



A pesar de que son poco conocidos en su país, desde hace mucho cerca de diez científicos colombianos protagonizan proyectos vitales para la NASA, la Agencia Espacial Europea y centros de investigación de naciones vecinas como Brasil.

Por: MABEL LÓPEZ.
Comunicadora Social.

ACADÉMICOS EN LA CARRERA ESPACIAL

Ellos le han dado vida a materiales que soportan el calor del Sol y que serán implementados en las naves espaciales que explorarán Marte en el 2012; han facilitado el diseño de trayectorias espaciales para volver a la Luna; han reducido notablemente las fallas de ensamblaje de los trasbordadores antes de su lanzamiento; y han contribuido al descubrimiento de núcleos activos de galaxias, entre otros avances¹.

Maloka, el Coordinador de la Red de Astronomía de Colombia, Capítulo Bogotá, y Colciencias, entre otras entidades, se unieron para que tres de estos académicos visitaran el país en el marco del Encuentro Nacional de

Astronomía RAC 2006. Del 13 al 16 de octubre los asistentes se deleitaron con las experiencias de Adriana Ocampo, investigadora de la NASA desde 1973; Mauricio Hoyos, físico vinculado al Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia y a la Agencia Espacial Europea desde 1998; y David Ardila, astrónomo del telescopio espacial Spitzer e investigador del Hubble por parte de la Universidad John Hopkins, de los Estados Unidos.

El recorrido académico y los logros investigativos de estos colombianos han estado acompañados de grandes esfuerzos personales, económicos y afectivos. Luego de estar por años fuera de su patria bajo la máxima “también

¹ Información tomada del periódico El Tiempo y la página skyscrapercity.com



podemos”, dos de ellos se han convertido en especialistas mundiales en su área y el tercero es una joven promesa en el uso de un método empleado para detectar planetas alrededor de estrellas diferentes al Sol.

Ciencia sin fronteras

El doctor, la profesora, el futbolista, el bombero y el científico, por décadas fueron algunos de los referentes a partir de los cuales los niños latinos construyeron su vida. Sin embargo, después de los años 60 los sueños infantiles se vieron permeados por una figura, entonces futurista, que les anunciaba la existencia de nuevos mundos: “el astronauta”.

En medio de ese cambio de paradigmas en el juego creció la geóloga planetaria Adriana Ocampo, una barranquillera que desde muy niña salió de Colombia hacia Argentina y luego a Estados Unidos para cumplir una fantasía que solía representar con tapas de ollas en la terraza de su casa, mientras contemplaba la bóveda celeste.

Según Víctor Ocampo, su padre, todos los seres humanos vienen a la tierra con una misión, “y la de Adriana era contribuir a la conquista del espacio y de paso posicionar a las científicas latinoamericanas en el mundo”. De no ser así ¿cómo se explica que haya logrado cartearse con la NASA cuando apenas era una niña, que en plena adolescencia terminara trabajando en el Centro de Excelencia para la Exploración del Sistema Solar en California, o que presenciara en exclusiva desde tierra las primeras imágenes que se conocieron de la superficie de Marte y sus lunas?

El papel de joven voluntaria en los laboratorios de propulsión a chorro de la NASA le permitió conocer de cerca a algunos de los científicos más importantes del mundo en la década del 70, mientras definía su especialidad. “En aquellos momentos yo estaba interesada en estudiar ingeniería aeroespacial, pero cuando en julio 20 de 1976 pude presenciar las imágenes del primer robot que amartizaba (Viking), quedé tan fascinada que me dije: tengo que entender la parte científica que hay detrás de todo esto. Apenas empezaba la carrera de ciencias planetarias y dentro de ellas yo me incliné por la geología planetaria”, recuerda.

