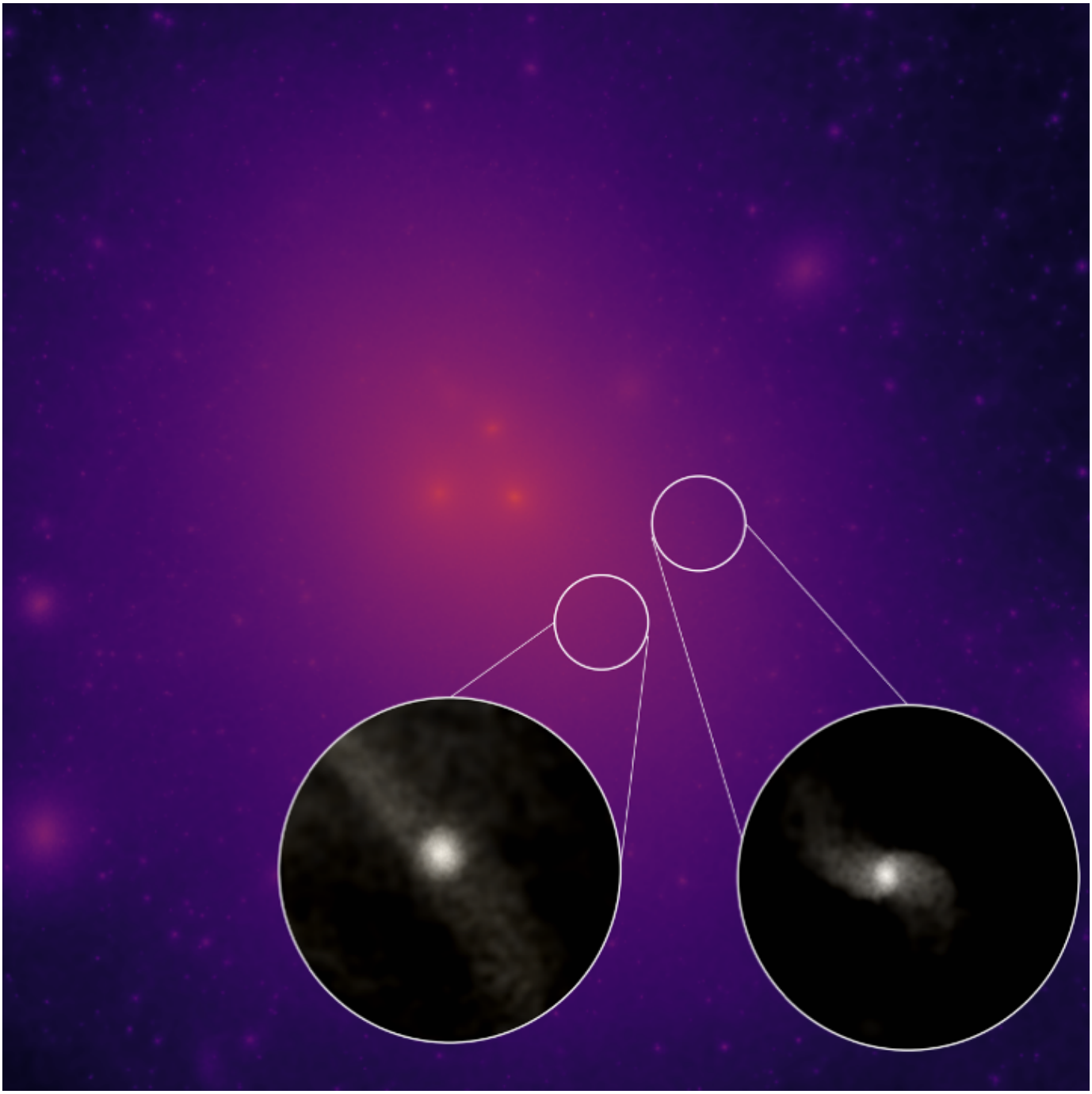
Científicos de UCI descubren cómo pueden existir galaxias sin materia oscura

En las simulaciones, las colisiones hacen que las agrupaciones de estrellas más pequeñas pierdan material.

