

¿CUÁNTOS ASTRÓNOMOS SE NECESITAN PARA CAMBIAR UN BOMBILLO?

La astronomía y la investigación relacionada en Colombia, la creación de la Comisión Colombiana del Espacio y la relación que deben tener los astrónomos con ella es tratada de manera reflexiva, incluyendo la necesidad de una educación de alto nivel y como aprovechar este talento humano, para terminar con la respuesta a la pregunta planteada en el título.

DAVID R. ARDILA
Centro Científico de Spitzer
Instituto Tecnológico de California
E.E.U.U.

En abril del año 2002 estuve observando en uno de los telescopios Keck, en la isla de Hawai. Los dos Keck son los telescopios ópticos más grandes del mundo, con un espejo de 10 metros de diámetro cada uno. Algunos meses antes había escrito una propuesta para usar uno de ellos con la idea de observar enanas marrones, objetos como estrellas pero cuya masa es tal que no queman hidrógeno en su interior. En aquella época no se sabía si las enanas marrones se formaban como estrellas normales, por el colapso de una nube de gas y polvo, o por algún proceso diferente. La propuesta fue aceptada por el comité de asignación de tiempo y obtuve tres noches en el telescopio¹.

La astrónoma era Lisa Prato, especialista en evolución estelar, quien ahora trabaja en el Observatorio Lowell, en Estados Unidos. La Dra. Prato pasó los años de 1989 a 1991 en la Universidad Industrial de Santander (UIS), enseñando astronomía y participando en las actividades de Grupo Halley de Astronomía y Ciencias Aeroespaciales.

La diferencia entre la percepción de la Dra. Prato y la mía refleja los diferentes niveles a los que se hace astronomía en Colombia. Mientras que es verdad que en el país existe una comunidad astronómica muy entusiasta, la proyección internacional de ésta y su participación en la producción de conocimiento para ser incorporado al canon astronómico es casi nula. En términos astronómicos somos un país consumidor y no productor de conocimiento.

A nivel académico la astronomía colombiana ocurre dentro de grupos de trabajo. En la UIS, el Grupo Halley [2] acoge miembros que vienen de todos los departamentos y facultades, y los trabajos que se realizan mezclan divulgación con actividades más investigativas. El Halley fue fundado en 1984, lo que lo hace “venerable” en este tipo de grupos, pero como él hay varios. En Medellín existe el grupo Quasar de la EAFIT [3] y el de astrofísica computacional de la Universidad de Antioquia [4]. Astronomía se hace también en la Universidad de Los Andes (principalmente en instrumentación en espectroscopia estelar) y en el Observatorio Astronómico Nacional (OAN, principalmente en núcleos activos de galaxias), en Bogotá. Recientemente, la Universidad de Nariño inauguró las nuevas instalaciones de su Observatorio, en Pasto. Aficionados y profesionales de todas las inclinaciones están representados en la Red de Astronomía de Colombia (RAC) que cada año organiza un encuentro nacional muy concurrido.

La mayoría de estas actividades ocurre a nivel de pregrado. En principio, una persona que quiera hacer carrera en astronomía puede obtener una maestría o doctorado en física, y darle en énfasis que quiera. Sin embargo, ninguno de los programas de doctorado del país (y sólo un programa de maestría, el del OAN) está adaptado a las características de la astronomía. Esto significa que muchas de las cosas que el estudiante aprenderá le servirán de poco en su carrera de astrónomo y, a menos que cuente con la atención concentrada de algún profesor, no aprenderá lo que un astrónomo debe aprender. Por la conexión con los programas de físi-

1 Desde entonces, y en parte gracias a aquellas observaciones, el consenso en la comunidad es que la mayoría de enanas marrón se forman de manera similar a las estrellas. Ver [1]

2 Antes de que mis colegas se molesten, debo reconocer que para ese entonces yo llevaba algunos años sin ir al país, y sabía poco de la comunidad astronómica colombiana.



La luna captada con telescopio de refracción de 70mm.

FOTO: TUE ROMANOV - STOCKXCHANGEPHOTO.

En la primera noche entablé conversación con la astrónoma que estaba usando el otro telescopio. Al preguntarme de donde era, yo le respondí, “de Colombia”. Y agregué, medio en chiste: “Yo soy el único astrónomo colombiano que conozco”. En ese entonces, cada vez que iba a conferencias o a usar telescopios, mis colegas se sorprendían de ver a un colombiano pues estábamos casi completamente ausentes del campo internacional de la astronomía. Aquella vez en Keck, mi interlocutora me respondió “Pues yo conozco muchos!”²

La creación de la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) representa una oportunidad única para los interesados en las ciencias del espacio.