Ser una inmigrante en Estados Unidos, que se enfrentaba a un nuevo idioma, a una cultura diferente, a carencias económicas y a episodios de discriminación, no impidió que esta colombiana hiciera su Licenciatura en Ciencias Geológicas en la Universidad Estatal de California, desarrollara una Maestría en Ciencias Geológicas en la Universidad Estatal Northridge, y cursara un doctorado en la Universidad Vrier de los Países Bajos, que está a punto de culminar. “Creo que todo ello es producto de la persistencia que mis padres me inculcaron desde muy pequeña y el apoyo incondicional que le dieron a este sueño”.

Muchos años después, entre sus logros profesionales se cuentan los cargos de ejecutiva de programa de la Oficina Directiva de la NASA en Washington D.C. y el de especialista en relaciones internacionales en ciencias espaciales

Espero haber inspirado a muchas niñas que, como yo, soñaron con conquistar el universo, pues ellas también lo pueden lograr.

de esa entidad. Pese a que nunca ha tripulado una nave espacial, desde la NASA fue responsable del desarrollo, integración, implementación y el presupuesto de múltiples misiones (MAP, INTEGRAL, ASTRO-E, XMM, SAC-C, etc.) que contaron con la participación de agencias espaciales de todo el mundo.

Como investigadora formó parte de los equipos científicos de misiones de exploración planetaria como Vikingo, Odisea y Mars Observer a Marte, Voyager a los planetas gigantes, y Galileo a Júpiter. Sus aportes también fueron notables cuando trabajó como investigadora para la Agencia Espacial Europea en las misiones Expreso a Marte (Mars Express) y Expreso a Venus (Venus Express).

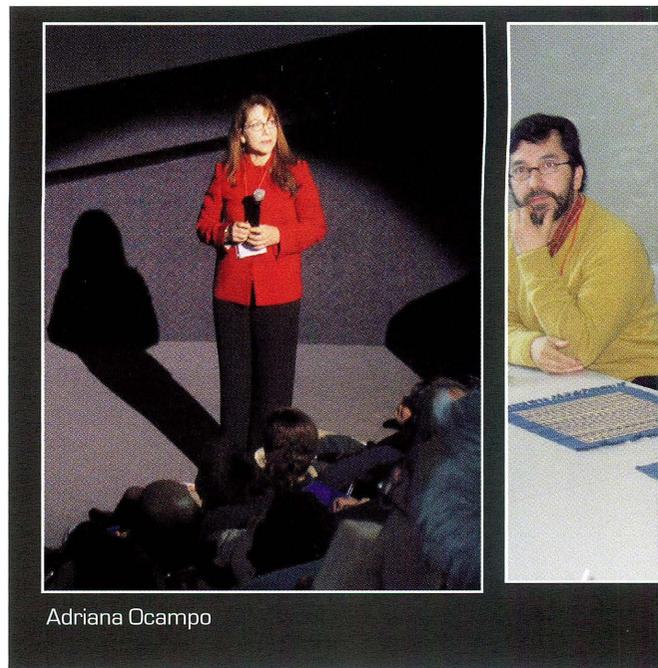
Sus triunfos parecen verdaderas quimeras para quienes apenas se inician en las ciencias espaciales, no obstante, Adriana Ocampo señala que lo realmente importante es ver que si ella lo logró, otros colombianos también pueden procurarse una carrera académica reconocida.

Ocampo fue la primera en identificar, vía imágenes satelitales, el cráter de impacto Chicxulub, que hace 65 millones de años causó la extinción de más del 50% de las especies de la Tierra, incluyendo a los dinosaurios. También, dado su interés de divulgar y promover las ciencias espaciales, impartió en diversos puntos del globo cursos sobre ciencias planetarias, en conjunto con Naciones Unidas.

Cree fervientemente que la exploración espacial es patrimonio del planeta, por ello ayudó a desarrollar el concepto de la Conferencia Espacial de las Américas (CEA) desde 1990. La CEA pretende que el continente avance y se organice en torno a la temática para elevar el nivel y la calidad de vida de sus ciudadanos.

