

–ICAYCC–

# Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático

---

Dr. Jorge Zavala Hidalgo

Director ~ desde noviembre de 2021

Dra. Telma Gloria Castro Romero

Directora ~ de octubre de 2013 a octubre de 2021

(Centro de Ciencias de la Atmósfera)

Estructura académica Departamento de Ciencias Ambientales: Aerobiología | Aerosoles atmosféricos | Genotoxicología y mutagénesis ambientales | Contaminación ambiental | Físicoquímica atmosférica | Espectroscopia y percepción remota  
Departamento de Ciencias Atmosféricas: Cambio climático y radiación solar | Física de nubes | Interacción micro y mesoescala | Hidrología y meteorología tropical | Interacción océano-atmósfera | Modelos climáticos | Modelación matemática de procesos atmosféricos | Clima y sociedad  
Departamento de Instrumentación y Observación Atmosférica  
Unidades de: Apoyo a la Investigación (cómputo y supercómputo) | Comunicación y Vinculación | Sección Editorial

Campus Ciudad Universitaria, Ciudad de México

Cronología institucional Departamento del Instituto de Geofísica, 1949  
Centro de Ciencias de la Atmósfera, 1977  
Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, 2021

Sitio web [www.atmosfera.unam.mx](http://www.atmosfera.unam.mx)

Área Ciencias de la Tierra e Ingenierías

El Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICAYCC) tiene la misión de desarrollar y promover las ciencias atmosféricas y ambientales mediante la generación de conocimientos nuevos, bajo un enfoque integral y multidisciplinario, así como impulsar la formación de investigadores y profesionales especializados. Se ha consolidado como una entidad líder en inves-

tigación de frontera en las ciencias atmosféricas y ambientales, a través de un enfoque interdisciplinario, el cual permite con mayores competencias vincular esfuerzos hacia la solución de problemas nacionales.

El ICAYCC se distingue en México como una entidad universitaria dedicada al estudio temático de la atmósfera y el clima, así como de las relaciones entre éstos y la hidrosfera, la biosfera, la geosfera y la sociedad. Mantiene un destacado papel en los campos de conocimiento sobre la modelación meteorológica, climática, de procesos atmosféricos y ambientales. También sobresale en la obtención de datos empíricos en el campo y en el laboratorio, por medio de una infraestructura analítica y computacional de última generación.

El 2020 y el 2021, por la pandemia de COVID-19, han sido años complejos llenos de retos, que sin duda han significado un esfuerzo mayor al usual para el personal académico del Instituto, el cual ha sabido mantener su productividad, no obstante las limitaciones de las actividades debido a la distancia. Así, las tareas sustantivas de investigación, docencia y difusión del conocimiento científico no se detuvieron y el Instituto fue tomando medidas con optimismo para el regreso al trabajo presencial en 2022.

## PERSONAL ACADÉMICO

La comunidad académica del ICAYCC está integrada por 48 investigadores y 35 técnicos académicos —mujeres 39.6 por ciento y 34.3 por ciento, respectivamente—, provenientes de distintas disciplinas como: ciencias atmosféricas, física, química, biología, ingenierías, matemáticas, economía y ciencias de la Tierra. El promedio de edad del personal académico fue de 55 años.

En 2021 en el ICAYCC se contó con 12 investigadores posdoctorales —seis mujeres—; el financiamiento de sus becas procedió de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) (9) y de proyectos externos (3). Adicionalmente, dos investigadores —un hombre y una mujer— continuaron bajo el programa de cátedras Conacyt (ahora Investigadores por México), quienes desarrollan su labor en las áreas de genotoxicología ambiental y de cambio climático, respectivamente.

En relación con la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), 87.5 por ciento de los investigadores y el 11.4 por ciento de los técnicos académicos cuentan con el reconocimiento, y todos los académicos, excepto dos, reciben beneficios del programa de primas al desempeño de la Universidad (PRIDE o programas equivalentes).

En el año 2021 se llevaron a cabo 19 recontrataciones, cinco promociones —una de ellas a investigador Titular “C”— y dos concursos de definitividad.

