

Imágenes estelares

CONSUELO CUEVAS CARDONA

Desde la época en que Galileo enfocaba su telescopio al cielo hasta la actualidad, han transcurrido más de tres siglos; desde entonces, los científicos han buscado mejorar cada vez más los instrumentos con los que observan los confines del Universo. En esta entrevista platicamos con el doctor Salvador Cuevas, jefe del grupo de óptica del Instituto de Astronomía de la UNAM. El y su equipo se han dedicado durante varios años a construir aparatos con los cuales escudriñar con más claridad los fenómenos del espacio. Por ahora, están a punto de terminar un elemento óptico que, integrado a los telescopios, permitirá ver las estrellas y las galaxias con mayor nitidez.

CC. ¿Podría hablarnos del trabajo que está realizando en estos momentos?

SC. Si, claro. Empezaré por explicar que los habitantes de la Tierra, por vivir inmersos en la atmósfera, no podemos captar las imágenes de los cuerpos celestes con claridad. Es como cuando estamos dentro de una alberca y tratamos de ver los objetos del exterior: éstos aparecen difusos, con deformaciones. Por esta razón, para poder observar con mayor nitidez las estrellas y las galaxias se han construido telescopios que se colocan en el espacio, fuera de la atmósfera. Sin embargo, resultan demasiado caros. Es por eso que en el Instituto de Astronomía mi equipo y yo buscamos hacer observaciones desde la Tierra, con métodos que eviten o que minimicen esas distorsiones.

CC. ¿Es posible esto?

SC. Si.. Hay dos maneras de lograrlo. Una es a través del procesamiento de las imágenes, es decir, se toman imágenes con un tiempo de exposición muy corto, se procesan en la computadora y se aplican técnicas matemáticas con las que se contrarrestan las deformaciones. Este es el método que utilizamos actualmente. El otro, que es el que estamos a punto de obtener, es a través de un elemento óptico que, integrado al telescopio, va a quitar las distorsiones de manera automática. En esta forma, vamos a tener telescopios más baratos que los espaciales, y con una capacidad mucho mayor. Ya que estén listos, el siguiente paso será construir con ellos grandes sistemas, en los que serán colocados dos o más telescopios a distancias de un kilómetro aproximadamente, que actuarán como si fueran uno solo con un diámetro de ese tamaño, es decir, de un kilómetro. Eso nos permitirá una capacidad enorme de visión.

CC. ¿Qué diámetro tienen actualmente los telescopios?

SC. El más grande de México, que es el de San Pedro Mártir, tiene dos metros, ¡imagine el potencial que podemos lograr!

CC. ¿Cómo empezó a interesarse en la construcción de instrumentos nuevos para ver el cielo?

SC. Tal vez no lo crea, pero desde niño me llamó la atención eso. Recuerdo que una vez leí un artículo de divulgación en el que se hablaba de radioastronomía. Para pronto les pedí a mis padres un radio viejo y, con ayuda de una antena, quise captar señales del espacio. Examiné ese radio cientos de veces para tratar de entender cómo funcionaba y lo que podía hacer con él. Fue por eso que muy pronto, digamos cuando iba en secundaria, decidí que quería estudiar electrónica. Entré a la carrera de física, en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y cuando iba a terminarla busqué a profesores que me enseñaran más acerca de esta materia y los encontré en el Centro de Instrumentos de la misma universidad. Posteriormente, José Warman y Elfego Ruiz me invitaron a trabajar en el Instituto de Astronomía. En ese entonces estaban formando un grupo de electrónica en este Instituto para hacer la consola de control del telescopio de dos metros de San Pedro Mártir. José Warman dirigió mi tesis de licenciatura; y ocurrió algo muy interesante: durante ese trabajo me surgieron muchas dudas acerca de óptica y nadie me las podía contestar. Entonces supe que debía profundizar en el conocimiento de esta materia. Conseguí una beca para estudiar el doctorado en la Escuela de Óptica de Orsay, en Francia, y me fui. Ahí encontré lo que quería. Me enseñaron desde hacer pulido y diseño de lentes, hasta conocimientos de física del estado sólido, mecánica cuántica, matemáticas, óptica y electrónica. Estuve feliz. El problema fue que me quitaron la beca después de un año, y necesitaba otros cuatro para terminar.

CC. ¿Por qué?

SC. Porque durante ese primer año tuve una calificación de 12/20, que en Francia es más o menos 8, pero que aquí creyeron que era 6.

