

El telescopio “Hubble” elabora el primer mapa de la materia oscura del universo

El estudio confirma que la masa invisible ha evolucionado de acuerdo con la gravedad

EMILIO DE BENITO

El telescopio más potente que pudiera construirse jamás sólo podría ver el 4% de la materia (o energía) del universo. El resto se sabe que está ahí, pero es impermeable a las radiaciones de luz o de otro tipo y se desconoce su naturaleza. La física teórica lo divide en dos partes: materia oscura (aproximadamente el 22%) y energía oscura (el 74%). El telescopio *Hubble*, con la ayuda de otros terrestres, ha elaborado el primer mapa tridimensional de la materia oscura, que se sabe que existe porque ejerce una atracción gravitatoria sobre los cuerpos —fotones incluidos— cercanos.

La capacidad de crear un campo gravitatorio es la propiedad de la que se han valido los astrónomos, dirigidos por Richard Massey, del Instituto Tecnológico de California (Caltech) para localizar esa enorme masa *invisible* para las tecnologías actuales. El sistema consiste en medir la desviación que la materia oscura produce en la luz procedente de galaxias al pasar a través de ella en cada línea de observación del *Hubble*. Es la técnica conocida como de la lente gravitacional débil y se ha aplicado a medio millón de galaxias, abarcando un área equivalente a nueve veces la luna llena. Ya se había aplicado de forma mucho más limitada a algunos cúmulos de galaxias.

El *Hubble* ha tomado 575 imágenes de estas variaciones en la forma de las galaxias observadas durante más de 1.000 horas de trabajo, y un potente sistema de computación las ha superpuesto y coloreado para dar una imagen comprensible de su distribución. Las mediciones se han hecho en tres capas, como si fuera un sistema de tomografía, el que se usa en medicina para obtener imágenes del cuerpo humano superponiendo el resultado de cortes transversales. Lo que sigue sin poderse hacer es desentrañar de qué está formada la materia oscura. La propiedad de la materia oscura de no emitir o reflejar la radiación la mantiene herméticamente cerrada a los intentos de los investigadores de descubrir sus secretos.

El resultado de los casi 42 días de trabajo ininterrumpido del *Hubble*, es una imagen que recuerda a una esponja. Si se hacen cortes a distintos tiempos, se observa cómo al envejecer la materia oscura se va haciendo menos compacta, va formando hilillos y se concentra en las mismas zonas del universo en las que ya hay aglomeraciones de materia visible. Este proceso es explicado por los científicos debido a la atracción gravitatoria, la misma que hizo que la famosa —y falsa— manzana de Newton fuera atraída por la Tierra y que mantiene en equilibrio a los planetas de un sistema solar.

El mapa tridimensional permite también estudiar la evolución del universo. Todavía está llegando a la Tierra (y al *Hubble*, que está en su órbita) la radiación emitida por primera vez por las estrellas más lejanas. Y quedan millones de ellas cuya luz, pese a su increíble velocidad de propagación (300.000 kilómetros por segundo), no ha sido detectada ni siquiera por los aparatos más sensibles. Esta característica permite reconstruir la evolución del universo con el tiempo.

El trabajo fue publicado ayer en la edición electrónica de la revista *Nature*. En un comentario que lo acompaña, el cosmólogo Eric Linder indica que, según este mapa, la materia oscura podría considerarse el andamiaje del universo, al que se adhieren las estructuras (galaxias y cúmulos de galaxias) ya conocidos.

Sin embargo, queda mucho por saber. El mapa ofrecido se basa en un único telescopio, el *Hubble*, que tiene un campo de visión muy reducido. Por tanto, la imagen ofrecida es sólo de la zona que el aparato tiene delante en cada momento (tanto en el espacio como en el tiempo), pero no detrás. Linder apunta además que todavía hay que depurar la imagen. El sistema elegido (medir la infinitesimal desviación en la trayectoria de los rayos x o de luz, la deformación de las imágenes de las galaxias, debida a la atracción producida por la materia oscura) tiene aún mucho ruido de fondo: anomalías debidas a factores que no están controlados y que los aparatos, pese a su rigor, no pueden eliminar.