De sus galardones, quizás uno de los más estimulantes sea haber sido nombrada por la revista Discovery en el 2002 dentro de la lista de las 50 mujeres que más han contribuido a la ciencia en el mundo. “Ver que los años de sacrificio que requiere llevar a cabo la exploración y la investigación espacial fueran reconocidos me produjo un gran regocijo. Pero sobre todo, demostrar que la posibilidad de implementar sueños es real. Espero haber inspirado a muchas niñas que, como yo, soñaron con conquistar el universo, pues ellas también lo pueden lograr”.

Es colombiana de nacimiento, argentina de crianza y estadounidense por elección, sin embargo, rechaza los patriotismos. Ella sim-



Adriana Ocampo

plemente se considera ciudadana del planeta y una científica que sueña con el día en que la humanidad se lance al descubrimiento del cosmos como unidad. En ese proyecto trabaja día y noche desde la NASA en Washington D.C., a la espera de la misión que desde tierra le permita llegar a un planeta distinto a la Luna, Marte, Júpiter o Mercurio. Siempre con las lecciones de su padre en mente, una de ellas: “no hay que pensar que otras personas alcanzaron el éxito porque tuvieron más posibilidades. Simplemente hay que luchar y seguir el camino”.

Física a flote

Mauricio Hoyos nunca se planteó el reto de ser astronauta, a decir verdad el laboratorio en tierra le ofrecía todas las satisfacciones que un científico pudiera soñar. Sin embargo, la búsqueda de financiación para sus trabajos sobre suspensiones en flujo lo conectó directamente con el Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia y la Agencia Espacial Europea, de tal forma que cada cuando se ve realizando experimentos en un avión Airbus, que por ciclos de 20 segundos emula las condiciones de ingravidez sufridas por los cosmonautas en el espacio.

Su trabajo persigue el objetivo de separar compuestos a través de la hidrodinámica (manejo de flujos con bombas en diferentes caudales), un método más poderoso que la cromatografía o la electroforesis, que se apoyan en filtros y membranas. Su técnica emplea celdas de décimas de milímetro, a través de las cuales



Astrónomos



David Ardila



Mauricio Hoyos.

pasa un flujo que entra en contacto con campos transversales como el magnético, el eléctrico, el acústico o la gravedad, sedimentando las partículas que se requiere separar. El procedimiento ha demostrado ser exitoso cuando de estudiar células, bacterias y macromoléculas se trata, ello implica que tenga usos tanto en la industria como en el campo médico.

Cuando recién se graduó de bachiller, Mauricio Hoyos quería ser ingeniero mecánico, carrera a la que se matriculó en la Universidad Nacional. Pero el cierre de la institución durante un año en 1976 lo dejó por fuera de su camino y lo condujo directo a la Universidad Pedagógica, que le abrió las puertas de una disciplina que cambió su historia y ha influido notablemente en la de la humanidad: la Física.

Muchos lo conocen como astrofísico, radioastrónomo (análisis de ondas electromagnéticas) o incluso físico de partículas; estudió esas especialidades en Francia, pero con el tiempo se dedicó a la mecánica de fluidos, la transferencia de masa y calor, y la reología (investiga las propiedades mecánicas de gases, líquidos, plásticos, sustancias asfálticas y materiales cristalinos).

