

Madrid, viernes 5 de noviembre de 2010

Lentes gravitatorias permiten a los astrónomos observar cinco galaxias muy lejanas

- **El efecto de lente gravitatoria se produce cuando la luz de objetos muy distantes se amplifica al encontrarse en su camino con objetos supermasivos**
- **Para conseguir el hallazgo, en el que han participado investigadores del CSIC, se han utilizado las cámaras del observatorio espacial Herschel de la ESA**

Imágenes del observatorio espacial Herschel de la Agencia Espacial Europea han llevado a un grupo de astrónomos a descubrir un conjunto de galaxias infrarrojas muy lejanas y brillantes, que normalmente son muy difíciles de observar. Los científicos lo han logrado gracias al llamado efecto de lente gravitatoria, que se produce cuando la luz de estos objetos distantes es amplificada al encontrarse en su camino con otros objetos muy masivos, que suelen ser galaxias o cúmulos de galaxias más cercanas a la Tierra. Los resultados de las observaciones, que han contado con la participación de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se publican en el último número de *Science*.

Ya hace un siglo que Albert Einstein predijo, dentro de su teoría de la relatividad general, que la gravedad de un objeto supermasivo, como por ejemplo una galaxia que contiene cientos de miles de millones de estrellas, puede provocar que la trayectoria de la luz se curve. El fenómeno se produce porque el objeto supermasivo modifica las propiedades del espacio-tiempo a su alrededor.

“En estos casos de alineamiento fortuito entre el objeto lejano, la lente y nosotros, la luz del objeto lejano se amplifica, lo que nos permite observarlo como si de un telescopio cósmico se tratara. Este fenómeno nos permite estudiar, no sólo las propiedades de objetos muy lejanos que de otra forma no se podrían ver, sino también la distribución de la materia oscura en la lente”, explica el investigador del Instituto de Física de Cantabria, un centro mixto del CSIC y la Universidad de Cantabria, Marcos López-Caniego, que ha participado, entre otros muchos astrónomos, en el trabajo dirigido por Mattia Negrello, de la Open University, en Reino Unido.

La mayor parte de la materia de las galaxias y cúmulos es “oscura”, es decir, invisible para los científicos, que lo que sí pueden ver es cómo interactúa con los objetos a su alrededor. En esta ocasión, el hallazgo de la lente gravitatoria ha sido posible gracias a las imágenes del Herschel, que recogen la luz emitida por el gas y el polvo de las galaxias donde se forman estrellas en longitudes de onda submilimétrica.

Según López-Caniego, este mecanismo de selección va a permitir buscar objetos lejanos similares en el cielo y estudiar de forma sistemática las propiedades físicas de estas poblaciones de galaxias. Las lentes aportan información que puede contribuir a entender cómo ha evolucionado el universo desde que dio sus primeros pasos y la naturaleza de la materia oscura.

Para estudiar las propiedades de las lentes y confirmar la distancia de los objetos lejanos, los astrónomos emplearon varios telescopios ópticos y radiotelescopios terrestres, entre ellos los del observatorio Keck en Hawai.

La misión del Herschel

Las observaciones en el espacio se han llevado a cabo con los instrumentos PACS y SPIRE del Herschel, dentro del proyecto Herschel-ATLAS (Astrophysical Terahertz Large Area Survey), impulsado con el objetivo de detectar y catalogar 250.000 galaxias en una zona del cielo de 550 grados cuadrados. Lideran el proyecto los investigadores Loretta Dunne, de la Universidad de Nottingham, y Steve Eales, de la Cardiff University, ambas en Reino Unido.

Tras su lanzamiento el 14 de mayo de 2009, el observatorio espacial, que cuenta con instrumental desarrollado por consorcios europeos con participación de la NASA, pasó varios meses examinando y calibrando sus instrumentos. Posteriormente, en la fase de demostración científica, se probaron las capacidades de estas tecnologías. El Herschel se encuentra ahora en una fase de rutina científica y continuará realizando observaciones hasta dentro de unos dos años y medio.

Mattia Negrello, R. Hopwood, G. De Zotti, A. Cooray, A. Verma, J. Bock, D. T. Frayer, M. A. Gurwell, A. Omont, R. Neri, H. Dannerbauer, L. L. Leeuw, E. Barton, J. Cooke, S. Kim, E. da Cunha, G. Rodighiero, P. Cox, D. G. Bonfield, M. J. Jarvis, S. Serjeant, R. J. Ivison, S. Dye, I. Aretxaga, D. H. Hughes, E. Ibar, F. Bertoldi, I. Valtchanov, S. Eales, L. Dunne, S. P. Driver, R. Auld, S. Buttiglione, A. Cava, C. A. Grady, D. L. Clements, A. Dariush, J. Fritz, D. Hill, J. B. Hornbeck, L. Kelvin, G. Lagache, M. López-Caniego, J. González-Nuevo, S. Maddox, E. Pascale, M. Pohlen, E. E. Rigby, A. Robotham, C. Simpson, D. J. B. Smith, P. Temi, M. A. Thompson, B. E. Woodgate, D. G. York, J. E. Aguirre, A. Beelen, A. Blain, A. J. Baker, M. Birkinshaw, R. Blundell, C. M. Bradford, D. Burgarella, L. Danese, J. S. Dunlop, S. Fleuren, J. Glenn, A. I. Harris, J. Kamenetzky, R. E. Lupu, R. J. Maddalena, B. F. Madore, P. R. Maloney, H. Matsuhara, M. J. Michaowski, E. J. Murphy, B. J. Naylor, H. Nguyen, C. Popescu, S. Rawlings, D. Rigopoulou, D. Scott, K. S. Scott, M. Seibert, I. Smail, R. J. Tuffs, J. D. Vieira, P. P. van der Werf, J. Zmuidzinas. The Detection of a Population of Submillimeter-Bright Strongly-Lensed Galaxies. *Science*. RA1193420/CF/Astronomy.