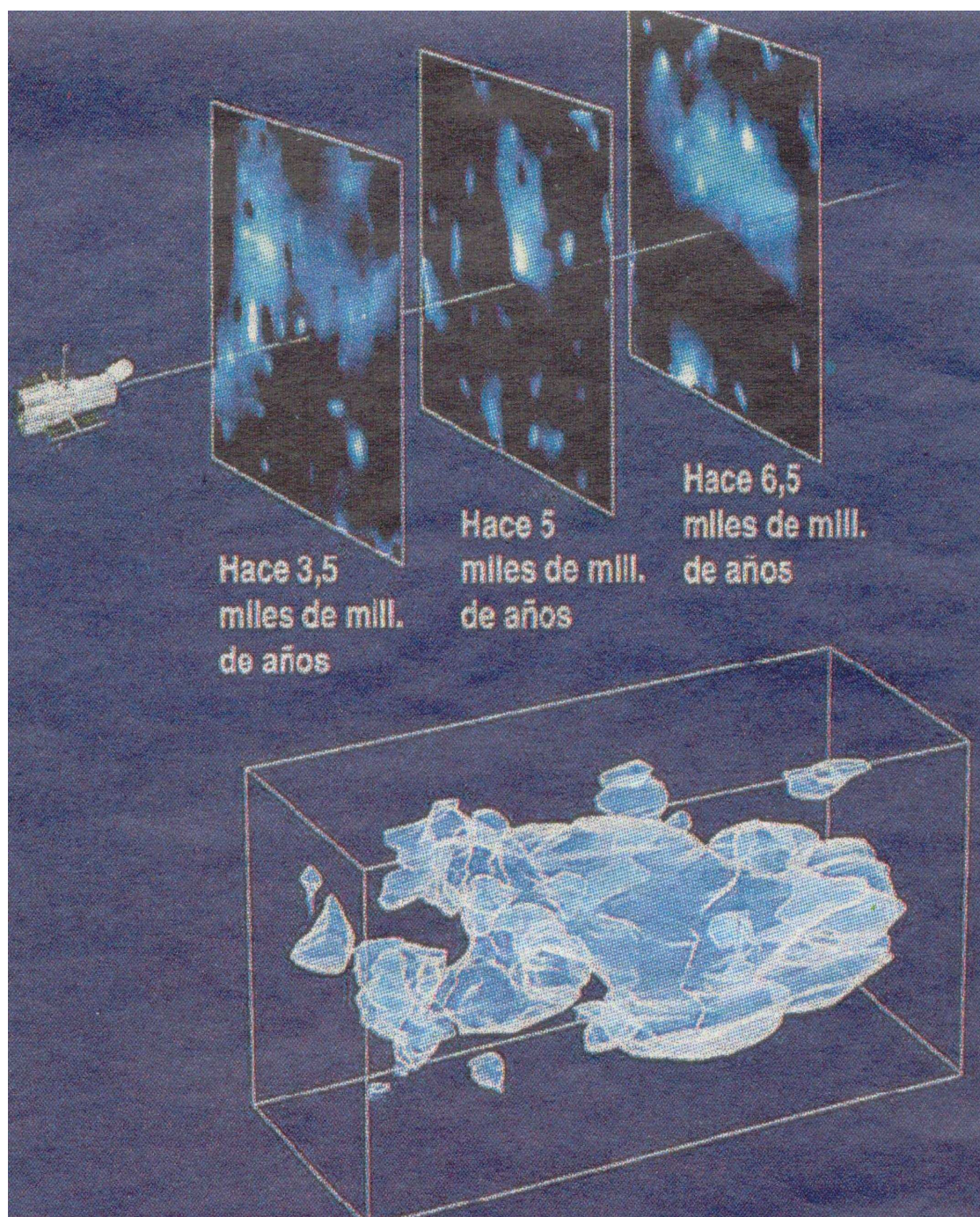
Además, aparte de la incógnita de la composición de la materia oscura —que más que oscura habría que llamar impenetrable— queda por saber algo de la fuerza que constituye más del 70% del universo: la llamada energía oscura.