Thursday, February 17, 2022
Lucas Van Wyk Joel
UCI Physical Sciences Communications



Distribución de la materia oscura en un grupo galáctico en simulaciones numéricas, donde las áreas más claras indican mayor concentración de materia oscura. Los círculos muestran imágenes ampliadas de la luz estelar asociada a dos galaxias sin materia oscura. Si dichas galaxias tuviesen materia oscura, aparecerian como dos regiones brillantes en la imagen principal. Moreno et al.

Picture Credit:
Moreno et al.

Irvine, Calif., Feb. 14, 2022 — En un nuevo estudio de *Nature Astronomy*, un equipo internacional dirigido por astrofísicos de la Universidad de California, Irvine y Pomona College informa que cuando galaxias pequeñas chocan con vecinas más grandes, las más grandes pueden despojars a las más pequeñas de su materia oscura, materia que no podemos ver directamente, pero que los astrofísicos creen que debe existir porque, sin sus efectos gravitatorios, no podrían explicar cosas como los movimientos de las estrellas de una galaxia.

Es un mecanismo que tiene el potencial de explicar cómo las galaxias podrían existir sin materia oscura, algo que hasta muy recientemente se pensó imposible.

Comenzó en 2018 cuando los astrofísicos Shany Danieli y Pieter van Dokkum de la Universidad de Princeton y la Universidad de Yale observaron dos galaxias que parecían existir con casi nada de su materia oscura.

“Esperábamos grandes fracciones de materia oscura,” dijo Danieli, coautora del último estudio. “Fue bastante sorprendente, y mucha suerte, sinceramente.”

El hallazgo afortunado, del que van Dokkum y Danieli informaron en un artículo de Nature en 2018 y en un artículo de Astrophysical Journal Letters en 2020, arrojó el paradigma de las la materia oscura en crisis, potencialmente cambiando lo que los astrofísicos habían llegado a ver como un modelo estándar de cómo se forman las galaxias.

“Se ha establecido durante los últimos 40 años que las galaxias tienen materia oscura,” dijo Jorge Moreno, profesor de astronomía en Pomona College, quien es el autor principal del nuevo artículo. “En particular, las galaxias de baja masa tienden a tener fracciones de materia oscura significativamente más altas, lo que hace que el hallazgo de Danieli sea bastante sorprendente. Para muchos de nosotros, esto significo que nuestra comprensión del papel de la materia oscura ayuda en el crecimiento de las galaxias necesitaría una revisión urgente.”

El equipo ejecutó modelos de computadora que simularon la evolución de un volume amplio del universo, una de unos 60 millones de años luz de diámetro, comenzando poco después del Big Bang y hasta el presente.

El equipo encontró siete galaxias con casí nada de materia oscura. Después de varias colisiones con galaxias vecinas 1000 veces más masivas, fueron despojadas de la mayor parte de su material, dejando atrás nada más que estrellas y un poco de materia oscura residual.

“Fue pura suerte,” dijo Moreno. “En el momento en que hice las primeras imágenes, las compartí de inmediato con Danieli y la invité a colaborar.”

Robert Feldmann, profesor de la Universidad de Zúrich que diseñó la nueva simulación, dijo que “este trabajo teórico muestra que las galaxias con deficiencia en materia oscura deberían ser muy comunes, especialmente en las cercanías de galaxias masivas.”

James Bullock de UCI, un astrofísico que es un experto de renombre mundial en galaxias de baja masa, describió cómo él y el equipo no crearon su modelo necesariamente para poder crear galaxias sin materia oscura, algo que dijo hace que el modelo sea más fuerte, porque no fue diseñado de ninguna manera para crear las colisiones que eventualmente encontraron. “No presuponemos las interacciones,” dijo Bullock.

