

Adiós a Vera Rubin



La eminente astrónoma, pionera del estudio de la materia oscura, falleció el pasado 25 de diciembre a la edad de 88 años. Rubin no sólo cambió nuestra manera de imaginar el universo, sino que inspiró a muchas jóvenes muchachas para dedicarse profesionalmente a la astronomía y luchó denodadamente por la equidad de las mujeres en el mundo de la ciencia.

Una carrera imposible

Si la carrera científica es particularmente difícil hoy para las mujeres, aún lo era mucho más hace unas décadas, cuando Vera Rubin se apasionó por la astronomía. Y sin embargo, y a pesar de todo ello, las contribuciones realizadas por las mujeres a esta disciplina durante el último siglo han sido absolutamente sobresalientes.

Vera Cooper Rubin nació en 1928 en Filadelfia y, cuando contaba con 10 años de edad, se mudó con sus padres (unos emigrantes judíos) y su hermana Ruth a vivir a Washington D.C. Fue allí donde se inició su interés por la astronomía, con tan solo 14 años ya era miembro de una asociación de astrónomos amateur. Pero como relataba hace poco Miguel G. Corral en EIMundo.es, cuando Vera mostró su interés por los astros en su acercamiento a la Universidad, el empleado de la oficina de admisiones le sugirió la idea de cambiar su vocación por algo relacionado con el estudio de las estrellas, pero, de alguna forma, más 'femenino'... como la pintura. Así que Rubin acabó estudiando Artes en el Vassar College de Nueva York.

Pero su vocación era muy fuerte. Por ello, tras completar su Bachelor of Arts, en 1948, intentó inscribirse en los estudios de astronomía en Princeton. Algo que también fue imposible, pues los estudios de postgrado de astronomía estuvieron vetados a las mujeres ¡hasta 1975! Vera solicitó entonces ser admitida en Cornell donde estudió física con algunos de los mayores físicos del siglo XX, como Richard Feynman y Hans Bethe. Afortunadamente, Rubin encontró un director muy estimulante para su tesis doctoral, el gran **George Gamow** en la Universidad de Georgetown. En su tesis, concluida en 1954, demostró que las galaxias no están distribuidas de manera aleatoria en el universo, sino que viven en grandes comunidades, los 'cúmulos de galaxias', una idea que no fue desarrollada hasta un par de décadas más tarde.

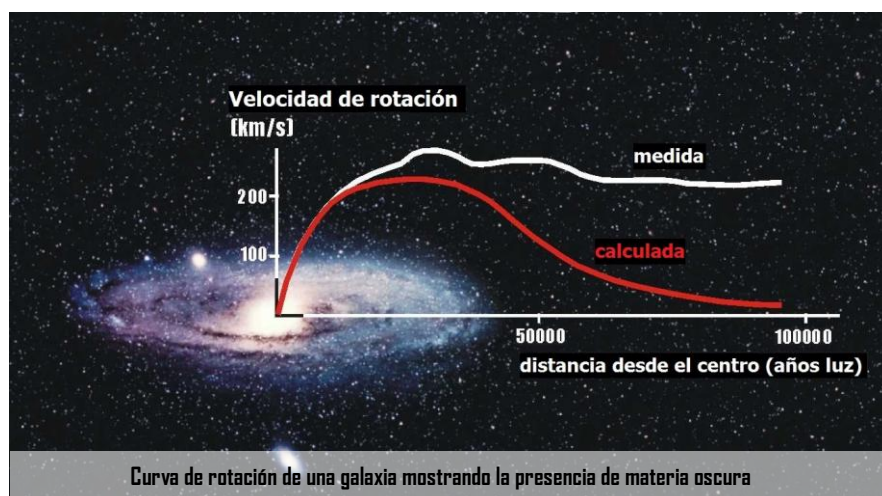
Materia oscura

Vera Rubin permaneció en Georgetown durante 11 años tras su tesis desarrollando una gran actividad científica mientras se ocupaba de sus cuatro hijos, y en 1965 se produjo un punto de inflexión en su carrera.

En ese momento, gracias a su trabajo sobresaliente, fue la primera mujer de la historia autorizada a utilizar los telescopios del Observatorio de Monte Palomar. Además ganó un puesto de trabajo permanente en la Institución Carnegie de Washington, donde conoció al que sería su amigo y colaborador más cercano, el astrónomo **Kent Ford**.

