

LIDERADO EN NUESTRO PAÍS POR DANTE MINNITI, ACADÉMICO DE U. ANDRÉS BELLO:

# Científicos construyen mapa infrarrojo más completo de nuestra galaxia

Este megaproyecto se transformó en el mapa de estas características más completo de la Vía Láctea. Involucró el trabajo de 146 científicos de 15 países y contempla 1.500 millones de objetos, 240 mil imágenes y un área de cielo equivalente a 8.600 lunas.

Tal ha sido el impacto de la noticia que el mismísimo Buzz Aldrin, piloto del módulo lunar de la misión Apolo 11 y segundo hombre en pisar la Luna en 1969, felicitó —en su cuenta X— al equipo liderado por un científico desde Chile, a raíz del trabajo de observación que permitió construir el mapa infrarrojo de la Vía Láctea más completo que se conozca.

El grupo internacional de astrónomos fue encabezado por el Dr. Dante Minniti, académico del Instituto de Astrofísica de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Andrés Bello e investigador principal del Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA), quien, junto a Phil Lucas, académico de la U. de Hertfordshire en el Reino Unido, culminaron una labor que se extendió por más de una década. “Estas observaciones infrarrojas fueron pioneras y las planeamos muy bien; estuvimos como tres o cuatro años diseñando cómo hacer esto antes de comenzar las observaciones, o sea, el proyecto no lleva 12 años, sino mucho más”, apunta el Dr. Minniti.

El Proyecto VVV (VISTA Variables in the Vía Láctea) utilizó el telescopio infrarrojo VISTA, ubicado en el Observatorio Paranal de ESO en el desierto de Atacama, para explorar y mapear una gran región de la Vía Láctea. Su objetivo principal fue estudiar las estrellas variables, así como descubrir cúmulos estelares, estrellas y objetos en las zonas más densas que son difíciles de observar en luz visible debido al polvo interestelar. Como señala el Dr. Minniti, “el plan original era de solo cinco años de trabajo, pero debido al éxito, la ESO decidió extenderlo y así nació el VVV (VV Extended Survey), para continuar y cubrir una mayor área del cielo, proporcionando aún más detalles sobre las regiones más externas”.

Las observaciones fueron realizadas a través del telescopio VISTA, al que se le colocó la cámara infrarroja VIRCAM, que puede penetrar a través del polvo y gas que impregnan el espacio. De esta forma, es capaz de ver la radiación de los lugares más ocultos, abriendo una ventana única al entorno galáctico. El instrumento fue utilizado desde 2010 a 2023, abarcando un total de 420 noches de trabajo y la captura de alrededor de 240 mil imágenes. La magnitud de este esfuerzo derivó en más de 300 publicaciones científicas y 30 tesis doctorales en Sudamérica y Europa.

El resultado ha generado alrededor de 500 terabytes de datos científicos. “En el primer catálogo encontramos 1.500 galaxias, en el segundo 5.500 y ahora estamos publicando un catálogo con más de 170.000 galaxias”, afirma el académico de Universidad Andrés Bello.

## UNAB, EN EL CENTRO DEL REVOLUCIONARIO PROYECTO

Entre los científicos involucrados en el proyecto hay ocho que trabajan para el Instituto de Astrofísica UNAB. Tal como



El Proyecto VVV utilizó el telescopio infrarrojo VISTA, ubicado en el Observatorio Paranal de ESO en el desierto de Atacama, para explorar y mapear una gran región de la Vía Láctea.



Los investigadores de la U. Andrés Bello Bruno Dias, Joyce Pullen, Dante Minniti, Claudio Cáceres y Matías Gómez.

afirma el decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Dr. Pierre Paul Romagnoli, “esto cambia por completo la visión que teníamos de la galaxia, siendo tan o más significativos que los primeros mapas que se realizaron de la tierra cuando por primera vez se vieron todos los continentes. Y, por tanto, que uno de nuestros fundadores del grupo de astronomía de la UNAB sea líder de este gran logro es un orgullo, lo que también incluye a los miembros del equipo que participaron con él, y a nuestros esfuerzos permanentes por desarrollar esta disciplina”.

El Dr. Matías Gómez, académico y director del Instituto de Astrofísica

UNAB, destaca que una de las líneas de investigación de esta iniciativa fue caracterizar cúmulos estelares. “Nos concentramos en observar cómo se construyen, cómo interactúan con su ambiente, qué propiedades tienen, cómo se distribuyen, de qué tamaño son, por qué han sobrevivido algunos de ellos tanto tiempo, y compararlos con las cosas que podemos decir de las propias galaxias en las cuales se encuentran”, afirma.