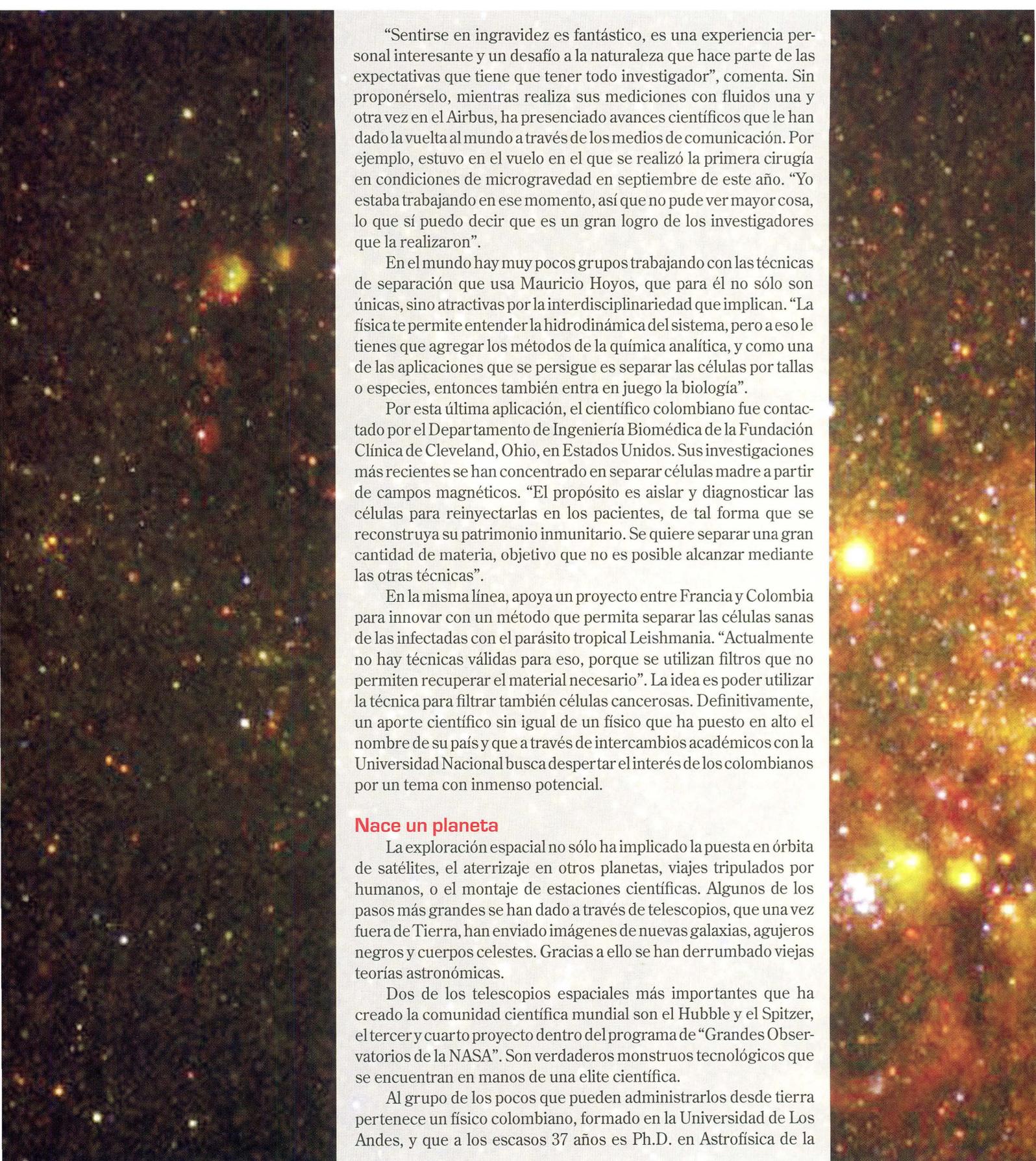
Salió de Colombia en 1981, en una verdadera aventura académica, acompañado de su esposa. Escogió Francia debido a que en ese país el estudio era prácticamente gratis, “lo que implicaba una ventaja”. Trabajaba de noche y estudiaba de día, y aunque su maestría y doctorado se conjugaron con múltiples sacrificios,

“finalmente valió la pena”. Al poco tiempo de haber terminado su doctorado logró una plaza en el Instituto Nacional de Petróleos para hacer un trabajo sobre acústica y medios dispersos y porosos. Se convirtió en ingeniero de investigaciones del Laboratorio de Ultrasonido y dio el primer paso hacia el postdoctorado.

