

ASTRÓNOMA Y PREMIO NACIONAL DE CIENCIAS 2021:

# Mónica Rubio

*“Tratar de comprender el universo es más fácil que entender a los seres humanos”*

---

ACABA DE SER ELEGIDA VICEPRESIDENTA DE LA UNIÓN ASTRONÓMICA INTERNACIONAL, LA PRIMERA CHILENA EN OCUPAR ESE ALTO CARGO, Y SERÁ UNA DE LAS ENCARGADAS DE TRAER A CHILE LA ASAMBLEA GENERAL PROGRAMADA PARA 2030, QUE REÚNE A LA ÉLITE MUNDIAL DE LOS ASTRÓNOMOS. AQUÍ REVISAS SU TRAYECTORIA, SUS APRENDIZAJES Y PONE EL FUTURO DE LA ASTRONOMÍA EN PERSPECTIVA. “EL CIELO DE CHILE SE ESTÁ TRANSFORMANDO EN UNA IDENTIDAD NACIONAL”, DICE.

POR Pilar Segovia I. FOTOS: Sergio Alfonso López.





**M**ónica Rubio López tenía solo 15 días de nacida cuando junto a su familia partió —como era la tradición familiar— a celebrar a los san Juan, el 24 de junio de 1955, a la casa patronal de un fundo que había pertenecido a su abuelo paterno, cerca de Matanzas. De ese campo, que permanece hoy grabado en la memoria de la astrónoma como un recuerdo feliz, solo quedaba una parcela que era el destino de las vacaciones veraniegas y donde vivían unas tías abuelas.

—Ahí salíamos en las noches a caminar, con la luna llena o sin la luna llena, a mirar las luciérnagas. Yo miraba al cielo, me gustaba el cielo. Y, años después, yo estaba en la enseñanza media y mi mamá vio en “El Mercurio” un aviso que anunciaba un curso para astrónomos aficionados.

En ese entonces, Mónica Rubio —hija de una profesora de Historia y Ciencias Sociales y un ingeniero civil— estudiaba en el Santiago College, que estaba en avenida Los Leones con Lota. Y este curso, organizado por la Asociación Chilena de Astronomía y Astronáutica (Achaya), se dictaba en una de las salas que tenía una iglesia a pocas cuadras de su colegio.

—Mi mamá me dijo: “Oye, ¿te interesaría hacer este curso?”, porque sabía de mi interés. Y entonces me inscribí. Yo tenía 14 años.

Ese momento, sin saberlo, cambiaría para siempre su trayectoria vital.

—Me encantó, porque además ellos estaban construyendo un observatorio en el cerro Pochoco, en El Arrayán. Y yo, todos los sábados de mi adolescencia, después de almorzar, me iba al observatorio en El Arrayán. Nos juntábamos con un grupo y ayudábamos a plantar, porque se estaba recién armando. A barrer, si había que barrer, lo que fuera. Y cuando se ponía el sol, sacábamos los telescopios y mirábamos.

A las 11:00 de la noche, llegaba su papá a buscarla y se traía al grupo; otras veces caminaban algunos kilómetros para buscar la única “liebre” que los devolvía a la ciudad. De esas noches de observación, a fines de la década del 60, esta doctora en Astronomía, fundadora de la Sociedad Chilena de Astronomía (Sochias, y presidenta en dos ocasiones), Premio Nacional de Ciencias Exactas 2021 y miembro de la Academia de Ciencias de Chile, recuerda:

