

–CCA– Centro de Ciencias de la Atmósfera

Dra. Telma Gloria Castro Romero

Directora ~ desde octubre de 2013

Estructura académica	Departamento de Ciencias Ambientales: Aerobiología / Aerosoles Atmosféricos / Genotoxicología Ambiental / Contaminación Ambiental / Físico Química Atmosférica / Mutagénesis Ambiental / 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 Departamento de Instrumentación y Observación Atmosférica Unidad de Cómputo y Supercómputo / Unidad de Comunicación y Vinculación
Campus	Ciudad Universitaria
Cronología institucional	Departamento del Instituto de Geofísica, 1949 Centro de Ciencias de la Atmósfera, 1977
Sitio web	www.atmosfera.unam.mx
Área	Ciencias de la Tierra e Ingenierías

El Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), durante 2015, tuvo como meta prioritaria de sus labores académicas impulsar la publicación de los resultados de investigación en revistas indizadas, con la cooperación de estudiantes tanto de licenciatura como de posgrado. Esto se consiguió al crear un ambiente de creatividad, que resultó en avances de investigación, formación de recursos humanos y múltiples actividades de divulgación. El Centro fue fundado con la misión de desarrollar y promover las ciencias atmosféricas y ambientales, generar conocimientos de manera integral e interdisciplinaria y formar recursos humanos especializados. Posteriormente se agregó la meta de construir una institución líder en investigación de frontera en nuestro campo de competencia, que es multidisciplinario e integral. Dicha perspectiva contribuye a la solución de problemas nacionales e impulsa la formación de científicos de alto nivel en esta área del conocimiento.

El CCA es la única institución en México que publica dos revistas científicas indizadas en los catálogos más importantes del mundo (Web of Science y Scopus): la *Revista Internacional*

de *Contaminación Ambiental* y la revista *Atmósfera*. Las dos se publican trimestralmente y debe mencionarse que los autores de los artículos provienen, en conjunto, de 19 países, además de México.

En el año 2015 se desarrollaron proyectos de investigación que contaron con financiamiento de la UNAM, Conacyt y otros patrocinadores (dependencias federales, gobiernos estatales y compañías privadas), por lo que el CCA se benefició con recursos externos por más de 37 millones de pesos. Éstos se destinaron a financiar becas, grupos de investigación, trabajos de campo, equipo científico, computadoras y adecuación de instalaciones.

Durante el periodo se atendió a 137 estudiantes que se encuentran asociados a alguno de los 81 académicos del Centro, ya sea realizando servicio social, tesis de licenciatura, maestría o doctorado. A estos alumnos se les apoyó con financiamiento para becas, trabajo de campo e inscripciones a eventos académicos.

Asimismo, el portal de Internet del Centro ofreció continuamente servicios de acceso abierto: pronósticos del tiempo meteorológico, estacionales, de la calidad del aire y aerobiológicos, entre otros.

PERSONAL ACADÉMICO

La comunidad académica del CCA se integra por 42 investigadores (35.7% son mujeres) y 39 técnicos académicos (30.8% del género femenino), provenientes de distintas disciplinas como física, química, biología, ingeniería, matemáticas, geografía, economía y ciencias de la tierra o atmosféricas. El promedio de edad de los académicos del Centro es de 56 años para investigadores y de 52 años para técnicos académicos. Dentro del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos se contrataron 2 investigadores en el Departamento de Ciencias Atmosféricas. Esto permitió disminuir la edad promedio y, además, contar con sus aportaciones y con una visión fresca, lo cual sin duda acrecentará el nivel académico del CCA.

Dos técnicos académicos del Centro concluyeron exitosamente sus comisiones para estudios de doctorado y estancia posdoctoral, y se concedió una nueva comisión para que una técnica académica estudie su doctorado. Dos académicos obtuvieron promociones, se realizaron veinte recontrataciones, dos nuevas contrataciones y se iniciaron dos concursos de oposición abiertos. Asimismo, 92.5% de los académicos reciben el estímulo PRIDE y 37 de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Un asunto positivo es que aumentó el número de investigadores posdoctorales, apoyados tanto por DGAPA-UNAM como por proyectos externos, llegando a un total de ocho.

Conforme a los lineamientos establecidos por la Coordinación de la Investigación Científica, el Consejo Interno Ampliado del CCA valoró los informes y planes de trabajo anuales del personal académico. Se siguen señalando los puntos positivos y negativos en cada grupo de investigación.

