

# EL DÍA QUE EL UNIVERSO CRECIÓ ENORMEMENTE

“Los cielos habían hablado. La llave la aportó Miss Leavitt, Hubble solo tuvo que ponerla en la cerradura y girar, y al hacerlo, el Universo se abrió y creció enormemente”.

**POR VICENT J. MARTÍNEZ**

Galaxia de Andrómeda.

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (NASA/JPL-Caltech)

## El día que el universo creció enormemente

La noche del 26 de abril de 1920, Harlow Shapley caminaba solo, con las manos en los bolsillos, por la avenida de la Constitución de Washington D.C. Regresaba al hotel donde se había instalado dos días antes procedente de California. Estaba relajado, después de haber pasado los últimos días en tensión. Por primera vez se encontraba satisfecho consigo mismo. Tenía la sensación de haber derrotado al viejo Curtis en el debate que esa misma tarde había tenido lugar en la sede de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. Había cumplido con su plan: no arriesgar y evitar las controversias. A fin de

cuentas, él defendía la postura conservadora que tan contundentemente había reflejado la historiadora de la ciencia británica Miss Agnes Mary Clerke en su libro *The System of Stars* reeditado unos años antes:

*La cuestión de si las nebulosas son o no galaxias externas no necesita más discusión. Ha encontrado respuesta con el progreso de los descubrimientos. Ante el conjunto de las evidencias, ningún pensador competente podría mantener que las nebulosas son sistemas de estrellas de rango comparable a la Galaxia. Podemos afirmarlo con seguridad. Hemos llegado a la certeza práctica de que todos los contenidos de la esfera celeste, estelares o nebulosos, pertenecen a una única y vasta congregación.*

Shapley se había planteado el debate con el objetivo principal de impresionar a los directivos de la Universidad de Harvard que se encontraban en Washington. Habían acudido al Gran Debate con la intención de escuchar al joven candidato que optaba a la dirección del Observatorio universitario (el Harvard College Observatory). El anterior director, Edward Pickering, que ocupó el cargo durante más de cuarenta años, había muerto hacía algo más de un año. La dirección en ese momento estaba ocupada de manera interina por el astrónomo más sénior, de 67 años, Solon I. Bayley,

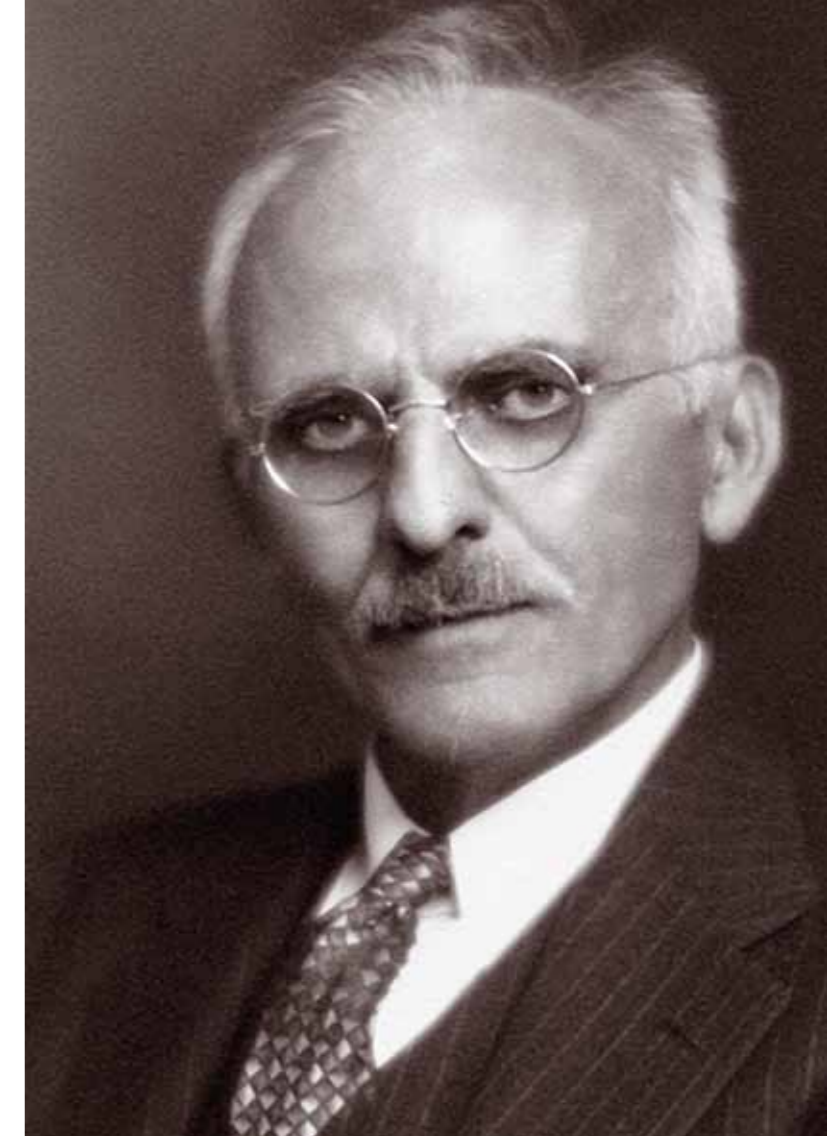
Los protagonistas del Gran Debate de Washington: Harlow Shapley (izquierda) y Heber Curtis (derecha).