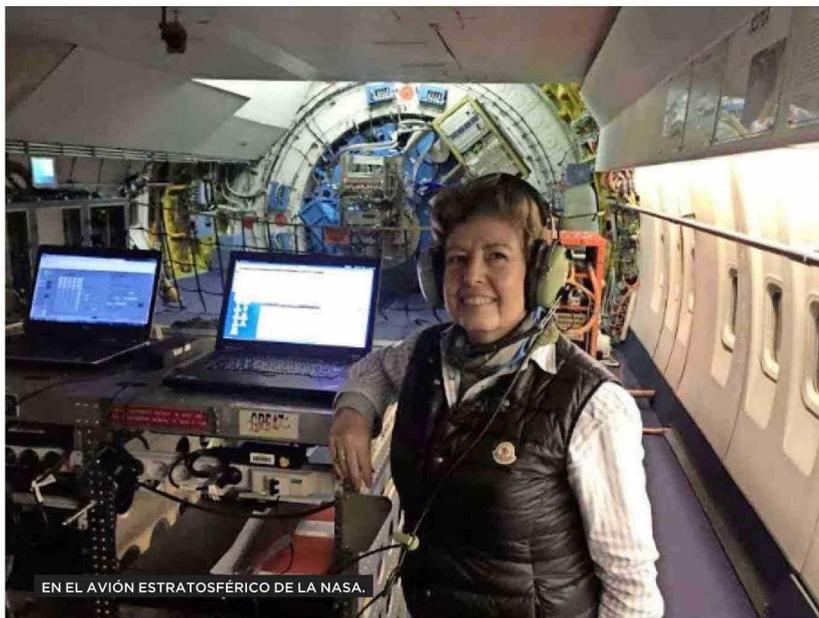
—Por supuesto, mirábamos las estrellas dobles. Y de los planetas, siempre el más lindo era Saturno, porque se le ve perfectamente el anillo. Y también Júpiter, que, como es de los más grandes, tiene un disco que es posible ver a través del telescopio como una franja y observar la mancha roja, que es bien prominente. Y, además, se veían los satélites de Júpiter. Y durante la noche la posición relativa de esos satélites, que eran como lunitas o puntitos que se veían alineados, iban cambiando de posición. De repente veíamos cuatro; otras veces, solo tres.

—**¿Qué pensaba en esa época respecto del sentido de la vida?**

—Solo disfrutaba mirando el cielo y no iba mucho más allá. Me llamaba la atención querer entender qué eran las estrellas y cómo funcionaban. Como había hecho el curso, sabía por qué tenían distintos colores, por qué se veían unas más brillantes que otras. Me aprendía las constelaciones del cielo.

Varias décadas después de esas noches estrelladas en El Arrayán, hoy Mónica Rubio es una de las astrónomas más destacadas e importantes de Chile, y acaba de sumar un nuevo logro a su currículo: en la Asamblea General, realizada en agosto en Ciudad del Cabo, fue nombrada vicepresidenta de la Unión Astronómica Internacional (IAU, por su sigla en inglés), una organización centenaria que reúne a más de 13 mil astrónomos profesionales de todo el mundo. Antes de este cargo, presidió la División H, de la IAU, sobre medio interestelar y galaxias locales.

—**¿Qué significa para usted este nuevo reconocimiento?**



EN EL AVIÓN ESTRATOSFÉRICO DE LA NASA.



EN EL TELESCOPIO CERRO TOLOLO.

FOTOS: GENTILEZA MÓNICA RUBIO

—Es una tremenda alegría, un honor, haber sido escogida vicepresidenta de la Unión Astronómica Internacional. Estoy muy contenta por un reconocimiento de toda una trayectoria internacional que yo he tenido, y también muy honrada por ser la primera mujer chilena que está en ese cargo y que representa a Chile en estas instancias.

### EL DESAFÍO 2030

La reciente Asamblea General XXXII marcó el comienzo de una tarea de dimensiones, valga la comparación, astronómicas para Chile y su comunidad científica, y también para Mónica Rubio, pues inicia con la vicepresidencia un cargo de largo aliento que durará seis años. Además, en 2027 asumirá la presidencia de la IAU, el Premio Nobel de Física 2011, Brian Schmidt, con quien trabajará.

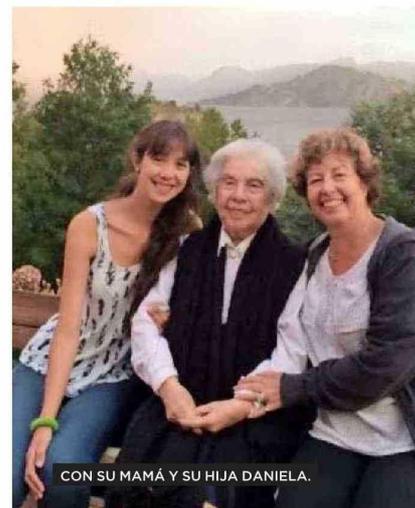
—Para mí será también la oportunidad de aprender de personas que tienen trayectorias tan importantes, en beneficio del desarrollo de la astronomía a nivel mundial, no solamente en la parte de investigación, sino que también en temas de difusión, divulgación, educación.

