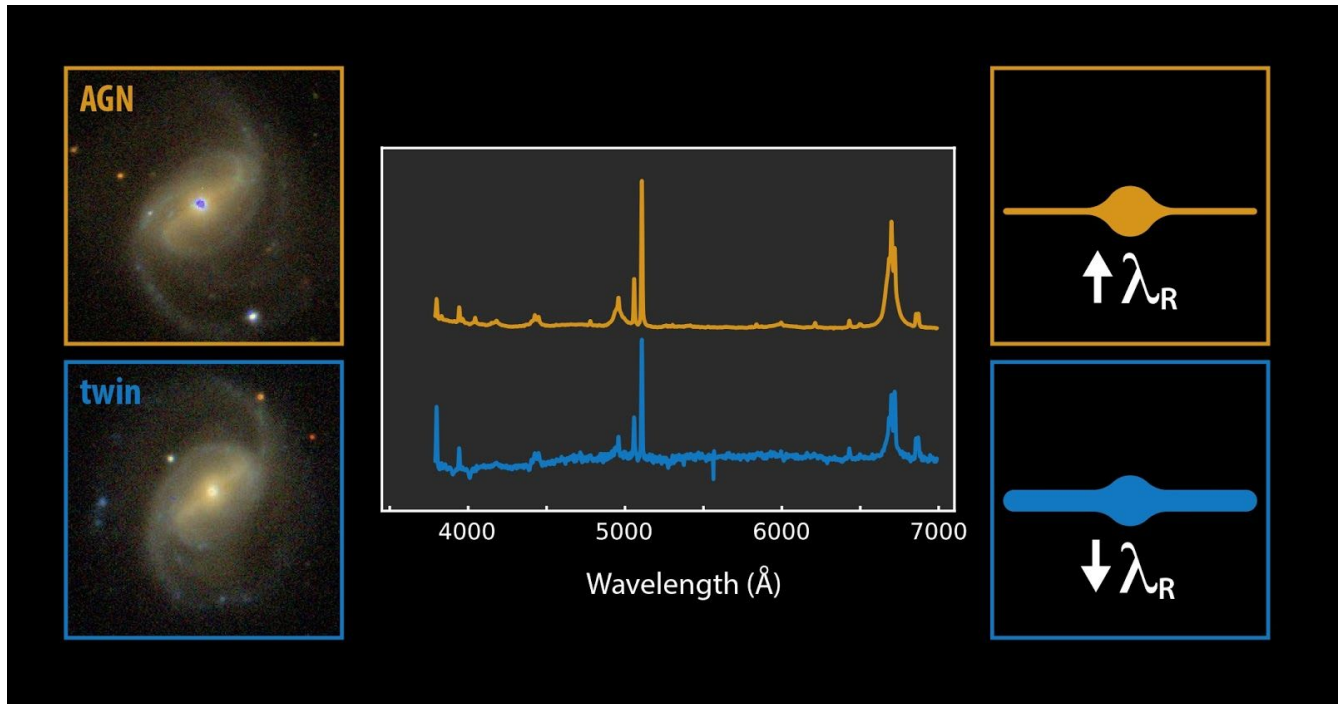


Imagen que ilustra la comparativa entre una galaxia espiral activa (recuadro naranja) y su gemela no activa (recuadro azul). Crédito: Gabriel Pérez Díaz, SMM (IAC).