

Nº 4 Abril, 2013

Entre la incomprensión y el entusiasmo

Aquel muchacho fornido de cabeza robótica cargaba y cuidaba celosamente una enorme maleta pero no precisamente con los atuendos de viaje a las puertas de un aeropuerto...



CICANUM



Hombre de ciencia y fe

Con la simpatía y el entusiasmo que lo caracterizan, el Dr. Jorge Andrés Díaz Díaz, nos atiende en su lugar de trabajo...

Palabras del editor

La experiencia y los logros del Dr. Díaz lo convierten en un experto internacional reclutado por la NASA en reiteradas ocasiones; ha sido ganador del Premio Nacional de Tecnología Clodomiro Picado T. y el Premio Mundial de Propiedad Intelectual con su espectrómetro de gases miniatura. Reporte RCT presenta un perfil de este investigador empeñado en hacer ciencia de impacto desde Costa Rica.

Lo invitamos a que envíe sus consultas, dudas u observaciones al correo:

reportesrct@conicit.go.cr

Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Unidad Gestión de la Información

Teléfono: (506) 2224-4172

Fax: (506) 2225-2673

Zapote, 150 metros este de la Rotonda de las Garantías Sociales

Apdo. 10318-1000 San José

Correo: reportesrct@conicit.go.cr

Dirección y edición: William Mora Mora

Redacción: María José Gómez V

Fotografía y Diseño: María J. Gómez y otras fuentes

Montaje Digital: Rocío Vargas M



Entre la incompreensión y el entusiasmo

- El Dr. Jorge Andrés Díaz Díaz es un investigador que mezcla la tecnología con la ciencia para medir y describir el comportamiento de los gases volcánicos

De: William Mora M.

Aquel muchacho fornido de cabeza robótica cargaba y cuidaba celosamente una enorme maleta pero no precisamente con los atuendos de viaje a las puertas de un aeropuerto.

Era la sorpresa diaria en los pasillos del antiguo edificio de la AID en Pavas, donde hoy se alberga el Centro Nacional de la Alta Tecnología (Cenat).

Más de una década atrás había decidido volver de la Universidad de Minnesota a su natal Costa Rica dispuesto a vencer barreras y a realizar ciencia. Estaba empeñado en colonizar los espacios del Cenat con sus ideas y no le importaba la indiferencia y la falta de recursos.

Allí propuso, concretó y fue el primer director del Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC) y del Programa Nacional de Investigaciones Aerotransportadas (PRIAS); pero luego partió rumbo a Ad Astra Rocket Company en Liberia para dirigir exitosamente la construcción



Dr. Jorge Andrés Díaz en su laboratorio

del primer propulsor de plasma en Costa Rica como director científico.

Al cabo de los años, la escena se ha transmutado y hoy lo encontramos refugiado en un pequeño edificio en la Ciudad de la Investigación de la UCR, con apariencia de bodega y taller; allí está con similar apariencia, esta vez más calmo, deseoso de conversar de sus experiencias y logros. Transpira optimismo, y sueña con nuevos retos que le aparecen en el camino. Cree que ha arado y sembrado bien el campo con las semillas de sus conocimientos para ver germinar más logros en panorama de su carrera científica.

Me han criticado, me han dicho que lo que hago no sirve para nada... que estudio volcanes, pero no soy vulcanólogo.

Mira el escritorio y revuelca sus piernas posado en su silla; son las palabras de quien ha tenido que romper moldes y construir sus sueños como un rompecabezas en un medio hostil para la invención y la ciencia.

Detrás de una pared están apiñados miles de piezas y cables electrónicos, tuercas, microcircuitos y molduras metálicas esperando el genio creador de este hombre que transpira activismo y pasión.

Hoy está feliz, recién acaba de anunciar que su pequeño laboratorio de sensores para gases (GasLab), logró, mediante control automático, la medición sistemática y repetitiva de la pluma volcánica emitida por el Volcán Turrialba. Para esto empleó un avión robótico no tripulado en coincidencia con tomas satelitales de la NASA como parte de la Misión CARTA 2013

Colgado al frene de su escritorio está el Ala Vector 100 (AV-100), un pequeño avión arañado por las constantes caídas en los potreros de las faltas del Turrialba; este "juguete," como algunos lo consideran, es una herramienta fundamental para cargar el espectrómetro de gases miniatura que más de una década atrás diseñó y patentó como parte de sus estudios doctorales y por el cual le fueron dado el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología y el Premio Mundial de la Propiedad Intelectual.

El AV-100 es capaz de elevarse desde un pequeño andamio y con un zumbido casi estridente surca los cielos hasta desaparecer entre las nubes del macizo turrialbeño, en una rutina de vuelos para tomar imágenes y medir las concentraciones de gases en la pluma volcánica. Luego los datos son enviados en tiempo real a una computadora para realizar los registros respectivos.