**—¿Cómo ha evolucionado el mundo de la astronomía? ¿En la Unión Astronómica Mundial sigue habiendo mayoría masculina?**

—Esta es una organización que partió hace más de 100 años. El 2019 cumplió el centenario. Chile es miembro desde el año 46 y hasta ahora en su mayor parte es masculina. Pero desde hace varios años que hay un grupo de trabajo para fomentar la incorporación de mujeres en la astronomía. Y hoy día creo que hemos ido avanzando. A nivel de las astrónomas jóvenes, esa proporción es mejor. A nivel de las astrónomas más sénior, la cifra es más mala, porque eran pocas las mujeres. Imagínate que en los años 50 no permitían ir a mujeres a observar en el Mount Wilson Observatory (en California). No podían ir. ¿Por qué? Porque iban a pasar toda la noche con varones, y eso era imposible de aceptar.



"COMETA RUBIO" COMO LE DICE SU FAMILIA ("PORQUE PASO VIAJANDO A CONGRESOS"), JUNTO A SUS HIJOS Y MARIDO EN PARÍS.



CON SU MAMÁ Y SU HIJA DANIELA.



EN EL OBSERVATORIO ALMA.



EN EL OBSERVATORIO CERRO PARANAL.



ECLIPSE TOTAL EN LA SERENA EN 2019. CON PREMIO NOBEL DE FÍSICA 2017, DR. KIP THORNE, Y SU SEÑORA.



EN 2024 RECIBIÓ EL PREMIO SOCHIAS RODOLFO BARBÁ (QEPD).

inconscientes. Uno conversa con colegas y ellos dicen que por supuesto que están a favor de la inclusión, de tener más mujeres. Pero llegado el momento de los 'quiubo', si hay que armar un comité o hay que tomar alguna responsabilidad, siguen pensando en los hombres. Por eso creo que incluir más mujeres ha sido fundamental para las que hemos podido acceder a estos cargos, porque una está consciente de eso. Los varones no son conscientes. Y yo lo veo en los congresos internacionales. Terminan las sesiones, ¿y qué hace la mayoría?: 'Ah, vamos a tomar una cerveza, vamos a un pub o un bar', donde a veces se arman colaboraciones, se toman decisiones. Y las mujeres, ¿para dónde se van?: de vuelta al hotel, porque tienen que hablar para la casa o tienen que preparar algo.

Mónica Rubio dice que eso está cambiando con las más jóvenes.

—Una de las cosas importantes que ha hecho la Unión Astronómica Internacional es impulsar que las mujeres estén presentes.

En 2027, la próxima Asamblea General será en Roma y en 2030 se trasladará por primera vez a Chile. Rubio explica que habrá charlas para público general y también visitas a observatorios, con énfasis en regiones. Y, para todo este despliegue, están convocando a las empresas privadas a colaborar (ya cuentan con Sky Airline).

—Queremos que el público pueda también gozar y participar de esta fiesta astronómica mundial. Ese es nuestro sueño. Los desafíos son económicos, de contar con un presupuesto y con los fondos que se requieren para organizar una reunión de esta magnitud. Y por supuesto que las empresas chilenas tendrán que colaborar de todas maneras, porque hoy día el cielo de Chile se está transformando en una identidad nacional. El astroturismo se ha ido desarrollando mucho en las zonas del norte. Apoyar la astronomía es transversal.

Para Mónica Rubio, la gran estrella de esa futura asamblea en Chile será el Observatorio ALMA.

—ALMA y el desierto de Atacama, y estar a 5 mil metros. En segundo lugar, los telescopios gigantes que se espera que estén construidos para el año 2030, como el telescopio gigante de Magallanes en la Cuarta Región. Y el Telescopio Extremadamente Grande (ELT), del Observatorio Europeo Austral, en la zona de Antofagasta, que a lo mejor ya van a tener primera luz y empezarán a hacer sus operaciones. Eso es un atractivo tremendo.