Por lo que respecta al personal administrativo, el CCA está integrado por 67 trabajadores de base (47% mujeres) y 6 de confianza.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Los 14 grupos de investigación del Centro tienen líneas permanentes, cuyos resultados se vieron incrementados gracias no sólo a los recursos del presupuesto anual, sino a los apoyos externos por proyectos PAPIIT, Conacyt e ingresos extraordinarios.

El CCA recibió \$22'862,882 pesos de recursos por parte de gobiernos estatales, dependencias federales e iniciativa privada: \$125'535,104 pesos por presupuesto regular y apoyos institucionales (Coordinación de la Investigación Científica; Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación; Coordinación de Planeación, Presupuestación y Evaluación), \$14'820,385 pesos de Conacyt y \$2,321,380 pesos a través del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-DGAPA-UNAM).

Entre los logros académicos del CCA destacan la publicación de un artículo en la revista *Nature Geoscience* acerca de los impactos económicos del cambio climático, la creación del primer calendario polínico en México, la expansión de la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos y el inicio de operaciones de la Red de Carbono Negro en México.

Por la constante labor de los académicos durante 2015, se publicaron un total de 52 artículos en revistas indizadas (39 en revistas extranjeras y 13 en mexicanas), 5 en revistas no indizadas, 25 artículos en memorias en extenso, 5 libros, 14 capítulos en libros, 43 informes técnicos, 9 artículos de divulgación, 1 manual y 4 servicios con más de 7,500 mapas. Esto da un total de 158 productos.

A lo largo de 2015 se registraron 938 citas externas al total de trabajos de investigación publicados por el personal académico. Del periodo de 2000 a 2015, las publicaciones del CCA recibieron 7,636 citas (sin contar autocitas), teniendo un índice h de 38 y un promedio de 14 citas por trabajo publicado. El personal de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra es fundamental para la identificación de textos científicos, colección de citas bibliográficas y cálculo de los indicadores de productividad e impacto del CCA.

En cuanto a desarrollos tecnológicos, sobresale la Celda Automatizada de Extracción a Microescala Asistida por Ultrasonido y EheCCAtI, que es un sistema para la administración de convenios y otros instrumentos consensuales. Igualmente, se obtuvo un registro de autor para el programa de cómputo “Sistema de extracción de datos de modelación para comparación con las mediciones de satélite (SEDAT-MS)”.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD Y CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Se consolidaron 20 convenios de colaboración y proyectos de investigación. Destacan como contrapartes la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); el gobierno del Distrito Federal, por medio de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación; la Administración Portuaria Integral de Veracruz, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), así como el Centro Mario Molina. Igualmente, la Universidad de New Hampshire, en Estados Unidos. La Unidad de Vinculación y Comunicación de la Ciencia del CCA jugó un papel fundamental en el logro de los convenios y vínculos.

La Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales UNIATMOS constantemente actualiza el Atlas Climático Digital de México, con varios miles de mapas interactivos generados con datos de más de 5,200 estaciones del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), que cubren el periodo 1902-2015. La Red Mexicana de Aerobiología (REMA), que analiza los contenidos polínicos atmosféricos, sigue un proceso de mejora continua, contando ya con seis estaciones en la Ciudad de México, otra en Toluca y seis más en otros estados del país. Toda esta labor dio como resultado la publicación del primer calendario polínico en México.

El año 2015 fue de fortalecimiento para la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos (RUOA), coordinada por el Centro. Ya se encuentran en operación completa nueve estaciones en diversos estados del país y se instalarán otras dos próximamente. La información producida por la RUOA se puede consultar libremente en el sitio web del CCA. No obstante, conviene señalar que el huracán “Patricia” destruyó la estación ubicada en Chamela, Jalisco, y se ha trabajado intensamente en su reconstrucción.

El CCA tiene una fuerte relación con el Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) y colabora con el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES) en actividades académicas, como diplomados y conferencias, por citar algunas.

Servicios

La información generada en el CCA, asociado a otras instituciones, sirve para actualizar constantemente los pronósticos del tiempo meteorológico, de la calidad del aire, la trayectoria de huracanes y los escenarios de cambio climático, entre otras. El pronóstico del tiempo se produce con el modelo Weather Research and Forecasting (WRF) y los de oleaje con Wavewatch III (WWIII). Para el primero se cubre a México en su totalidad, parte del sur de Estados Unidos, el Caribe Occidental y gran parte de América Central; el centro del país se cubre en otro marco. El pronóstico de oleaje incluye sólo al Golfo de México.