incubator.rockefeller.edu (izquierda)  
www.lib.umich.edu (derecha)

pero los responsables universitarios tenían claro que el centro debía estar dirigido por algún joven y prometedor astrónomo que hubiese llevado a cabo aportaciones importantes en el campo de la Astrofísica. Harlow Shapley, con sus 35 años, era un buen candidato.

Siempre había dicho que su vocación por la astronomía había sido casual. Inicialmente, y ya con 22 años, intentó matricularse en Periodismo en la Universidad de Missouri -de más joven trabajó como reportero de un periódico local cubriendo las noticias de crímenes-. Al llegar a la secretaría de la Universidad, se encontró con que la Facultad de Periodismo no iniciaría su actividad hasta el curso siguiente. A su edad no era cuestión de perder un año más. Harlow miró el panel de los cursos que sí que se ofrecían ese año académico. Aparecían listados por orden alfabético. Rechazó Arqueología, porque pensó que no podría jamás pronunciar correctamente el nombre de esa disciplina. Eligió el siguiente de la lista: Astronomía. Cuando se graduó, consiguió una beca en la prestigiosa Universidad de Princeton para hacer el doctorado bajo la supervisión de Henry Norris Russell. Harlow trabajó duro, y sus investigaciones que explicaban la razón de las variaciones de brillo de las estrellas variables cefeidas por pulsaciones internas habían tenido una gran repercusión en la comunidad científica. Además Shapley había contribuido de manera notable a continuar con el programa copernicano, ya que, hasta ese momento, la mayoría de los astrónomos pensaban que el Sol ocupaba un lugar central en nuestra galaxia, la Vía Láctea. Shapley se había dado cuenta de que el Sol y el Sistema Solar estaban más bien en los suburbios, bastante alejados del centro galáctico.

La noche del debate, mientras regresaba al hotel, se fijó en el curioso triángulo que dibujaban en el cielo la Luna, Saturno y Júpiter: sonrió y se alegró de ser astrónomo. Se fue a dormir con el convencimiento de que la dirección del Harvard College Observatory era suya. No se equivocaba. A final del año tomaría posesión del cargo que ocuparía durante más de treinta años.



**“Shapley Estaba relajado. Tenía la sensación de haber derrotado al viejo Curtis en el debate que esa misma tarde había tenido lugar en la sede de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos”.**



## El día que el universo creció enormemente



Henrietta Leavitt en su mesa de trabajo del Harvard College Observatory.