## EL UNIVERSO OSCURO

A los 17 años, Mónica Rubio llegó a estudiar al plan común de Ingeniería en la Universidad de Chile, en Beauchef, requisito para especializarse en Astronomía. Previamente, desechó la idea de ingresar a Medicina en la UC. Su experiencia en el curso que había tomado en su adolescencia fue decisivo. Había visitado el cerro Tololo —“fue fantástico”, recuerda— y eso volcó la balanza para entrar a ingeniería.

En su generación había 800 hombres y 20 mujeres. Dice que la mayoría de sus compañeras terminaron la carrera con ella. Luego, hizo el magíster en Ciencia y mención en Astronomía. Corrían los años 80. Rubio se casó a los 21 con el ingeniero Fernando Matthei, con quien partió a Francia, donde él fue a especializarse. Ella decidió aprender francés y su profesor guía del magíster, Jorge May, la contactó con colaboradores allá. Al tiempo, publicó su primer *paper* en *Astronomy & Astrophysics*, una de las revistas más importantes de Europa. Volvió a Chile embarazada de su primer hijo, Fernando, y luego vino el segundo, Alejandro.

—Yo quería no solamente ser astrónoma, sino que también quería ser mamá. Afortunadamente, encontré mi pareja y ya tenemos 47 años de matrimonio.

Junto al equipo que conoció en Francia, comenzó a trabajar un proyecto de observación en un radiotelescopio que se estaba inaugurando en Chile, a fines de los años 80; investigación que le permitió doctorarse en 1992. Luego nació su hija, Daniela.

—¿Qué ha sido lo más difícil de su carrera?

—**Y en Chile, ¿hubo machismo en la historia de la astronomía?**

—Yo creo que sí hubo machismo, y todavía existen algunos resabios de eso; cada vez menos, pero sí. Por ejemplo, yo tuve la fortuna de tener clases con la doctora Adelina Gutiérrez, que fue la primera mujer en Chile que sacó un doctorado en Astronomía. Y nunca tuvo un reconocimiento realmente. Todos sus pares de esa época eran ingenieros o profesores de física o matemáticas. Ella era la única que fue a Estados Unidos, a la Universidad de Indiana, a sacar un doctorado en Astronomía. Y volvió a Chile y, bueno, era una más dentro de los astrónomos que había aquí en el observatorio en Cerro Calán. Nunca fue directora del departamento. Sí llegó a ser vicepresidenta de la Academia de Ciencias. Y había una tradición, según me contaban, que quien era vicepresidente asumía después la presidencia. Y por primera vez la tradición no se cumplió. Así es que yo creo que ella tiene que haber sufrido mucha discriminación en su época.

—**Y hoy, ¿qué queda de esa discriminación?**

—Diría que hemos ido avanzando bastante. Bueno, es un mundo muy masculino y, por lo tanto, los códigos todavía son de una sociedad donde siguen existiendo estos sesgos que son muchas veces



**“Como todos los seres humanos, hay competencia, mucha competencia (entre los astrónomos). Hay rivalidades y también colaboración. Ahora, cada vez más. No es un mundo fácil en ese sentido”.**

—La verdad es que, como lo he pasado tan bien, y he hecho lo que me gusta, cuesta ver dificultades. Quizás, a medida que fui avanzando, una de las cosas que más me cuestan todavía es que siento que entender el universo o tratar de comprender el universo es más fácil que entender a los seres humanos. No sé si yo no tengo esa habilidad de leer las señales sociales, salvo que sean muy evidentes, o fui criada con una mirada en que uno siempre tiene que decir lo que piensa, de buena manera. Y la sociedad no funciona así.

**—¿La sociedad es más cínica?**

—Hay muchos códigos. Por ejemplo, si yo voy a una reunión y digo algo y luego veo que hay otras personas que asistieron a esa reunión que se quedan calladas, pero que después hablan en los cafecitos, en los pasillos... Todo es como subterráneo, y ahí yo me pierdo.

**—¿Hay rivalidades entre los astrónomos?**

—Sí, por supuesto. Como todos los seres humanos, hay competencia, mucha competencia. Hay rivalidades y también colaboración. Ahora, cada vez más colaboración, pero sí, yo diría que sí. No es un mundo fácil en ese sentido.

