

agosto
2013

A Inf tm sfera



Centro de Ciencias de la Atmósfera

BOLETÍN 04

Contenido

- Informe 2013
- Nuevo laboratorio móvil: un salto hacia la observación atmosférica
- Reconocimiento por su labor académica
- Revistas científicas, índices y factor de impacto
- Emotivo Homenaje al Dr. Rafael Villalobos Pietrini



LABORATORIO
MÓVIL

CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

Año 2

COMPROMETIDOS CON LA CIENCIA Y LA SOCIEDAD

INFORME 2013

- 50 % fue el aumento en el número de proyectos desarrollados en el periodo 2009-2013.
- Fortalecimiento de la infraestructura para la investigación en ciencias atmosféricas y ambientales
 - Inicio de la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos para la investigación y docencia a nivel nacional.
 - Fortalecimiento a la docencia a nivel licenciatura y posgrado.

En un acto protocolario efectuado en el Auditorio Julián Ádem del Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de la UNAM, la Dra. María Amparo Martínez Arroyo rindió su cuarto y último informe de actividades como directora de dicha entidad académica en presencia del señor Rector de esta Máxima Casa de Estudios, el Dr. José Narro Robles, el señor Coordinador de la Investigación Científica, el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, directores y directoras de otras instancias universitarias, colegas, personal del Centro, amigos y familiares.

En su informe, la Dra. Martínez Arroyo expuso los cuatro ejes de gestión que se propusieron desde hace cuatro años: generar y potenciar el conocimiento científico; generar un ambiente académico alrededor de las ciencias atmosféricas dentro del Centro y en el resto del país; optimizar las condiciones para realizar investigación, formación de recursos humanos, divulgación científica e interacción con la sociedad; y mejorar los servicios administrativos llevando el control oportuno y transparente de los recursos.

2009 – 2013

En este período una de las primeras actividades fue la organización de un seminario denominado *¿Qué hacemos y hacia dónde vamos?*, en el cual participó el personal académico con la finalidad de intercambiar sus quehaceres científicos y saber qué rumbo tomar. Para el segundo año, se realizó el seminario *Repensando el CCA*, con el objetivo de que cada grupo de investigación se visualizara en 5 ó 10 años. Con ello, surgió la importancia de conocer los sucesos en el mundo en cuanto a las ciencias atmosféricas y ambientales por lo que se idearon dos ciclos de conferencias titulados *Panorama Actual de las Ciencias Atmosféricas* en 2012 y en 2013. En cada uno de estos eventos se contó con la participación de diez inves-



De izquierda a derecha: Dr. Carlos Arámburo, Coordinador de la Investigación Científica; Dra. Amparo Martínez, Directora del CCA; y Dr. José Narro, Rector de la UNAM, durante el cuarto informe de labores. Auditorio Julián Ádem del CCA, UNAM.

tigadores internacionales reconocidos en diferentes áreas del conocimiento con las que cuenta el Centro.

Por otro lado, hubo un incremento del 50 % en el número de proyectos desarrollados. Se contó con colaboraciones dentro y fuera del CCA y se captaron y administraron más de 133 mdp por proyectos externos. Asimismo, se realizó investigación sobre problemas nacionales mediante convenios con entidades gubernamentales como Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), entre otras.

En cuanto a la infraestructura del CCA, la Dra. Martínez comentó: “el nuevo piso, es uno de nuestros orgullos. Contempla siete laboratorios, un salón de multimedia y áreas de uso común tanto para estudiantes como para profesores. Además, mejoró la infraestructura para la investigación gracias al diseño y

operación de una nueva red de cómputo y la generación de capacidad de supercómputo; se implementó un sistema confiable que permite dar seguimiento en línea a los recursos de proyectos (SIAF); se preparó la instalación para una plataforma instrumental en la azotea de ambos edificios y, muy recientemente, se puso en marcha el nuevo laboratorio móvil de vanguardia para el análisis atmosférico y ambiental".