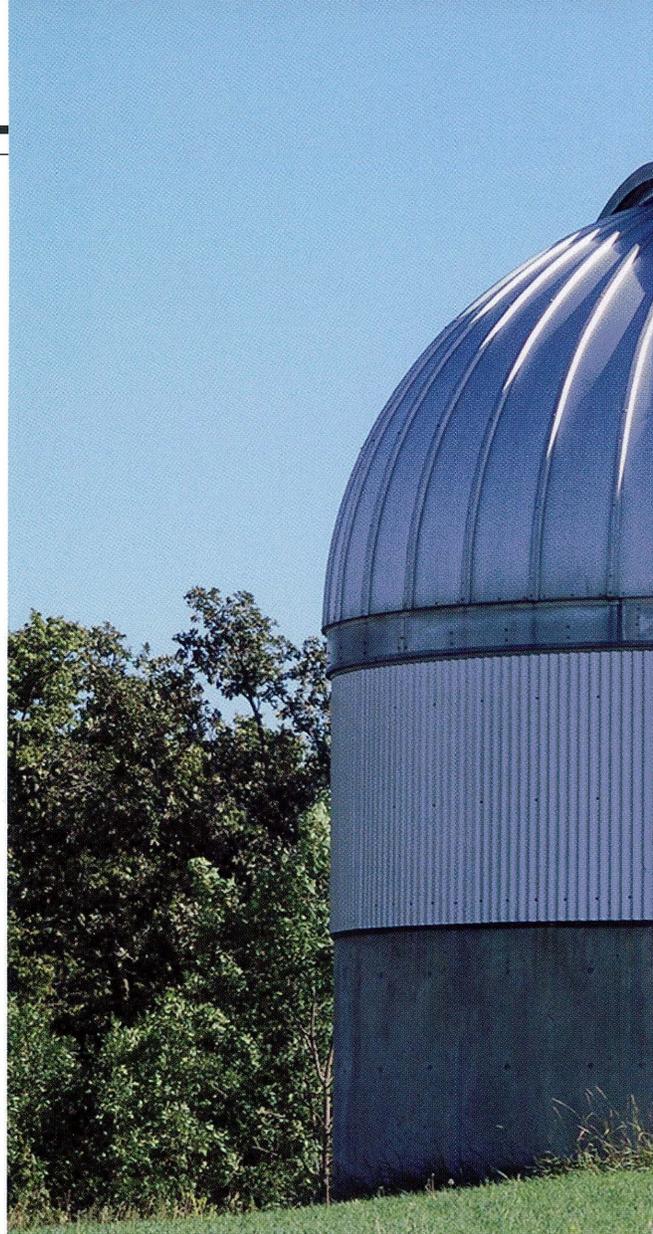
ca, las áreas de la astronomía más desarrolladas en el país son aquellas que tienen que ver con física fundamental: interacciones en el universo temprano, agujeros negros, etc. El énfasis en estos trabajos es principalmente teórico.

En otros lugares del mundo, los astrónomos jóvenes se forman desarrollando proyectos que involucran observaciones (noches de telescopio o acceso a archivos). El desarrollar el proyecto implica pensar en una idea, escribir una propuesta, obtener las observaciones, procesar y analizar los datos y escribir un artículo. Durante los años del postgrado, el estudiante ejecutará este ciclo varias veces. Aquellos con inclinaciones más teóricas hacen modelos de observaciones previas. Este concepto de formación, con el énfasis en la relación entre nuevas observaciones y modelos, está muy poco desarrollado en Colombia. Dado que así es como se hace la astronomía en el mundo, el resultado es la poca presencia de colombianos en conferencias internacionales. En las pocas ocasiones en que los astrónomos colombianos viajan a conferencias, lo hacen casi siempre como asistentes, algunas veces a presentar pósteres y casi nunca como conferencistas.

Un problema con la implementación de este modelo de formación es que Colombia no tiene acceso a telescopios terrestres grandes³ y la comunidad colombiana no tiene colaboraciones con países en los que el acceso existe (Chile, E.E.U.U., países europeos). Otro problema es que el único sitio en Colombia en el que se reciben las principales publicaciones de astrofísica en el mundo (el *Astrophysical Journal*, *Astronomy & Astrophysics*, etc) es la Universidad Nacional. Los astrónomos colombianos han atacado la falta de publicaciones y acceso a observaciones de maneras creativas, buscando artículos públicos en la Internet, re-examinando problemas astronómicos tradicionales con herramientas nuevas, estableciendo modestas colaboraciones internacionales o desarrollando programas para los cuales sólo se necesitan telescopios pequeños. Estas iniciativas constituyen el núcleo de la producción astronómica del país, pero por la falta de acceso a recursos de punta casi siempre resulta en resultados derivativos.

En este contexto, la creación de la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) en el 2006 representa una oportunidad única para los interesados en las ciencias del espacio. Su objetivo es coordinar, entre diferentes partes del gobierno, todo lo que tiene que ver con polí-

³ Los telescopios espaciales son internacionales y cualquier persona puede aplicar para usarlos.



ticas del espacio. Implícitamente, su objetivo es hacer que el país sea independiente en el tema del acceso al espacio.