En 1990 se le presentó la oportunidad de aplicar para un puesto en el Centro de Investigaciones Científicas de Francia, al que se habían presentado cientos de académicos de ese país. Se quedó con el cargo y con la certeza de que su vida intelectual estaría atada a Europa. Desde entonces es uno de los 12 mil especialistas mundiales del Centro, específicamente de la Escuela Superior de Física y Química Industrial, donde trabajaron Pierre y Marie Curie, y que para cuando él comenzó era dirigido por Pierre-Gilles de Gennes, el Nóbel de física de 1991.

Actualmente el profesor Hoyos lidera el tema de la separación de moléculas por hidrodinámica en Francia, formula sus propios proyectos, tiene a su cargo estudiantes y contratos de investigación. Precisamente esa responsabilidad fue la que lo conectó con el universo. “El Centro de Estudios Espaciales y la Agencia Espacial Europea apoyan los análisis que tengan que ver con su campo, además ofrecen el avión Airbus como laboratorio”. Así que él formuló un proyecto para medir constantes fisicoquímicas en fluidos, algo que no se puede estudiar en tierra porque la gravedad las tapa.

Desde entonces es uno de los especialistas de la Escuela Superior de Física y Química Industrial, donde trabajaron Pierre y Marie Curie.



“Sentirse en ingravidez es fantástico, es una experiencia personal interesante y un desafío a la naturaleza que hace parte de las expectativas que tiene que tener todo investigador”, comenta. Sin proponérselo, mientras realiza sus mediciones con fluidos una y otra vez en el Airbus, ha presenciado avances científicos que le han dado la vuelta al mundo a través de los medios de comunicación. Por ejemplo, estuvo en el vuelo en el que se realizó la primera cirugía en condiciones de microgravedad en septiembre de este año. “Yo estaba trabajando en ese momento, así que no pude ver mayor cosa, lo que sí puedo decir que es un gran logro de los investigadores que la realizaron”.

En el mundo hay muy pocos grupos trabajando con las técnicas de separación que usa Mauricio Hoyos, que para él no sólo son únicas, sino atractivas por la interdisciplinariedad que implican. “La física te permite entender la hidrodinámica del sistema, pero a eso le tienes que agregar los métodos de la química analítica, y como una de las aplicaciones que se persigue es separar las células por tallas o especies, entonces también entra en juego la biología”.

Por esta última aplicación, el científico colombiano fue contactado por el Departamento de Ingeniería Biomédica de la Fundación Clínica de Cleveland, Ohio, en Estados Unidos. Sus investigaciones más recientes se han concentrado en separar células madre a partir de campos magnéticos. “El propósito es aislar y diagnosticar las células para reinyectarlas en los pacientes, de tal forma que se reconstruya su patrimonio inmunitario. Se quiere separar una gran cantidad de materia, objetivo que no es posible alcanzar mediante las otras técnicas”.

En la misma línea, apoya un proyecto entre Francia y Colombia para innovar con un método que permita separar las células sanas de las infectadas con el parásito tropical *Leishmania*. “Actualmente no hay técnicas válidas para eso, porque se utilizan filtros que no permiten recuperar el material necesario”. La idea es poder utilizar la técnica para filtrar también células cancerosas. Definitivamente, un aporte científico sin igual de un físico que ha puesto en alto el nombre de su país y que a través de intercambios académicos con la Universidad Nacional busca despertar el interés de los colombianos por un tema con inmenso potencial.

Nace un planeta

La exploración espacial no sólo ha implicado la puesta en órbita de satélites, el aterrizaje en otros planetas, viajes tripulados por humanos, o el montaje de estaciones científicas. Algunos de los pasos más grandes se han dado a través de telescopios, que una vez fuera de Tierra, han enviado imágenes de nuevas galaxias, agujeros negros y cuerpos celestes. Gracias a ello se han derrumbado viejas teorías astronómicas.