Confirmar que las galaxias que carecen de materia oscura pueden explicarse en un universo donde hay mucha materia oscura es un suspiro de alivio para investigadores como Bullock, cuya carrera y todo lo que ha descubierto allí depende de que la materia oscura sea lo que hace que las galaxias se comporten de la forma en que lo hacen.

"La observación de que hay galaxias sin materia oscura me ha preocupado un poco." dijo Bullock. “Tenemos un modelo exitoso, desarrollado durante décadas de arduo trabajo, donde la mayor parte de la materia del cosmos es oscura. Siempre existe la posibilidad de que la naturaleza nos haya estado engañando”.

Pero, dijo Moreno, "no es necesario deshacerse del paradigma estándar de la materia oscura".

Ahora que los astrofísicos saben cómo una galaxia podría perder su materia oscura, Moreno y sus colaboradores esperan que los hallazgos inspiren a los investigadores que miran el cielo nocturno para buscar galaxias masivas del mundo real que podrían estar en el proceso de quitar la materia oscura de las más pequeñas.

“Todavía no significa que este modelo sea correcto”, dijo Bullock. “Una prueba real será ver si estas cosas existen con la frecuencia y las características generales que coinciden con nuestras predicciones”.

Como parte de este nuevo trabajo, Moreno, astrónomo mexicano con raíces indígenas, recibió permiso de los líderes Cherokee para nombrar las siete galaxias libres de materia oscura encontradas en sus simulaciones en honor a los siete clanes Cherokee: Bird, Blue, Deer, Long Hair, Paint, Wild Potato y Wolf (Pajaro, Azúl, Venado, Cabello Largo, Pintura, Papa Salvaje y Lobo en castellano).

“Siento una conexión personal con estas galaxias,” dijo Moreno, quien agregó que, así como las galaxias más masivas robaron a las galaxias más pequeñas su materia oscura, “muchos migrantes y personas con origenes indígena fuimos despojados de nuestra cultura. Pero nuestras raices sobrevivieron y seguimos prosperando”.

El financiamiento para el trabajo provino de la Fundación Nacional de Ciencias, el apoyo de licencia sabática para Moreno de Pomona College y la Fundación Harry and Grace Steele y, para Danieli, de la NASA a través del Proyecto Hubble Fellowship HST-HF2-51454.001-A otorgada por el Instituto Scientifico del Telescopio Espacial, que es operado por la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, Incorporated, bajo el contrato de la NASA NAS5-26555. Otros colaboradores incluyen a Francisco Mercado, Courtney Klein, Zachary Hafen, y Anna Yu, todos de UCI.

Acerca de la Universidad de California, Irvine: Fundada en 1965, UCI es el miembro más joven de la prestigiosa Asociación de Universidades Estadounidenses y está clasificada entre las 10 mejores universidades públicas del país por U.S. News & World Report. El campus ha producido tres premios Nobel y es conocido por sus logros académicos, investigación de primer nivel, innovación y mascota del oso

hormiguero. Dirigida por el canciller Howard Gillman, UCI tiene más de 36,000 estudiantes y ofrece 224 programas de grado. Está ubicado en una de las comunidades más seguras y económicamente más vibrantes del mundo y es el empleador más grande del Condado de Orange, contribuyendo $7 mil millones anuales a la economía local y $8 mil millones en todo el estado. Para más información sobre UCI, visite www.uci.edu.

Acceso a los medios: Los programas/estaciones de radio pueden, por una tarifa, usar una línea ISDN en el campus para entrevistar a profesores y expertos de la UCI, sujeto a disponibilidad y aprobación de la universidad. Para obtener más noticias de la UCI, visite https://news.uci.edu/ . Se pueden encontrar recursos adicionales para periodistas en communications.uci.edu/for-journalists.

Press Releases
News Briefs
Physics & Astronomy
View PDF