Por su naturaleza intersectorial, la CCE no es una institución, sino un conjunto de instituciones, y difiere de organizaciones como la NASA o la ESA (la Agencia Espacial Europea). Sin embargo, comparte con ellas el carácter algo esquizofrénico de sus objetivos, debido a que el término “acceso al espacio” involucra elementos muy dispares, desde el control del espacio aéreo hasta el estudio de planetas alrededor de otras estrellas. El plan de acción de la CCE [5] hasta el 2010 va desde lo muy concreto y mundano (hacer que todas las entidades públicas tengan acceso de banda ancha a la Internet), hasta cosas más vagas y grandiosas (crear interés en la búsqueda de aplicaciones espaciales a la problemática nacional).

Qué papel jugarán los astrónomos dentro de la CCE, está por definirse. En otras agencias espaciales, la tensión entre el personal técnico



FOTO: STOCKXPRT.

(incluyendo ingenieros y científicos) y los objetivos políticos es continua. Por ejemplo, aunque para la mayoría de la gente las espectaculares imágenes del Hubble son la cara de la NASA, esta agencia dedica sólo el 30% de su presupuesto a investigación científica. Su misión no es hacer ciencia sino “explorar” (ir a Marte, ir a la Luna, etc) [6]. Y sin embargo es claro que el éxito de los programas espaciales descansa en los hombros no solamente de ingenieros y políticos sino también de científicos. El asunto del acceso al espacio es un problema difícil, que requiere buena formación técnica, flexibilidad, y cierta tenacidad que se adquiere al trabajar en ciencia. No es la única manera, pero ciertamente la gente que ha trabajado en investigación reconocerá estos elementos como parte de su quehacer diario.

El marco de trabajo de la CCE ocurre dentro de cinco estrategias generales: formulación de políticas, uso de tecnología, cooperación internacional, formación de talento humano

y fomento a la investigación. El plan general busca la creación de “diplomados” en astronomía y aeronáutica, la realización de campamentos espaciales y conferencias internacionales y la financiación de becas para estudios de percepción remota y astrofísica, entre otras.

En mi opinión, el énfasis en diplomados es incorrecto y sería mucho más productivo diversificar y flexibilizar los programas de maestría y doctorado que existen. De todas maneras el plan de la CCE representa una oportunidad para desarrollar la astronomía del país. Varias cosas son necesarias: establecer un portal electrónico que permita acceso a publicaciones a todas las instituciones del país, crear convenios internacionales (por ejemplo con Chile) que le permitan a los astrónomos colombianos usar telescopios grandes, financiar la creación de plazas universitarias en astrofísica, crear un fondo nacional de acceso rápido para conferencias y publicaciones, simplificar el acceso a dineros de investigación, realizar una conferencia internacional en archivos astronómicos, etc.

Supongamos que todas estas iniciativas funcionan y que de aquí a diez años tenemos una generación de jóvenes astrónomos bien capacitados. ¿En qué van a trabajar? En otros países, los astrónomos trabajan en la academia (dictando clase y/o haciendo investigación), en telescopios o instituciones gubernamentales (como es mi caso en Spitzer), en la industria (por ejemplo en el diseño de satélites, en procesamiento de imágenes, en problemas computacionales), o en museos de ciencia y planetarios. Una pequeña fracción trabaja por su cuenta, del salario devengado de proyectos de investigación. Aquí vale la pena recalcar la importancia en la flexibilidad de los problemas de formación, ya que las habilidades que necesita alguien que trabaja en un planetario son diferentes a las que necesita alguien que trabaja en la industria. Nuestro sistema educativo tiene que ser lo suficientemente flexible para entrenarlos bien a todos.

Es claro que invertir recursos humanos y económicos en el acceso al espacio es una excelente idea para el país. Más allá de los beneficios específicos, lo que estamos haciendo es crear una nueva industria, lo que genera empleo, disminuye nuestra dependencia de tecnologías importadas y crea oportunidades que no podemos predecir. ¡Quién sabe qué tipo de aplicaciones y soluciones inventará la nueva generación!

¿Y la respuesta al título? Ninguno: los astrónomos preferimos la oscuridad.

REFERENCIAS:

- [1] Jaywardhana, R. & Ardila, D.R. A Disk Census for Brown Dwarfs, 2003, *Astronomical Journal*, 126, 1515
- [2] <http://halley.uis.edu.co>
- [3] <http://www.eafit.edu.co/quasar/>
- [4] <http://urania.udea.edu.co/facom/index.php>
- [5] Vicepresidencia de la República, Comisión Colombiana del Espacio, *Plan de Acción 2007-2010, Version 1.0*, Febrero 2007. http://www.cce.gov.co:8080/igac_web/UserFiles/File/pdf_cce/plan.pdf
- [6] *Science Magazine*, 2006, 313, 1032

¿En qué va a trabajar una generación de jóvenes astrónomos bien capacitados?