Con una inversión de US\$ 40 mil de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR) se pudo comprar este avión y con el apoyo del Micit y el Conicit, el investigador pudo iniciar sus estudios de monitoreo robótico de gases volcánicos en asocio con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). "Ha sido un proyecto que ha tomado más de 12 años concretar," dice el Dr. Díaz.

Las mediciones del AV-100 permiten calibrar el satélite ASTER que cada 16 días está en posición exacta sobre el Volcán Turrialba para hacer tomas multiespectrales y cuantificar así la cantidad de SO₂ emitida por el este coloso.

Robot para estudiar riesgos

Por los próximos tres años, cada 16 días, el GasLab espera realizar mediciones de gases de este volcán y hacer comparaciones con los datos obtenidos de los sensores remotos multiespectrales del satélite ASTER de la NASA; los registros



hechos por el AV-100 muestran coincidencia con los valores del satélite.

Esta es la primera ocasión que a escala mundial se logra establecer un programa de mediciones *in-situ* empleando un dispositivo robótico, con mediciones sistemáticas, repetitivas en coincidencia con los datos satelitales.



Dr. Díaz y Hernesto Corrales miembro de su equipo

Ya no es necesario caminar hasta el cráter y sufrir los riesgos propios de este medio agreste por la concentración de gases existente. Inclusive, las mediciones se realizan en condiciones de nubosidad, lo cual supera otras técnicas donde se necesita de un día claro para realizar mediciones.

Ahora, los datos que se recogen en este programa son remitidos a la NASA; el Dr. Díaz espera pronto poner al servicio de los investigadores locales la información recolectada. De esta manera desea vencer la desconfianza de algunos de sus colegas que no han dado crédito a sus recursos y métodos de trabajo.

He sido muy criticado, algunos hasta me ven como un enemigo. ¡Me han dado tanto por la jupa..., pero lo que estoy tratando de hacer el proveer nuevos métodos de monitoreo volcánico que serán utilizados por los vulcanólogos del futuro.

Con el tiempo espera que sus aportes sean reconocidos especialmente cuando sus trabajos ya son validados por centros de prestigio como la Universidad de Dusseldorf de Alemania o la Universidad de Michigan; y por la aceptación de sus artículos en la Real Sociedad de Londres.

Hecho en Costa Rica

El GasLab, que forma parte del Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas y Moleculares (CICANUM) de la UCR, está presto a anunciar el diseño y construcción de un nuevo prototipo capaz de realizar las mismas tareas del AV-100 pero a un costo 20 veces menor.

Se trata de un nuevo avión robótico: el Delta-100, un modelo similar al AV-100 pero que costará unos US\$2 mil, todo hecho con el aporte del personal del GasLab. En este lugar trabajan 5 personas incluido el Dr. Díaz entre los que figuran ingenieros mecánicos, especialistas en aeromodelismos y estudiantes de física.

El AV-100 puede volar 45 minutos, a una altura de 5 kilómetros y en un

radio de 10 kilómetros. A estos parámetros se ajusta el Delta-100. En este momento se realizan negociaciones con agencias vulcanológicas de países como Islandia e Italia para ofrecer los servicios del GasLab; esto constituiría un éxito especialmente porque los aparatos han sido diseñados en el país.

En el horizonte de la Luna

La experiencia y los logros del Dr. Díaz lo convierten en un experto internacional reclutado por la NASA en reiteradas ocasiones; entre el 2000 y el 2007 hizo estudios de monitoreo de gases en el Centro Espacial en Kennedy en Cabo Cañaveral, Florida, en particular en el Programa Transbordador y luego el Programa Constelación de nuevos cohetes de la agencia espacial estadounidense.

A partir de este mes, el Dr. Díaz viajará al menos una vez por semana al Centro Espacial Kennedy para participar en el Mision Resolve que se empeña para el 2018 enviar a la Luna un robot similar al Curiosity en Marte y que será capaz de buscar agua y minerales a fin de reutilizarlos y hacer posible

viajes desde este satélite al resto del sistema solar.

Su papel será asesorar a la NASA en el diseño de instrumentación miniaturizada para la medición de gases en la Luna que llevará este robot.

(Sumario Biográfico)

Físico inventor

Nacido en 1970 cursó su educación secundaria en el Liceo de Costa Rica, donde se graduó en 1987. Obtuvo en la UCR su Bachillerato en Física con honores; después gracias a una beca Fulbright-Laspau cursó estudios doctorales en esta materia en la Universidad de Minnesota.

- Premio Nacional de Ciencia y Tecnología Clodomiro Picado T., 1999.
- Premio Mundial de la Propiedad Intelectual en el 2012.
- Casado y padre de cinco hijos
- Miembro de la Comunidad EcuMénica Árbol de Vida
- Miembro de la Comunidad Católica Cristo Redentor, Minnesota
- Profesor catedrático de la UCR



Hombre de ciencia y fe

- Un científico ganador del Premio Nacional de Tecnología.

De: María José Gómez V.