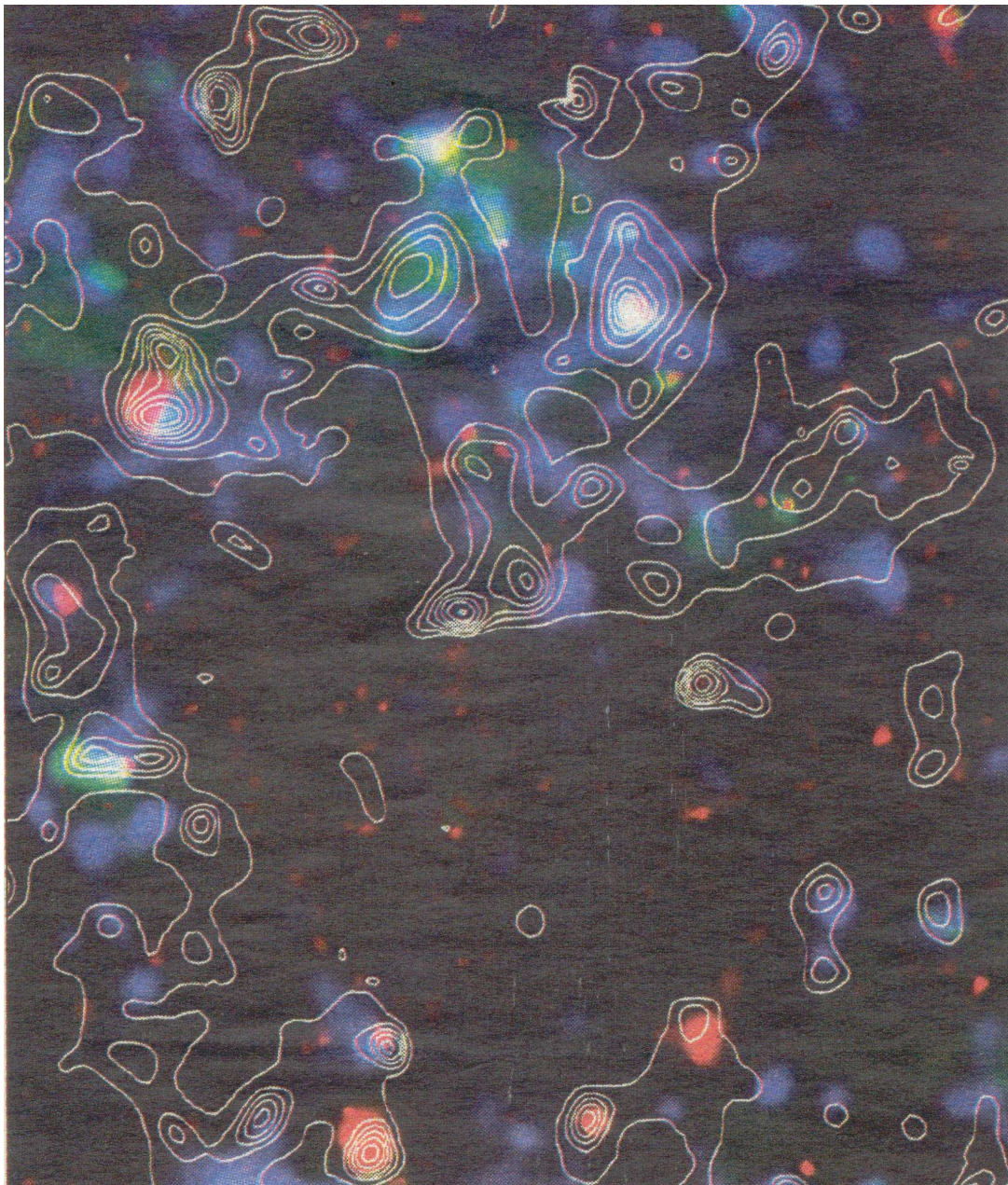
De acuerdo con los teóricos, ésta sería una fuerza de repulsión que actuaría en sentido contrario a la gravedad. El balance entre ambas, la atracción, gravitatoria y el rechazo de esta otra forma de energía, explicaría la estructura actual del universo y su evolución, desde el Big Bang inicial hasta sus fases de contracción o expansión.

Hasta ahora, poco se sabe de este componente del universo. Hace falta que exista para explicar que la atracción entre todas las materias (la visible y la que no lo es) no produzca que todos los cuerpos celestes se precipiten unos sobre otros. Pero, aparte de esta necesidad teórica, hay pocos datos que se le puedan atribuir. El trabajo del *Hubble* es por eso sólo un primer paso. Ya se está preparando un mapa que cubra una superficie 2.500 veces superior.

Un experimento para ver lo “invisible”

- El telescopio *Hubble* ha tomado 575 imágenes del universo en mil horas, que corresponden a tres periodos: hace 3.500 millones de años y 6.500 millones de años.
- La materia oscura, que compone más del 20% del universo se ha ido dispersando y, a la vez, acumulándose en zonas del espacio.
- La atracción gravitatoria permite localizar la materia oscura, y ha hecho que sirva de *andamiaje* donde se fijan las galaxias y otra materia visible.
- El siguiente paso es buscar un mapa que amplíe 2.500 veces el obtenido hasta la fecha





Observaciones del *Hubble* y mapa tridimensional de la materia oscura (arriba), y corte con la materia visible y la oscura superpuestas.

El País, 9 de enero de 2007