Harvard College Observatory

Cuando llegó a Harvard conoció a las astrónomas que su predecesor, Pickering, había ido contratando en las últimas tres décadas para llevar a cabo cálculos rutinarios. Trabajaban bajo su directa supervisión sobre placas fotográficas y espectros estelares. Eran mujeres con una formación excelente que, por los condicionamientos sociales, tenían vetada la progresión académica y científica que cualquier hombre hubiera conseguido. Debían conformarse con ese trabajo, obviamente mal pagado y peor reconocido. Hay quien llamaba al grupo el “harén de Pickering”. Cada una de estas astrónomas tenía una historia personal en la que se mezclaban anhelos y frustraciones.

Harlow estaba profundamente agradecido a una de ellas, Miss Henrietta Swan Leavitt, ya que el trabajo original que había llevado a cabo esta “calculadora” de Harvard era la base de

**“Henrietta tenía la gran virtud de saber apreciar todo lo que era digno y amable en los otros”.**

### Solon Bailey

la medición de las distancias a las estrellas que le llevaron a diseñar un extraordinario mapa de nuestra galaxia, desplazando al Sol de su centro y colocándolo en el exterior. A su llegada a Harvard, Harlow Shapley quiso recompensar a Miss Leavitt nombrándola jefa de la sección de fotometría del Observatorio. Desgraciadamente Henrietta murió de cáncer a los pocos meses de su nombramiento. Tenía 52 años. Su muerte prematura fue una tragedia para muchos de sus colegas, no solo por el reconocimiento que tenían sus descubrimientos científicos, sino por su extraordinario carácter y valor humano. So-

lon Bailey, su anterior director, escribió en su obituario: “Henrietta tenía la gran virtud de saber apreciar todo lo que era digno y amable en los otros”.

Igual que otras de sus colegas femeninas, Henrietta Leavitt llevó a cabo una contribución personal a la Astronomía muy importante. En su caso, fue decisiva para el conocimiento de las escalas en el universo. Afortunadamente, Pickering, en la circular que publicó y firmó el 3 de marzo de 1912 en el boletín del Harvard College Observatory, dejaba clara la autoría de este importante trabajo científico ya en la primera frase: “La siguiente declaración sobre los periodos de 25 estrellas variables en la Pequeña Nube de Magallanes ha sido preparada

por Miss Leavitt”. Lo que venía a continuación era el resultado de un estudio pormenorizado de estrellas de brillo variable en esta pequeña galaxia satélite de la Vía Láctea.

La luz que emiten las estrellas variables no es constante, de ahí su nombre. El joven astrónomo inglés John Goodricke fue el primero en observar en 1784 que el brillo aparente de algunas estrellas variaba periódicamente: au-

.....  
**Las calculadoras de Harvard (entre las que se encuentra Henrietta Leavitt). Mr. Pickering está de pie, al fondo a la izquierda.**

Harvard College Observatory



## El día que el universo creció enormemente

mentaba para alcanzar un máximo y posteriormente disminuía más lentamente hasta llegar a un mínimo para volver a repetir una y otra vez ese patrón de comportamiento. John fue nombrado miembro de la Royal Society por este descubrimiento a los veintidós años. Desgraciadamente, murió solo catorce días después de su nombramiento a causa de una neumonía consecuencia de las largas y frías noches de observación soportando las inclemencias de la meteorología británica.