## GÉNERO

Con el objetivo de explorar los intereses de la comunidad en relación con los temas de igualdad entre los géneros, la Comisión Interna de Igualdad de Género creó en el mes de marzo una encuesta dirigida al personal académico, administrativo y estudiantado. Se identificaron temas de interés como ciencia

y género, ciencia y derechos humanos, la normatividad y los protocolos universitarios sobre violencia de género, así como que se apliquen políticas para reducir brechas laborales. Junto con los institutos Geos se realizó un video con motivo del Día Internacional de la Mujer y se continuó haciendo difusión de la normatividad universitaria en materia de género.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

La doctora Elda Luyando López recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, la doctora Ana Cecilia Conde Álvarez recibió el Reconocimiento Académico al Mérito de la Mujer Mexicana que otorga el Centro de Estudios sobre la Mujer de la Academia Nacional de Historia y Geografía y el doctor Luis Antonio Ladino Moreno fue ganador de una de las Cátedras Marcos Moshinsky para jóvenes científicos (Fundación Marcos Moshinsky e Instituto de Física). La doctora Conde también fue autora líder en el reporte del IPCC-WGI (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, grupo de trabajo I) y el doctor Ladino fue electo miembro de la International Commission on Clouds and Precipitation en representación de México. El doctor Rodolfo Sosa Echeverría obtuvo la distinción de Qualifield Environmental Professional por el Institute of Professional Environmental Practice. El doctor Omar Amador obtuvo el primer lugar en el concurso de carteles de la Asociación Mexicana de Química Analítica por "Determinación de alcoholes en el aire: comparación entre un periodo regular vs evento por quema de biomasa".

En reconocimiento a su trayectoria, tres investigadores estuvieron comisionados en instituciones del gobierno federal: la doctora María Amparo Martínez Arroyo como directora general del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, el doctor Luis Gerardo Ruiz Suárez como coordinador general de Contaminación y Salud Ambiental (en el mismo Instituto), así como el doctor Jorge Zavala Hidalgo como coordinador general del Servicio Meteorológico Nacional.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La comunidad del ICAYCC mantuvo cifras de productividad comparables con los últimos años, a pesar de las dificultades derivadas de un segundo año en condiciones de pandemia.

Los proyectos desarrollados en el ICAYCC tratan una o varias de las siguientes áreas de investigación: Meteorología, Cambio climático, Calidad del aire, Medioambiente y efectos en la salud, y Fisicoquímica de la atmósfera. Todas ellas se enmarcan en el tema general medioambiente-mitigación del cambio climático, vinculado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que México y la UNAM se adhirieron (ODS n.13: Acción por el clima). Las áreas de investigación son congruentes con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, dirigidos a resolver problemas nacionales identificados como urgentes.

Mediante sus dos revistas indizadas, el ICAYCC se posiciona como una vía competitiva internacionalmente para la difusión de avances científicos en las áreas de su especialidad. Es la única entidad universitaria en México que pu-

blica dos revistas científicas indizadas SCI-ISI, con periodicidad trimestral: *Atmósfera* y *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*.

Los grupos de investigación desarrollan líneas propias, sostenidas mediante recursos del presupuesto anual y, principalmente, con base en apoyos concursados de manera externa —Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), Conacyt y otras fuentes externas—. El entonces Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) ejerció \$1'453,704.36 pesos de recursos por parte de gobiernos estatales, dependencias federales e iniciativa privada; \$20'784,709.08 pesos por presupuesto regular y apoyos institucionales; \$1'235,565.71 pesos provenientes de Conacyt, y \$3'571,903.64 pesos a través del PAPIIT.

Durante 2021 se publicaron 103 artículos en revistas indizadas, 10 en revistas arbitradas pero no indizadas, dos artículos en memorias en extenso, cuatro libros, 10 capítulos en libro, 23 informes técnicos y dos repositorios de mapas con bases de datos y pronósticos.

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se consolidaron 11 convenios de colaboración con contrapartes del gobierno federal y del sector privado y social. La Unidad de Vinculación y Comunicación de la Ciencia del Instituto jugó un papel fundamental en la consecución de estos convenios.

### Servicios

El ICAYCC proporciona servicios a la sociedad a través de bancos de información, modelos para pronósticos y redes de monitoreo de diversos contaminantes. Entre ellos están la Red Mexicana de Aerobiología (REMA), la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos (RUOA), el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU) y la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales (UNIATMOS), así como los pronósticos meteorológicos, de calidad del aire, de marea de tormenta, de calidad biológica del aire y de temperatura media histórica, de dispersión de contaminantes y de cenizas volcánicas del Popocatepetl; todos producen información de libre acceso que está disponible en la página web del ICAYCC (<https://www.atmosfera.unam.mx/>).