Asimismo se inició, junto con Rectoría de la UNAM, la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos con fines de investigación y docencia a nivel nacional, contemplando la estación que está instalada dentro de Ciudad Universitaria y la estación de altura Alzomoni, que se encuentra en el Parque Izta-Popo a una altitud de cuatro mil metros, las cuales ya están en funcionamiento. "Cuando se llegan a hacer mediciones en provincia, a veces se han observado más contaminantes que en la Ciudad de México. Esto casi nadie lo sabe y por lo tanto es preocupante, ya que existen pocos datos al respecto. Por ello, necesitamos hacer mediciones con mayor frecuencia en otras regiones y capacitar gente en distintas partes del país, para ver cómo están las distintas atmósferas", expresó la Dra. Martínez.

También mencionó que hubo un fortalecimiento de la docencia a nivel licenciatura y posgrado, ya que en la Facultad de Ciencias de la UNAM se reactivó el taller de Meteorología. Además, hay una propuesta aprobada por el Departamento de Física para una opción terminal en Ciencias Atmosféricas de la carrera de Física. Además, se tiene un proyecto de Maestría en Meteorología con el Servicio Meteorológico Nacional.

No obstante, el Rector puntualizó que cada grupo de investigación realiza sus quehaceres científicos, sin embargo, es necesario saber qué ocurre en el cubículo de al lado para que se pueda aprovechar lo que un colega está realizando y tomar ventaja de una técnica, una tecnología o un equipo y planear proyectos en conjunto para aportar a la ciencia.

Comunidad del CCA

"Todos somos científicos atmosféricos, pero provenientes de una diversidad de disciplinas, por lo tanto, nuestros estudiantes vienen de distintas facultades y posgrados, inclusive, de otras instituciones educativas tanto del país como del extran-

jero", indicó la Dra. Martínez. La comunidad del CCA, expuso, está integrada por 80 académicos: 30 físicos, 16 químicos, 15 biólogos, seis ingenieros, cuatro matemáticos, un geógrafo y un biblioteconomista, entre otros. Treinta y siete de los miembros del personal académico pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

En cuanto a la formación de recursos humanos, hay cursos escolarizados con un promedio anual de 40 programas a nivel de posgrado y 30 a nivel licenciatura. Los alumnos provienen de facultades como Filosofía y Letras, Ciencias, Ingeniería, Física, Química y de las facultades de Estudios Superiores Zaragoza y Cuautitlán; también de la Universidad Veracruzana, de universidades de Baja California y de Guadalajara, así como de países como Alemania, Colombia, Cuba, Estados Unidos y Guatemala. En el lapso 2009-2013 se graduaron 51 estudiantes de licenciatura, 39 de maestría y 19 de doctorado.

Por otra parte, en el periodo de la Dra. Martínez se llevaron a cabo reconocimientos internos. Homenajes al Dr. Ernesto Jáuregui, jubilado en 2010, al Ing. Armando Báez, que se jubiló en este año, y al Dr. Rafael Villalobos, quien continúa en su labor como investigador y docente.

El Dr. Narro mencionó: "En esta entidad académica existe una secuencia y trabajo sostenido, hay una visión de hacia dónde se dirige y un segundo elemento importante, se vive un ambiente de trabajo positivo. Dentro de una institución sus miembros tienen la responsabilidad de realizar lo mejor posible sus funciones y el derecho de contar con un buen ambiente laboral".



Dra. María Amparo Martínez Arroyo, Directora del CCA, durante su cuarto informe de labores. Auditorio Julián Adem del CCA, UNAM.



Recorrido por las nuevas instalaciones del edificio principal del CCA.

Apoyo a la investigación

En lo que respecta a este rubro, la Dra. Martínez resaltó que en el área de Instrumentación Meteorológica se realiza el diseño y construcción de instrumentos meteorológicos y equipos para futuros proyectos de investigación.

Como parte de las actividades educativas del Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU), cuyos datos también apoyan a la investigación, se impartió una capacitación de profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) sobre el buen uso de las estaciones meteorológicas que están establecidas en cada plantel.

Igualmente, la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales (UNIATMOS) publicó el Atlas Climático Digital de México, y la Sección Editorial continúa editando la revista *Atmósfera* y la *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* (RICA): “somos la única institución académica dentro de la UNAM que cuenta con dos revistas científicas registradas en el Science Citation Index”, puntualizó la Dra. Martínez.

Se cuenta con cinco pronósticos en línea: Meteorológico, Dispersión de cenizas volcánicas, Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Red Mexicana de Aerobiología (REMA) y Oleaje.