Con la simpatía y el entusiasmo que lo caracterizan, el Dr. Jorge Andrés Díaz Díaz, nos atiende en su lugar de trabajo, un laboratorio como él lo dice: --Pequeño, pero con gente capacitada; se trata del Laboratorio de Sensores para Gases (GasLab) del CICANUM, ubicado en la Ciudad de la Investigación de la UCR.

Vida Familiar

Después de 16 años de casado y 5 hijos, además de científico, es un hombre dedicado a su familia.

Junto a su esposa pertenecen a un grupo cristiano que se llama Árbol de Vida que apoya a parejas, jóvenes y familias.

Aprovecha su tiempo libre con su familia, y sacrifica muchas veces *hobbies* para estar con ellos.



Dr. Jorge Andrés Díaz en su despacho.

Área Profesional

Ha sido profesor universitario e investigador en la UCR desde que se graduó de bachiller en 1994. A su regreso al país en el 2001, después de sus estudios doctorales en la Universidad de Minnesota, propuso y fue el primer director del LANOTEC y del PRIAS y en ellos intentó organizarse, con sus colegas, a veces con impaciencia y desesperanza, para promover proyectos de ciencia y tecnología en el país. Salió de allí para dirigir el equipo científico de Ad Astra Rocket Company Costa Rica, en Liberia, sin embargo, luego de reflexionar y bajo un nuevo contrato del Centro Espacial Kennedy, decidió formar su propio equipo de trabajo.



Ha desarrollado proyectos muy importantes, incluso reconocidos por la NASA. Un ejemplo de ello fue el espectrómetro de masas miniatura, por el que ganó el Premio Nacional de Tecnología Clodomiro Picado Twilight, en 1999 y también la Medalla de Oro de Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) en el 2002.

Actualmente

La UCR le ha permitido desarrollarse, y como él lo menciona: “sin sacrificar a mi familia”, lo cual le gusta mucho.

A pesar de sus logros, en la ciencia, le resta consolidar un equipo de trabajo fijo; “con colegas que hablemos el mismo lenguaje para mover este país adelante,” añade.

Ha logrado que muchos estudiantes crean en lo se encuentra haciendo, pero requiere reclutar estudiantes de doctorado con suficiente experiencia.

La ciencia y tecnología en el país

Menciona que Costa Rica tiene gente muy buena en el campo de la

ciencia y la tecnología, y un gran apoyo del extranjero, lo que genera que muchos científicos se involucren en proyectos de diversas empresas en diferentes países. El riesgo desde luego es que muchos se van, pero a su vez pone en alto el resultado de nuestro sistema educativo.

Agrega: “la virtud del tico es que se adapta rápidamente y es una cuestión histórica”, por lo que se les es tan fácil a muchos científicos salir del país y laborar en organizaciones extranjeras.

Según el Dr. Díaz, uno de los problemas que más afecta a los científicos nacionales que desean poner en marcha un nuevo proyecto, es que no existe un presupuesto significativo dedicado a la investigación.

Su fe

Admira a Jesucristo como hombre y le reconoce como hijo de Dios y esto lo ha llevado a dar charlas en colegios llamadas “ciencia y fe”, para quitar el estereotipo de que el científico tiene que ser ateo... “uno



puede ser un buen científico y un buen creyente a la vez, yo no le veo contradicción” dice don Jorge Andrés.

Un factor determinante que lo llevó a creer en Dios, fue poder quitar el ruido externo y lograr ver en detalle lo increíble del mundo natural que nos rodea. Durante su vida de estudiante en la UCR, se sentía bien, pero con “un vacío por dentro que no se saciaba con nada material y que con el tiempo solo una relación personal con Dios logró llenar, como decía San Agustín: Dios tu nos hiciste para ti, y nuestra alma nunca descansara hasta no estar en ti”

Hay puntos entre la ciencia y la fe que coinciden o se complementan, lo cual no se pueden obviar.



Dr. Díaz con su avión no tripulado

Datos importantes

Como enigma en la física le inquieta terminar por saber si hay vida en otro planeta. Esto es una pregunta que le gustaría saber si la vida es un fenómeno solo terrestre, “o si Dios es más universal” añade.

Fue scout desde los siete hasta los 22 años, entonces le gusta acampar e irse de excursión, además le gusta hacer ejercicio y ver películas; sin embargo, casi no tiene tiempo para hacer esto, y prefiere disfrutar de su tiempo libre con su familia.

A veces cuando viaja se hace acompañar por su familia; “si va mi esposa o mis hijos, mejor”; pero si va solo le gusta andar de un lado a otro conociendo nuevos lugares.

Es extrovertido, muy agradable y lleno de conocimientos.

Futuro

En 20 o 15 años espera seguir en los proyectos espaciales (NASA) y poder ser parte importante del desarrollo científico y tecnológico del país.

REPORTE



Información del Registro Científico y Tecnológico del Conicit

Con paciencia espera que esto suceda, sin desesperarse como lo hizo años antes: “se cometen errores por la impaciencia.”

Sin lugar a dudas a este gran ser humano le esperan muchos éxitos en su futuro, de la mano de la ciencia, su familia y su fe.



CONICIT