Existe en el sitio web del Centro un pronóstico de dispersión de cenizas volcánicas por una erupción hipotética del volcán Popocatepetl. Así, se da un pronóstico para las siguientes 34 horas cuya dispersión se predice con el modelo Fall-3d y datos meteorológicos que registra el grupo de modelos climáticos del CCA. Finalmente, el pronóstico de calidad del aire, usando modelación matemática, química y atmosférica, simula la concentración de contaminantes en la región de estudio con pronóstico de 24 horas. Las imágenes representan la distribución de la concentración de contaminantes en el futuro. Actualmente se maneja la concentración de contaminantes para todo el territorio nacional.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El evento académico más relevante del Centro fue el ciclo de conferencias Panorama Actual de las Ciencias Atmosféricas, que se llevó a cabo por cuarta ocasión. En él hubo participación de 10 investigadores extranjeros en temas de frontera en ciencias de la atmósfera. Contó con una gran asistencia, pues hubo en promedio 135 asistentes y más de 500 visualizaciones en línea (webcast y Ustream) de cada conferencia. Por otra parte, también se

organizó el Seminario Semanal y el de Discusión del Pronóstico del Tiempo, con más de 30 presentaciones en cada uno de ellos, y tuvo lugar en el CCA el 3^{er} Encuentro sobre Climatología y Meteorología Regional del Noroeste de México. Adicionalmente, los académicos de este Centro tuvieron 213 participaciones en congresos, reuniones científicas, talleres y seminarios, nacionales e internacionales, de las cuales 8 fueron por invitación.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2015 una técnica académica del Centro recibió el Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz* y a un investigador se le otorgó la renovación como “Profesional Ambiental Calificado”, por parte del Institute of Professional Environmental Practice, de Estados Unidos. También los estudiantes asociados a nuestra dependencia recibieron distinciones, como el de una beca para la realización de estudios de doctorado en la Texas A&M University, los dos primeros premios a la categoría de carteles en el Congreso Nacional de Genética 2015 y otro primer lugar en el Congreso de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Una estudiante de maestría obtuvo el primer lugar en los XXV Certámenes Nacionales de Tesis de Maestría 2014-2015, de la Comisión Federal de Electricidad, Conacyt y el Instituto de Investigaciones Eléctricas.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En este periodo los académicos del CCA realizaron cuatro estancias académicas y un semestre sabático. Al CCA asistieron diecisiete profesores visitantes, incluyendo dos estancias sabáticas; se concedieron dos comisiones para desempeñar importantes cargos públicos, además de las ya citadas estancias para estudios de doctorado y posdoctorado.

DOCENCIA

A lo largo de 2015, el personal académico del CCA atendió a 137 estudiantes, con 33 graduados (6 de doctorado, 7 de maestría y 20 de licenciatura), y 56 estudiantes concluyeron su servicio social. Se otorgaron 40 becas con apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, PAPIIT y Conacyt, así como de ingresos extraordinarios. Los académicos de este Centro impartieron 49 cursos escolarizados de licenciatura y 38 de posgrado (22 en el posgrado de Ciencias de la Tierra). Los cursos de licenciatura se realizaron para estudiantes de las facultades de Ciencias (Biología, Ciencias de la Tierra y Física), Química e Ingeniería. Los cursos de posgrado se dieron también en los programas de Ingeniería Ambiental, Ciencias Biológicas y Químicas de la UNAM.

El Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU) es una red que acerca a los jóvenes de la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades a las ciencias atmosféricas. Como ocurre cada año, se efectuó el encuentro anual del PEMBU, en el que alumnos y profesores de todos los planteles presentan resultados obtenidos con las estaciones del Programa. Se incluye un concurso de fotografía científica para alumnos de todos los planteles.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El CCA destaca por su comunicación y divulgación. En 2015 ofreció 40 entrevistas en diversos medios de comunicación y tomó parte muy activa en el Día de la Tierra y la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades. Además, el Centro mantiene una importante interacción con el Taller de Meteorología de la Facultad de Ciencias. En total, los académicos formaron parte en 109 eventos de divulgación.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2015 se continuó con las tareas de remodelación en el edificio principal del CCA. Así, se concluyó la segunda etapa de este proceso donde se incluyen laboratorios y oficinas.