Dos de los telescopios espaciales más importantes que ha creado la comunidad científica mundial son el Hubble y el Spitzer, el tercer y cuarto proyecto dentro del programa de “Grandes Observatorios de la NASA”. Son verdaderos monstruos tecnológicos que se encuentran en manos de una elite científica.

Al grupo de los pocos que pueden administrarlos desde tierra pertenece un físico colombiano, formado en la Universidad de Los Andes, y que a los escasos 37 años es Ph.D. en Astrofísica de la



Universidad de California en Berkeley, y Magíster en Física de la Universidad de Purdue. David Ardila está vinculado al Instituto de Tecnología de California, es el responsable de la calibración fotométrica del espectrógrafo infrarrojo del Spitzer, y es investigador del Hubble por parte de la Universidad John Hopkins de los Estados Unidos.

El astrofísico intenta observar el proceso de formación de los planetas alrededor de estrellas más jóvenes que el Sol. “Hasta hace 10 años sólo sabíamos de nuestro sistema y todas las teorías de formación de planetas partían de allí. Desde entonces se han descubierto cerca de 180 planetas alrededor de otras estrellas. Las características de éstos son completamente inesperadas, y han abierto las puertas a nuevas teorías”, señala.

Su trabajo consiste en examinar el polvo que producen los choques de asteroides alrededor de las estrellas, pues ese es el principal indicio de la existencia de planetas y ayuda a determinar su origen y formación. Otro interrogante es si los planetas son más comunes alrededor de estrellas como el Sol, o alrededor de estrellas más frías o calientes.

La suya no es la historia del niño que quedó fascinado con las imágenes del hombre en la Luna o las películas de ficción sobre astronautas. Simplemente ingresó a estudiar Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Los Andes, en Bogotá, y se enamoró de la Física en su primer curso.

Los pasos iniciales los dio en torno a la física del estado sólido y en el postgrado migró a la física nuclear. Sus especializaciones comenzaron en Indiana, Estados Unidos, y las continuó en Berkeley, donde se enroló en la astronomía sin saber mucho del tema. “La idea era vincularme porque estaban pasando muchas cosas interesantes. El Hubble estaba siendo lanzado y cada día se escuchaban hallazgos sobre el espacio. Yo no quería ser un físico teórico, ni experimental, sino estar en la mitad de la teoría y la práctica y pensé que la astrofísica era eso”.

Con el tiempo, Ardila ingresó a la Universidad John Hopkins para ahondar en los procesos de formación planetaria y luego de tres años de labores apareció la posibilidad de enrolarse en el Spitzer. “Acababa de ser lanzado y necesitaban una persona que tuviera experiencia con espectroscopía”. Esta técnica de descomposición de la luz es empleada para saber de qué están hechas las estrellas, de qué tamaño son, y si tienen o no planetas a su alrededor.

Hoy es el ejemplo que inspira a muchos de los estudiantes de Física de la universidad que lo vio nacer como científico en Colombia. “Salí del país en 1993, pero cada que vengo intento establecer contactos académicos con estudiantes. Hace poco estuve dando un taller en la Universidad de Los Andes y gracias a ese intercambio ya hay estudiantes de maestría y pregrado trabajando dentro de proyectos de formación de planetas”.

Una de sus frustraciones astronómicas es que el número de ideas de investigación es superior al tiempo que tiene para llevarlas a cabo. Por eso intenta sembrar semillas de conocimiento que espera florezcan en su patria, para demostrar que si él y otros como Adriana Ocampo y Mauricio Hoyos llegaron, muchos otros colombianos también podrán ponerle su impronta a la conquista espacial. “Es cuestión de mantener el entusiasmo, trabajar duro, y tener cierta ética en el trabajo”.