Henrietta Leavitt era realmente una experta a la hora de medir las variaciones de brillo de estas estrellas sobre las placas fotográficas que se habían obtenido en la estación de observación astronómica que Harvard tenía en Perú. Una tarde de octubre de 1907, Leavitt escribió con pulcra caligrafía en su cuaderno de no-

tas personal: "Al parecer las estrellas variables más brillantes tienen periodos de variabilidad más largos". Esta idea le rondó por la cabeza varios años, y en 1912 tenía ya suficientes evidencias para concluir que existía una relación directa entre la duración de los periodos y el brillo intrínseco -la cantidad de luz emitida- por la estrella. Leavitt acababa de proporcionar a todos los astrónomos del mundo la piedra clave que iba a sostener la arquitectura cósmica: les había dado las varas de medir el universo. Los astrónomos solo tendrían que encontrar estrellas variables, observarlas varios días (o semanas) consecutivas, trazar sus curvas de luz para medir sus periodos y finalmente aplicar la relación descubierta por Leavitt entre el periodo y la luminosidad para determinar la cantidad de luz emitida por la estrella, el verdadero brillo absoluto. Comparándolo con su brillo aparente podían estimar con precisión la distancia a la que se encuentra la estrella.

Harlow Shapley asistió al funeral de Miss Leavitt el 12 de diciembre de 1921 con la convicción de que la mujer que ese día iba a ser enterrada había contribuido enormemente tanto al conocimiento del universo como a su propio éxito profesional, pues no le cabía duda de que su propia habilidad para aplicar el descubrimiento de Leavitt -la relación periodo-luminosidad- había sido crucial para descubrir la verdadera posición del Sol en nuestra galaxia. El descubrimiento, que le dio la reputación que finalmente le llevó a la