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El ciclo de conferencias Panorama Actual de las Ciencias Atmosféricas es el evento académico más relevante del ICAYCC, tuvo lugar por octavo año consecutivo y por segunda vez en formato virtual. Académicos del Instituto expusieron las investigaciones de los grupos, con una perspectiva histórica, mostrando el enfoque de frontera que se realiza. Hubo más de mil visualizaciones

en vivo, con un alcance durante el evento superior a 10 mil visualizaciones. Por otra parte, se organizó el Seminario institucional semanal, con 13 presentaciones, y el Seminario Ciencias Atmosféricas para quedarse en casa, con siete académicos extranjeros. Adicionalmente, los académicos organizaron seis eventos de difusión y reuniones, mientras que las participaciones en eventos de este tipo ascendieron a 164, 87 en el extranjero y 77 en México —de las cuales 23 fueron por invitación, ocho internacionales y 15 nacionales—, y en las que presentaron 141 trabajos —79 en eventos nacionales y 62 en internacionales—.

El Comité de Educación Continua del Instituto aprobó la realización de cuatro actividades, entre cursos, talleres y seminarios.

## DOCENCIA

Los académicos imparten cursos escolarizados dentro de sus áreas de especialidad, dirigen tesis de licenciatura y posgrado, además de supervisar estancias de servicio social de estudiantes de la UNAM y de instituciones educativas externas. El ICAYCC participa directamente en la licenciatura y en el posgrado en Ciencias de la Tierra.

También coordina el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU), que es una red de estaciones instaladas en cada plantel de bachillerato de la UNAM, operadas por profesores y estudiantes encargados de realizar mediciones y registrar indicadores meteorológicos.

Durante 2021 se llevaron a cabo 34 exámenes profesionales o de grado —tres de doctorado, 14 de maestría y 17 de licenciatura— y se atendió a 37 prestadores de servicio social. Se otorgaron 39 becas con ingresos extraordinarios, además de las becas posdoctorales de la Coordinación de la Investigación Científica, del PAPIIT y del Conacyt.

Los académicos impartieron 44 cursos escolarizados de licenciatura y 48 de posgrado, además de siete no escolarizados. Los cursos de licenciatura se realizaron para estudiantes de las facultades de Ciencias, de Química y de Ingeniería. Los de maestría se impartieron en los posgrados de Ciencias de la Tierra, Ingeniería Ambiental, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Sostenibilidad, así como Ciencias del Mar y Limnología.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Se llevó a cabo el ciclo de conferencias México 500, con seis ponentes; se organizaron eventos periódicos de divulgación, como el seminario quincenal ¿Qué onda con el tiempo?, y el personal académico participó en otros 90 —32 conferencias, 17 charlas de divulgación, 15 seminarios, seis talleres, seis mesas redondas, entre otros—, además de 97 entrevistas a los académicos en medios de comunicación. Se publicaron 13 cápsulas de Pronóstico, sobre divulgación del cambio climático, en formato de *podcast*. A través de la Dirección General de Comunicación Social y la página web del ICAYCC se difundieron 22 boletines. Adicionalmente, se publicaron 12 artículos de divulgación.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Si bien el Instituto no cuenta con sedes foráneas, tiene presencia nacional a través de la RUOA, contando con 12 estaciones en un número igual de estados del país.

## INFRAESTRUCTURA

Se adquirió equipo mayor como un ultracongelador vertical, un muestreador de polen automatizado, un baño seco, una centrifuga no refrigerada con rotor hermético, dos espectrómetros de doble canal, cuatro monitores de calidad del aire, un QuickTake 30 BioStage Pump Kit, además de dos servidores y equipo de cómputo.

## SEGURIDAD

En el marco de la estrategia universitaria para regular sus actividades bajo las condiciones de pandemia, se establecieron los Lineamientos para el regreso a actividades en el marco de la pandemia COVID-19 y, en ese marco, se adecuaron los procedimientos a lo establecido por las instancias centralizadoras.

Se renovó el acceso principal con puerta de acceso controlada y cortina automatizada; además de establecer protocolos de acceso, se organizó la asistencia mediante calendarización de los ingresos, vigilancia y delimitación de aforo promedio de personas de acuerdo con el semáforo.

Se realizaron actividades de apoyo para vacunación contra la influenza, el seguimiento de casos confirmados, la vigilancia del protocolo sanitario, la coordinación de limpieza de áreas de trabajo, el seguimiento de acciones realizadas, además de recorridos por la Comisión Local de Seguridad, así como la revisión del aforo de acuerdo con el semáforo epidemiológico.