En lo que se refiere a Comunicación de la ciencia, se inauguraron los *Miércoles de divulgación* donde se imparten pláticas dirigidas a todo el público sobre algún tema de investigación que se está trabajando dentro del CCA. Se celebró el Día Meteorológico

Mundial con la participación de investigadores, docentes y alumnos tanto del CCH como de la ENP y se continuó con la publicación del boletín institucional *Info-Atmósfera*, que llega a su segundo año.

Por último, se reorganizó el Seminario del Centro de Ciencias de la Atmósfera y de El Colegio Nacional, uno de los seminarios más antiguos del CCA.

Tareas pendientes

Como tareas pendientes queda el mejorar la capacidad de pronóstico y modelación, dar a conocer a la Secretaría Técnica del CTIC el nuevo reglamento interno y ocupar las plazas disponibles por motivo de jubilaciones, impulsar la instrumentación atmosférica con la conservación y ampliación de la red de observatorios atmosféricos, fortalecer la docencia, adecuar los espacios vacantes tanto del edificio principal como del edificio II del Centro, la construcción de un nuevo auditorio y convertir al Centro de Ciencias de la Atmósfera en Instituto de Ciencias de la Atmósfera.

Para terminar, el Dr. José Narro externó: “Presentar la parte de qué debe seguir es conveniente y se habrá de revisar con detenimiento el rumbo que deberá tomar este Centro, ya que tiene un papel muy importante para la UNAM y para la nación. El Centro de Ciencias de la Atmósfera tiene una nueva tarea en la producción del nuevo conocimiento y en la generación de proyectos en beneficio de la sociedad mexicana...”. ☞

Sandra Delgado, Unidad de Comunicación, CCA-UNAM.

NUEVO LABORATORIO MÓVIL: UN SALTO HACIA LA OBSERVACIÓN ATMOSFÉRICA



Exhibición de la Unidad Móvil en presencia del Dr. José Narro Robles, Rector de la UNAM, y el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica.

El Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), con apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM y del Fondo de Infraestructura del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), realizó una labor de actualización en el laboratorio móvil de química atmosférica, adquirido en 2003. Este nuevo laboratorio es el resultado de la colaboración de los grupos de Físicoquímica Atmosférica, de Aerosoles Atmosféricos y de Instrumentación Meteorológica del CCA. Con el apoyo a este proyecto de mejoramiento de infraestructura científica se adquirieron nuevos instrumentos como el contenedor que alberga el laboratorio y el camión diésel sobre el cual va montado.

La nueva unidad móvil cuenta con instrumentos para medir una gama de compuestos. En primer término, los gases contaminantes criterio. Un contami-

nante criterio es aquel que se ha identificado como nocivo a la salud y bienestar humano, está regulado por una norma que establece niveles de concentración máximos permisibles. Los gases que se pueden monitorear en este rubro son: monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃). Los equipos del laboratorio móvil son los mismos que los que tiene una estación de monitoreo de calidad del aire.

Adicionalmente, se puede observar el nitrógeno reactivo: $\text{NO}_y = \text{NO}_x + \text{NO}_z$, donde $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$, y $\text{NO}_z = \text{HNO}_3 + \text{PAN} + \text{otros}$. Los NO_x son las formas iniciales del nitrógeno reactivo que se producen mediante la reacción del oxígeno y el nitrógeno a las altas temperaturas que se alcanzan durante la combustión de todo tipo de materiales. Recién emitidos, los NO_x son más ricos en NO (óxido nítrico)

y posteriormente, reaccionan con los compuestos orgánicos volátiles (COV), en estas reacciones intervienen radicales libres y la radiación ultravioleta de la atmósfera. De esta forma, el NO pasa a NO_2 . Éste último es el precursor inmediato del ozono (O_3), pues la radiación ultravioleta lo descompone en $\text{NO}+\text{O}$. El átomo de oxígeno libre es muy reactivo y puede interactuar con muchos compuestos en la atmósfera, incluyendo el oxígeno molecular (O_2), que es mucho más abundante que cualquier otro candidato. El NO_z representa una categoría muy amplia y entre los compuestos de ésta que podemos observar están el ácido nítrico (HNO_3), que contribuye a la lluvia ácida y al nitrato de peroxiacilo (PAN) que es un compuesto irritante, fitotóxico y una reserva temporal de NO_2 .