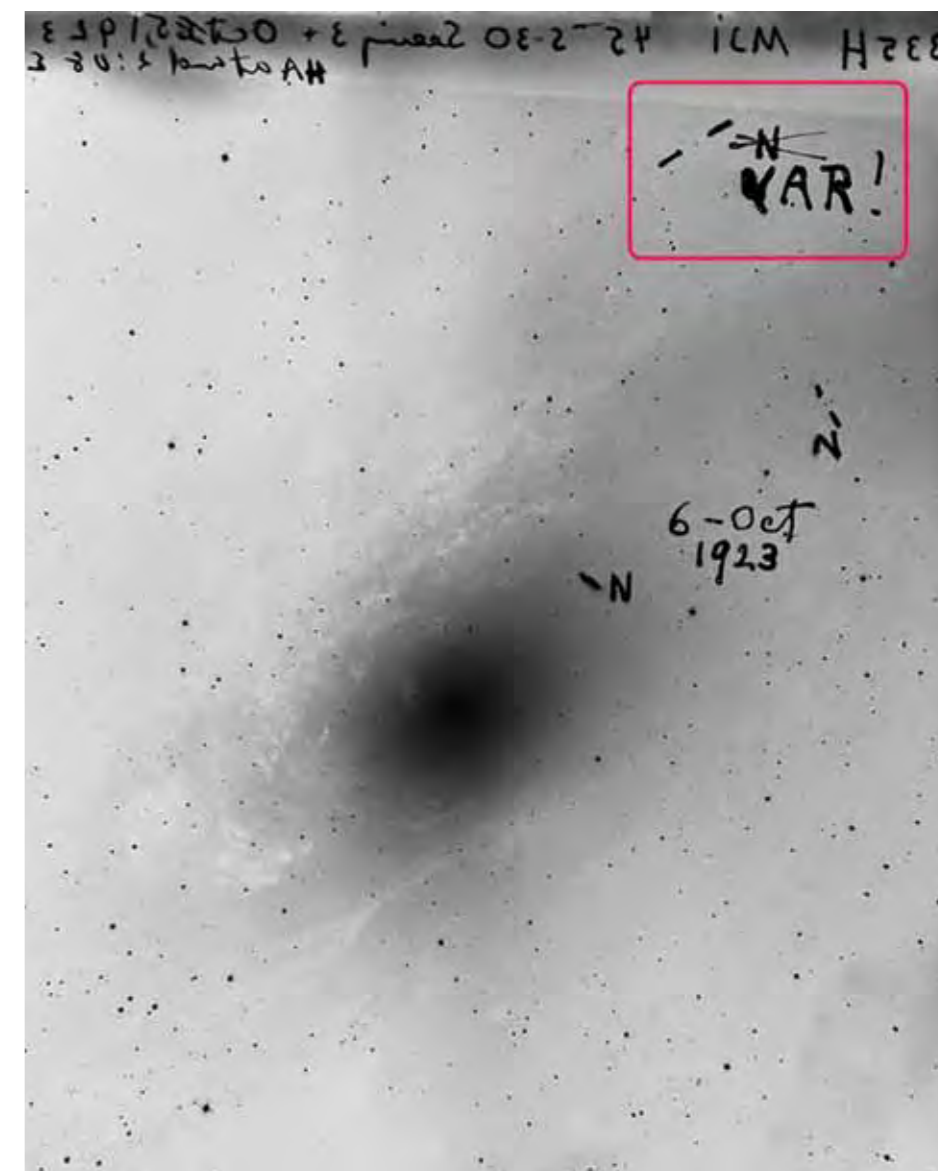
.....  
**Edwin Hubble (1889-1953).**

life.time.com



**Placa fotográfica de la galaxia de Andrómeda tomada por Hubble en 1923 con la indicación VAR!.**

Carnegie Observatories.  
Carnegie Institution of Washington



dirección del Observatorio de Harvard, lo había llevado a cabo un par de años antes, cuando vivía en Pasadena (California) y trabajaba en el Observatorio del Monte Wilson. Harlow había dudado mucho a la hora de mudarse a la costa este del país, ya que intuía que el Observatorio que iba a abandonar dispondría de mejores medios en el futuro (como así fue), pero la idea de apartarse de aquel jovencuelo repelente que hacía poco tiempo había vuelto de Europa y que se empeñaba en vestir traje militar le animaba. Se trataba de Edwin Powell Hubble, también nacido como el propio Shapley en el estado de Missouri. Era un abogado convertido a astrónomo, que llegó al Observatorio de Monte Wilson el mismo año que se puso en funcionamiento el telescopio Hooker de 100 pulgadas -el más grande del mundo en el mo-

mento-. Shapley era hijo de un granjero y nunca hizo ningún esfuerzo por perder su acento de Missouri, estaba en contra de la participación americana en la guerra de Europa y había optado por posiciones políticas cercanas a los demócratas. No soportaba el conservadurismo de Hubble, ni esa forma de vestir tan cursi con modelos de Londres con los que se dejaba ver fuera de horas de trabajo, encandilando a las chicas con su acento de estudiante de Oxford.

Hubble acabó con prisas su tesis doctoral, para enrolarse como voluntario en el ejército de los Estados Unidos. Participó en la división 86 de infantería que estuvo presente -pero no entró en combate- en la Primera Guerra Mundial. Al firmarse el armisticio en noviembre de 1918 no regresó inmediatamente a los Estados Unidos sino

## El día que el universo creció enormemente

que pasó un año en el Instituto de Astronomía de Cambridge en Inglaterra. Harlow y Edwin nunca se llevaron bien. Pero ambos basaron gran parte de su trabajo y de su éxito profesional en el resultado que silenciosamente había aportado una década antes Henrietta Leavitt. Ella les unía profundamente y fue sin duda la responsable indirecta de uno de los mayores descubrimientos de Hubble, que además acabó literalmente con el modelo de universo que Harlow Shapley tan ardorosamente había defendido en el Gran Debate de Washington en abril de 1920.