CC. ¿Y qué hizo?

SC. Seguir con mi propio esfuerzo. Los fines de semana trabajaba en una empresa que hacía equipo para competencias de esgrima, durante las vacaciones tocaba la guitarra en los restaurantes, repartí volantes en el Metro, lavé trastos... Todo trabajo que me permitiera estudiar era bienvenido.

CC. ¿Tuvo problemas para encontrar trabajo una vez que regresó a México?

SC. En realidad no. Al regresar, quería aplicar lo aprendido y construir instrumentos, pero había algo más. Busqué el Instituto de Astronomía, porque ahí había problemas científicos concretos que resolver a través de la tecnología. Para entonces me había dado cuenta de que no me interesaba construir instrumentos nuevos así nada más, sino que necesitaba una motivación científica para hacerlo.

CC. ¿Cuál es esa motivación?

SC. Básicamente me interesaba la información y la evolución de las estrellas y de las galaxias. No soy un especialista en este campo, pero sí lo soy en imágenes, en cómo obtener información con la poca luz que viene de las estrellas. Por eso trabajo con investigadores que sí son especialistas en evolución estelar. La ciencia ya no se realiza de manera individual, somos grupos interdisciplinarios.

CC. Entonces, cuando regresó de Francia, se integró sin problemas al Instituto.

SC. Bueno, al principio me sentí solo. De hecho, déjeme decirle que nos fuimos cuatro amigos a hacer el doctorado en esta área a escuelas de diferentes países, con el fin de re-

gresar a integrar un grupo de trabajo. Por desgracia, sólo regresé yo. Aparte de eso, un problema que tuve fue que quería llegar y desarrollar proyectos que no podían hacerse en ese momento en México porque no existía la infraestructura. Por ejemplo, en el taller de óptica del Instituto no lograban hacer las piezas con la precisión que yo requería para mis instrumentos. Entonces, antes de iniciar ningún proyecto, durante cinco años tuve que dedicarme a rehacer el laboratorio, a entrenar y formar gente.

CC. ¿Lo ha logrado?

SC. Si. Además de tener ya un mayor equipo físico, cuento con personas bien capacitadas. Actualmente hay estudiantes del grupo que están haciendo sus doctorados en el extranjero, otros ya han regresado. También tenemos investigadores extranjeros trabajando con nosotros. Hay, además, una estrecha colaboración con grupos de Japón, Francia y Estados Unidos. Actualmente, para hacer grandes proyectos de investigación, es necesaria la participación y la comunicación entre científicos de varias partes del mundo.

CC. ¿Tiene algún problema para desarrollar su trabajo?

SC. Bueno, uno de los grandes problemas en México son las trabas burocráticas. Por ejemplo, para comprar un aparato o una pieza para algún instrumento, tienen que enfrentarse mil trámites. Los que dan el dinero exigen que se presenten cotizaciones de varias compañías para asegurarse de que se va a adquirir lo más barato, ya que se compra por concurso. Pero resulta que en muchas ocasiones el aparato o la pieza necesaria sólo la vende una empresa en el mundo, ¡no se puede comprar en ningún otro lado! Por supuesto, por más explicaciones que se den, son inflexibles: ellos exigen las cotizaciones de varias compañías, ¡un lío! Además, por desgracia, en nuestro país hay muchos fraudes. Por decirle, hay empresas constructoras que ganan un concurso para hacer un puente y dejan el puente a medio construir. Entonces, las instituciones exigen garantías y cartas de crédito, extienden amenazas de multa, etcétera. Y esas mismas condiciones se las quieren imponer a los que nos van a vender los aparatos a nosotros. Entonces, a los científicos no nos queda más remedio que ser muy diplomáticos con las empresas que nos venden, debemos explicarles la situación y tratar de convencerlos de que entreguen las garantías que se piden. Por supuesto que en esto perdemos mucho tiempo y hacemos muchos corajes.

CC. ¿Aún así se siente satisfecho en México?

SC. ¡Claro! Quiero trabajar en México. Pude haberme quedado en el extranjero, todavía ahora recibo ofertas de otros países. Pero estoy convencido de que debo permanecer aquí por muchas razones. Entre otras, porque si queremos ser un país independiente, que crezca, necesitamos que exista aquí una ciencia y una tecnología fuerte, muy sólida, necesitamos gente que sepa hacerla. Si me voy, seguro va a existir otro que haga mi trabajo, nadie es indispensable, pero me siento satisfecho de luchar aquí. Además, si sé algo, creo que tengo la obligación de enseñárselo a los jóvenes.