Para estudiar los movimientos de las galaxias, y sus desviaciones respecto de la expansión global del universo (la ley de Hubble), Rubin y Ford realizaron cientos de observaciones y crearon un gran debate sobre el movimiento propio de la Vía Láctea respecto de sus galaxias vecinas. Fue tratando de evitar la controversia que Vera comenzó a estudiar los movimientos de estrellas en la periferia de algunas galaxias, comenzando por Andrómeda.

En estos estudios encontró un resultado inesperado que tendría un impacto enorme en la historia de la astronomía. Las estrellas se movían en la periferia de las galaxias con una velocidad de rotación que era muchísimo más rápida que la velocidad que les correspondía de acuerdo con la masa de la galaxia y la ley de la gravitación universal. Esto



es, las 'curvas de rotación' (la distribución de la velocidad de las estrellas respecto de la distancia al centro de la galaxia) que se observaban eran mucho más planas que las calculadas teóricamente. A tenor de las velocidades observadas, esas estrellas de la periferia deberían salir disparadas de sus galaxias. Si no lo hacían, debía ser porque una gran cantidad de materia invisible u 'oscura' debía de estar contenida en la galaxia, aumentando la atracción gravitatoria sobre tales estrellas. Rubin calculó que para mantener sujetas a sus estrellas, las galaxias debían contener unas diez veces más materia oscura que materia ordinaria.

Ingrediente esencial del universo

Así pues, Vera Rubin obtuvo en los años 1970 la primera prueba observacional y abrumadora de la



existencia real de la materia oscura. Esta prueba venía a sumarse a otros indicios que unos años antes había encontrado Fritz Zwicky estudiando el cúmulo de galaxias de Coma. Las velocidades de las galaxias medidas por Zwicky indicaban que el cúmulo debía contener mucha más masa de la que se veía en las observaciones.

La naturaleza de la materia oscura sigue siendo hoy uno de los misterios más grandes de la física. Pero las pruebas observacionales de su existencia no han dejado de crecer durante los últimos 40 años. La propia Rubin y otros astrónomos, entre los que destaca el australiano Ken Freeman, extendieron sus trabajos a muchas galaxias, incluso a la Vía Láctea. A su vez, las observaciones de los movimientos de galaxias en cúmulos tampoco dejan ya lugar a ninguna duda sobre la presencia de esa componente oscura. Más recientemente, el estudio de la radiación de fondo de microondas (el 'eco' del Big Bang) ha permitido obtener una nueva medida de la cantidad de materia oscura del universo y, además, ha demostrado que tal materia debe de tener una composición radicalmente diferente a la de la materia ordinaria.

La materia oscura es hoy un ingrediente esencial de los modelos cosmológicos. No sabemos explicar la formación y evolución de las galaxias sin tener en cuenta los importantísimos efectos de tal materia que constituye un 24 % de la composición total del universo, mientras que la materia ordinaria apenas representa el 5 %.

Cuestión de género

Como vemos las contribuciones científicas de Vera Rubin han sido absolutamente sobresalientes, pero su



Vera Rubin (1928-2016)

perfil no quedaría completo sin referirnos al importantísimo papel que, durante medio siglo, ha jugado estimulando a las mujeres a emprender y desarrollar carreras científicas. Trabajando con organizaciones profesionales ha luchado denodadamente por asegurar la equidad para las científicas y por conseguir que estén bien representadas en todos los comités científicos para asesoramiento, evaluación y selección. Sus charlas para jóvenes muchachas han inspirado muchas

vocaciones científicas femeninas. Y estoy totalmente convencido de que su genial ejemplo seguirá alimentando nuevas vocaciones durante mucho tiempo.

También interesante

- Vera Rubin murió el 25 de diciembre de 2016 a la edad de 88 años. Deja cuatro hijos, científicos los cuatro.
- Los reconocimientos a Vera Rubin han sido numerosos. Sin duda uno de sus más preciados premios fue la Medalla de Oro de la Royal Astronomical Society, la segunda que concedió esta institución a una mujer (la primera fue concedida en 1828 a la gran Caroline Herschel). Sin embargo, aunque reunió méritos sobrados y su nombre sonó a menudo para ella, no se le concedió el Nobel.
- Un asteroide, el 5726 Rubin, fue nombrado en su honor.