Inicialmente, los NO_y consisten de NO_x y conforme proceden las reacciones anteriores, se convierten en NO_z . Poder distinguir entre las formas de nitrógeno reactivo permite conocer la edad fotoquímica del aire que se estudia. Por ejemplo, saber si la contaminación proviene de fuentes cercanas o de otra regiones más alejadas.

El laboratorio móvil también cuenta con monitores de bióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O) y metano (CH_4). Muy recientemente, el cambio climático y la contaminación atmosférica se consideraban como problemas separados. En realidad, en muchos casos los contaminantes criterio y los gases de efecto invernadero (GEI) provienen de la misma fuente, esto es particularmente cierto en los procesos donde ocurre la combustión. Inclusive, los contaminantes criterio precursores de ozono se consideran GEI indirectos, por el mismo ozono que se genera a partir de las reacciones fotoquímicas en la atmósfera.

Otros hidrocarburos que se podrán registrar por el nuevo laboratorio son la suma de hidrocarburos totales, pero también se podrán tomar muestras de compuestos orgánicos volátiles y llevarlos al laboratorio para su análisis por cromatografía de gases y espectrometría de masas.

Otros contaminantes importantes son las partículas atmosféricas (aerosoles). Éstas no son un compuesto en particular, sino una mezcla de materiales integrados por metales, sales, hollín y una gran variedad de compuestos orgánicos. Tienen efectos

nocivos en la salud humana y pueden causar daños al patrimonio cultural. Las partículas suspendidas también califican como contaminantes criterio, pero por ser tan complejas no se regulan por componente químico, sino por su masa por unidad de volumen de aire recolectado.

En México existe una norma oficial para regular la concentración atmosférica de Partículas Suspendidas Totales (PST), las partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros (PM_{10}) y las de diámetro aerodinámico menor a 2.5 micrómetros ($\text{PM}_{2.5}$). Las dos últimas son respirables y las $\text{PM}_{2.5}$ pueden llegar a las partes más profundas de los pulmones. Ambas están asociadas a efectos en salud que pueden ser mortales en poblaciones vulnerables como infantes y ancianos. La fracción gruesa de las partículas suspendidas (PM_{10} - $\text{PM}_{2.5}$), también es nociva y por ello, es importante medir simultáneamente PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$. El laboratorio móvil cuenta con un monitor que puede observar simultáneamente ambos contaminantes; además, con los filtros que también tiene se pueden coleccionar partículas para el posterior análisis químico.



*Instrumentación para realizar mediciones en la atmósfera.
Imagen proporcionada por el Dr. Gerardo Ruiz.*

Las partículas suspendidas también afectan al clima dependiendo de sus propiedades ópticas, tamaño y composición. Para su estudio, la unidad cuenta con instrumentos que miden la concentración de partículas y la distribución de su tamaño en el aerosol atmosférico, desde 2.5 nm hasta 1 μm . Las propiedades ópticas de las partículas, en este caso su capacidad para dispersar o absorber la radiación solar, son de importancia para conocer si contribuyen a enfriar o calentar el planeta. También se cuenta con instrumentos para medir estas propiedades, por ejemplo, las partículas formadas por sales tienden a dispersar la luz y contribuyen a enfriar la atmósfera, pero las que absorben la luz la calientan.

Los aerosoles están en continua transformación, pueden formarse, cambiar de tamaño y de composición al interactuar con otros compuestos presentes en la atmósfera. El laboratorio móvil contará con un instrumento para conocer la composición química del aerosol atmosférico.

Toda esta capacidad instrumental en la nueva adquisición del CCA se complementa con una estación meteorológica y con un globo cautivo equipado con sensores livianos de ozono y se tiene la capacidad para montar otros sensores livianos de NO_2 y SO_2 . Con el globo cautivo instrumentado se pueden obtener perfiles verticales de estos contaminantes y parámetros meteorológicos hasta un kilómetro de altura. Complementariamente, se cuenta con una estación compacta de monitoreo de calidad del aire con monitores de O_3 , CO , NO_x , SO_2 y $\text{PM}_{10,2.5}$, que forma parte del equipo de apoyo al laboratorio móvil. Ésta puede ser colocada viento arriba o debajo de la unidad principal y junto con el globo cautivo permite comprender mejor el transporte de contaminantes en una región.