CC. ¿Qué posibilidades van a tener esos jóvenes de encontrar trabajo? Porque supongo que as plazas en el Instituto de Astronomía alguna vez se van a terminar.

SC. Si está pensando que siempre va a haber plazas en la Universidad o en alguna institución, ¡olvídelo! Siempre habrá un límite. La intención es que los muchachos aprendan no para quedarse en la Universidad, sino para que salgan a fundar sus propias empresas y compañías, para que formen otros centros de investigación. Le voy a decir que por ahora

el problema no es una falta de fuentes laborales. El problema, por lo menos en mi área y considero que en las diferentes ramas de la física, es que tenemos pocos estudiantes. Hay pocos alumnos que quieran dedicarse a la investigación.

CC. ¿Qué consejo le daría a esos jóvenes?

SC. Que estudien de corazón y que no se preocupen por falta de trabajo. En México hay mucho que hacer en ciencia, siempre se necesitarán científicos e ingenieros que sepan hacer investigación e instrumentos que funcionen.

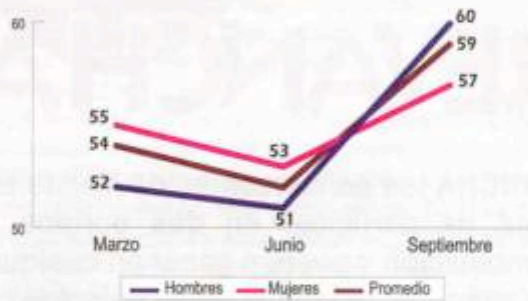
La entrevistadora es bióloga dedicada a la divulgación de la ciencia desde 1981. Ha trabajado en el Centro de Comunicación de la Ciencia de la UNAM, Radio UNAM y Radio Educación. Actualmente colabora en la sección de ciencia de La Jornada y trabaja en la Coordinación de Investigación Científica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Gestión del presidente Zedillo
Marzo-septiembre 1997

Gestión del presidente Zedillo Marzo-septiembre 1997

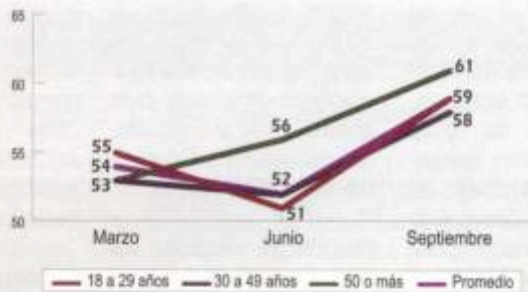
PORCENTAJE DE QUIENES APRUEBAN LA GESTIÓN DEL PRESIDENTE ZEDILLO

(POR GÉNERO)



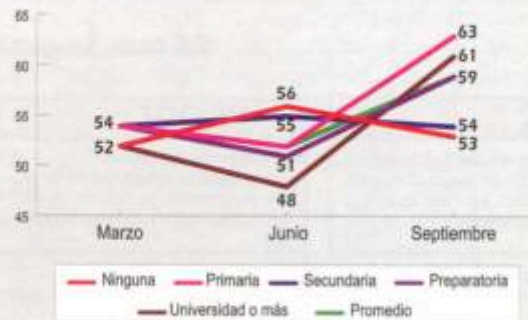
PORCENTAJE DE QUIENES APRUEBAN LA GESTIÓN DEL PRESIDENTE ZEDILLO

(POR GRUPOS DE EDAD)



PORCENTAJE DE QUIENES APRUEBAN LA GESTIÓN DEL PRESIDENTE ZEDILLO

(POR ESCOLARIDAD)



Vitrina metodológica

Se aplicaron 1,266 entrevistas en domicilios de 75 localidades de las 32 entidades del país. El diseño de la muestra incluye una estratificación de acuerdo al tamaño de la localidad (24% de entrevistas en localidades de menos de 2,500 habitantes). El trabajo de campo se realizó entre el 18 y el 26 de agosto de 1997. La encuesta fue coordinada por Reforma y El Norte, para lo cual contó con la colaboración de los periódicos A.M. de León, Norte de Ciudad Juárez, Victoria de Durango, El Pulso de San Luis Potosí, Novedades de Campeche y El Debate de Los Mochis.