**—Su currículo dice que estudia las condiciones físicas del medio interestelar y el proceso de nacimiento de una estrella. ¿Cómo explicamos en fácil lo que investiga usted?**

—Siempre me interesó conocer cómo se formaban las estrellas. Y las estrellas, sabíamos que viven y mueren, y por lo tanto, tenían que

nacer. Pero no se conocía cuál era el proceso de nacimiento de una estrella. No había evidencias observacionales de estos procesos. Y hoy sabemos que el nacimiento de una estrella no emite luz. Ocurre en zonas oscuras y las tenemos que investigar, pero no con los telescopios ópticos, sino que a través de emisiones de ondas de radio, con radiotelescopios. Por eso ALMA es tan importante hoy día, porque estudia el universo oscuro. El universo que no emite luz. Ese es el trabajo que yo hago. Estudiar zonas oscuras donde se va a producir el nacimiento de estrellas.

En su larga trayectoria, Mónica Rubio —profesora titular en la U. de Chile y miembro de los directorios internacionales: Simons Observatory, Giant Magellan Telescope Observatory y AURA (Association of Universities for Research in Astronomy)— ha registrado más de 700 noches de observación. Una de esas, la más memorable quizás, fue en 1985 en Cerro Tololo con un radiotelescopio pequeño, tratando de detectar una emisión de radio en las Nubes de Magallanes.

—Son dos galaxias que solamente se pueden observar desde el hemisferio sur. Teníamos turnos de ocho horas. Y mis colegas, que estaban haciendo las otras observaciones, tenían señales y detectaban las ondas de radio permanentemente. Estaban haciendo mapas y yo estudiando la nube pequeña de Magallanes. Y nada. A veces me tenía que levantar a las tres de la mañana; otras veces, partía a las diez de la noche y no pasaba nada. Hasta que una noche, de repente, apareció una pequeña señal. ¿Será verdad o será interferencia? Y apareció otra señal. Ese resultado fue una de las razones para que me invitaran a un congreso en Massachusetts, en Estados Unidos.

**—¿Qué significó para usted ganar el premio nacional?**

—Una tremenda alegría, orgullo, honor, porque mi carrera había sido siempre bien internacional y mi trabajo no era muy conocido en Chile. Yo no tenía muchos colaboradores en Chile, porque no se dedicaban a lo que yo investigaba. No solamente se reconocía el aporte del conocimiento que yo había hecho, sino que también a la formación de nuevas astrónomas y a la participación que me tocó desarrollar en el programa de Astronomía en Conicyt. Eso me permitió salirme del ámbito científico y entrar a organizar algo en función del desarrollo de la astronomía para el país. El Premio Nacional de Ciencias englobó todas esas distintas líneas de mi trayectoria.

**—¿Qué características tiene que tener un buen astrónomo?**

—Perseverancia, curiosidad y conocimiento, y mucha paciencia.

En el caso de la astronomía, que se define como una ciencia observacional, no podemos ir a hacer los experimentos como las otras ciencias. En el universo, los experimentos están pasando a su propio ritmo. Por eso son tan importantes todos los ingenieros y los técnicos. Los astrónomos necesitamos, por ejemplo, un telescopio que pueda mirar el momento en que las primeras estrellas del universo nacieron. Pero esa idea hay que plasmarla en un instrumento que permita hacer las observaciones para contestar esa pregunta.

**—¿Se pregunta quién creó el universo? Que es la gran pregunta que la filosofía ha tratado de responder.**

—Siempre me maravillo del universo, porque cada vez que tenemos un instrumento nuevo que se diseña y se construye para responder ciertas preguntas, el universo nos entrega un montón de sorpresas, nuevas preguntas. El tema de la fe y si Dios creó al mundo, eso va por otro carril completamente aparte. Yo no creo en Dios. No soy atea, diría que soy más bien agnóstica.

**—¿Al universo lo ve como algo inexplicable que muy difícilmente la mente humana logrará entender en su complejidad?**

—El universo es la naturaleza en sí misma, y es fascinante tratar de escudriñar y extraer lo que la naturaleza nos está ofreciendo. Pero no me pregunto cómo se formó esta naturaleza, no. Yo sé que el universo parte con una explosión, que el tiempo parte con la creación del universo, y lo que a mí me motiva es tratar de entender los fenómenos que están en ese universo. ■