La noche del 5 al 6 de octubre de 1923, Edwin Hubble había llevado a cabo una exposición de 40 minutos de la nebulosa de Andrómeda con el telescopio Hooker. Al revelar la placa fotográfica descubrió tres estrellas que anteriormente no estaban y las marcó directamente en la placa con una "N", de nova. Tenía una extraordinaria memoria y reconocía rápidamente objetos nuevos si aparecían en

las placas fotográficas sin necesidad de recurrir a la revisión de las antiguas. Las novas son estrellas que experimentan un incremento repentino y extraordinario de brillo. En cuestión de días, su luminosidad puede aumentar en más de 10.000 veces. Al revisar la región del cielo con placas anteriores, se encontró con la agradable sorpresa de que una de esas estrellas no era en realidad una nova sino una potente estrella variable. Tachó la "N" y puso "VARI!" en la placa. Empezaba el trabajo. Desde esa misma noche empezó a estudiar con detenimiento esa estrella variable para averiguar su periodo. Durante las siguientes semanas fue completando la curva de luz y finalmente pudo determinar cuándo se completaba el ciclo. La estrella mostraba un periodo de 31 días. Aplicando la relación periodo-luminosidad de Henrietta Leavitt, obtuvo que la estrella debería de estar situada a una distancia de casi un millón de años luz. Este resultado era sorprendente. Ni el tamaño que Shapley asignaba a la gran galaxia, la Vía Láctea, era tan enorme. Shapley había defendido

durante el debate que el diámetro de nuestra galaxia era 300000 años luz frente a la décima parte que sostenía su oponente, Heber Curtis. Si la estrella variable que Hubble había encontrado en Andrómeda estaba a un millón de años luz, no podía, de ninguna manera, pertenecer a nuestra galaxia. Curtis tenía razón. Andrómeda era otra galaxia distinta, un universo-isla como Emmanuel Kant, el gran filósofo y visionario alemán, había postulado hacía más de 160 años. Durante el año siguiente Edwin Hubble estuvo estudiando variables cefeidas tanto en Andrómeda como en otras galaxias cercanas. Los resultados todos apuntaban en la misma dirección. Sus nebulosas anfitrionas eran otras galaxias como la nuestra. El joven Hubble escribió a Shapley con quien nunca había congeniado: "Estará usted interesado en saber...", y a continuación le detallaba los resultados. La carta le llegó a Shapley en febrero de 1924, la abrió cuando se encontraba en su despacho la inglesa Cecilia Payne, que pronto obtendría el primer doctorado en Astronomía que Harvard

otorgara a una mujer. Después de leer la carta un poco en diagonal y con nerviosismo, se la entregó a Cecilia mientras le decía:

*Esta es la carta que ha destruido mi universo.*

Hubble, contra el consejo de muchos, publicó primero sus resultados en el *New York Times*. Fue el 24 de noviembre de 1924. Justo un mes más tarde, Hubble envió sus resultados en forma de artículo científico a Henry Norris Russell para que los leyera el 1 de enero de 1925 en la reunión conjunta de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia y la Asociación Americana de Astronomía. Russell había sido el mentor de Shapley y su director de tesis. El escenario era el más propicio. Mientras en Pasadena Edwin Hubble fumaba su pipa, a 4000 kilómetros de distancia, Russell leía el documento de Hubble, en su ausencia. En la audiencia estaban presentes Harlow Shapley y Heber Curtis. Los cielos habían hablado. La llave la aportó Miss Leavitt, Hubble solo tuvo que ponerla en la cerradura y girar, y al hacerlo, el universo se abrió y creció enormemente.

Harlow deportivamente felicitó a Curtis, y este le dijo con una amplia sonrisa:

*No crea que ha perdido, en realidad, lo que su antiguo colega de California y compatriota de Missouri ha presentado hoy aquí completa el trabajo que le ha dado a usted más prestigio. Hace años, usted demostró que el Sol no estaba en el centro de nuestra galaxia, ahora sabemos que nuestra galaxia no es más que una entre miles, quizá millones, que pueblan este vasto universo. Hemos aprendido, siguiendo los pasos que inició Copérnico hace siglos, que no ocupamos ninguna posición privilegiada en el universo.*

Vicent J. Martínez

Director del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia

Galaxia de Andrómeda tomada con un telescopio de 20 cm desde Javalambre (Teruel).

Imagen de José Luis Lamadrid y Vicent Peris.