La científica alemana Dra. Maren Hempel fue la responsable de preparar las observaciones llevadas a cabo durante los 13 años completos del proyecto. “También era mi trabajo proporcionar el

informe de progreso al equipo del estudio, es decir, informar sobre las observaciones completadas, y asegurarme de que los datos estuvieran disponibles para la comunidad astronómica chilena”.

Otro de los académicos UNAB participantes es el doctor en astrofísica, Bruno Dias, cuya última colaboración fue complementar los datos del VVV con espectroscopia (técnica que estudia la interacción entre la luz y la materia) con otro instrumento denominado Muse. “Lo que estoy haciendo es dar un seguimiento al VVV comprobando todo lo que está descubriendo en términos de nuevos cúmulos de estrellas”.

Por su parte, el Dr. Nicola Masseti, profesor UNAB visitante del Instituto Nacional de Astrofísica de Italia, ejecutó labores de control de la calidad de las imágenes capturadas.

“Subsecuentemente empecé a enfocarme junto a mis colegas en la explotación científica de los datos adquiridos, que es lo que aún estamos haciendo”, explica.

De igual modo, el investigador Dr. Claudio Cáceres aprovechó la oportunidad para ampliar sus indagaciones. “Mi participación estuvo relacionada al análisis de las observaciones para la búsqueda y caracterización de planetas errantes (planetitas sin una estrella asociada), además de participar en la interpretación de algunos de los objetos extraños o desconocidos que surgieron del proyecto”, aseguró el profesor de la Universidad Andrés Bello.

También de esta universidad, la

investigadora Dra. Joyce Pullen formó parte de varios de los descubrimientos como cúmulos estelares, estrellas variables y microlentes. Además, organizó workshops del equipo internacional en distintos lugares del mundo y realizó varios videos e imágenes científicas sobre el proyecto. “Eso es importante, porque no es fácil inspeccionar esta enorme cantidad de datos, y tuvimos que crear nuevas maneras de visualizarlos para extraer la información”.

Mientras que la directora de Licenciatura en Astronomía UNAB, Dra. Isabelle Gavignaud, fue clave para que varios estudiantes de pregrado se involucraran en el survey, lo que les permitió poder perfeccionarse en investigación.

Cohesión y apoyo institucional: las claves del éxito

“Una cosa muy bonita es que se logró armar un equipo internacional de astrónomos que funcionan y trabajan juntos. Y eso nadie lo quiere perder. Entonces, como tenemos esta gran base de datos, seguimos colaborando, seguimos publicando”, destaca el Dr. Dante Minniti, a quien todos reconocen su capacidad para mantener la cohesión del grupo por tanto tiempo y en un mismo programa. Relata que para “mantener viva la llama” organizaron encuentros en varios países, lo que les permitió afianzar sus lazos interpersonales.

Por otra parte, el Dr. Matías Gómez destaca el apoyo institucional de la UNAB “al crear las condiciones para que este trabajo científico se pueda llevar a cabo, con gran participación de académicos y estudiantes”.

La cohesión y calidad del equipo, sumado al respaldo institucional UNAB, también han permitido que el Mapa Infrarrojo de la Vía Láctea consolide la imagen de nuestro país en el contexto internacional. “Chile es el epicentro de la astronomía mundial; al 2030 vamos a concentrar más de la mitad de la capacidad astronómica mundial en términos de telescopios ópticos infrarrojos”, destaca el doctor Bruno Dias. Explica que en nuestro país durante los últimos diez años se duplicó la cantidad de académicos en astronomía y se triplicó la cantidad de universidades con investigación en esta área. Reflejo de este interés es la reciente apertura del proceso de admisión de la Licenciatura de Astronomía en la UNAB sede Concepción.

No es casual entonces que Santiago de Chile sea el anfitrión de la XXXIV Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional (IAU) en 2030, el mayor evento en esta materia a nivel mundial y en cuya organización participa activamente el investigador UNAB Bruno Dias, en su calidad de presidente de la Sociedad Chilena de Astronomía. Así como tampoco es una coincidencia que la Universidad Andrés Bello se esté transformando en un polo de desarrollo para la investigación global.