Algunos instrumentos de esta cuantiosa inversión para la observación de la composición de la atmósfera, su reactividad fotoquímica y sus propiedades radiactivas también pueden utilizarse para caracterizar las emisiones de fuentes como calderas, estufas de leña, hornos de ladrillos, quema de biomasa, vehículos en un dinamómetro o cualquier punto que emita contaminantes en muy altas concentraciones.



El nuevo Laboratorio móvil del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM.

Para ello se construyó y se pone a punto una cámara de dilución controlada. Esta cámara permite mezclar las emisiones de una fuente o una fracción con un volumen controlado de aire limpio. Al hacerlo, la emisión se diluye y enfría, por lo que ocurre un envejecimiento de los aerosoles recién formados. Esto es equivalente a lo que ocurre con la emisión justo al mezclarse con la atmósfera. La unidad también permite operar los instrumentos descritos bajo condiciones seguras de temperatura y concentración de los contaminantes observados. Estudios de este tipo darán lugar a conocer los factores de emisión para una gran gama de contaminantes y mejorar los inventarios de emisiones o realizar estudios de impacto ambiental a gran detalle.

El laboratorio móvil del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM es único en México y representa un gran avance en la capacidad para observar la composición química detallada de la atmósfera y de las emisiones a la misma, así como los procesos que regulan el transporte de contaminantes en una región. Puede utilizarse para apoyar el diseño de redes de monitoreo atmosférico, validar inventarios de emisiones, realizar estudios de impacto ambiental de grandes plantas industriales, rellenos sanitarios o plantas de tratamiento de aguas residuales, además de estudiar las propiedades de la atmósfera baja con equipos muy especializados desde diversos puntos de medición. 

RECONOCIMIENTO POR SU LABOR ACADÉMICA



Entrega de medallas al personal académico del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM:

- Ana Cecilia Conde Álvarez
- Claudio Amescua García
- Arón Jazcilevich Diamant
- Wilfrido Gutiérrez López
- Walter Ritter Ortiz
- Elda Luyando López
- Ismael Pérez García
- Óscar Sánchez Meneses
- María Elena Castillo Sierra

REVISTAS CIENTÍFICAS, ÍNDICES Y FACTOR DE IMPACTO

La importancia y papel de las revistas científicas en el mundo van de la mano con la necesidad del investigador por publicar los resultados de su trabajo. Los artículos son resultado de investigaciones originales que pasan por un proceso de arbitraje. Así, se encuentran con la evaluación de sus pares, expertos en el tema de su investigación. Estos revisores validan o refutan los resultados y brindan la confianza en las ideas que los autores exponen.

Conocer y entender los procesos de arbitraje (doble ciego y abierto), así como el proceso de edición para publicar un artículo científico va dirigido a un objetivo principal, conjugar conocimiento con calidad. Publicar tiene asociados componentes como: ¿dónde publicar? ¿cuáles son los índices que le dan visibilidad al conocimiento? ¿cómo se mide el impacto de un artículo o una revista? Lo anterior nos lleva a manejar conceptos como Factor de Impacto, Índice de inmediatez y otros que dan visibilidad a las publicaciones (www.saber.ula.ve).

Índices

Ahora bien, es importante conocer algunos conceptos para aclarar dudas en lo referente a índices. Según el diccionario, es una lista ordenada de los capítulos, artículos, materias, voces, etc., en él están los contenidos con indicación del lugar donde aparecen. O bien, catálogo de las obras conservadas en una biblioteca, archivo, entre otros, clasificadas según diversos criterios. Por lo tanto, indexar es hacer índices o registrar ordenadamente datos e informaciones para elaborar su índice. Entonces, una revista indexada es aquella que está incluida en un índice.

Una revista indexada es visible, es decir, tiene difusión y, por lo tanto, se tiene acceso a sus artículos. Tiene reconocimiento y prestigio. En México, los índices reconocidos son:



Revista Atmósfera del CCA, UNAM.

Web of Science, Journal Citation Reports y, otro índice o sitio es Scopus, de las empresas Thomson Reuters y Elsevier, respectivamente. Estas empresas internacionales controlan una enorme cantidad de información y tienen una gran influencia en el mundo científico.

Hace algunos años Thomson se fusiona con Reuters y forman una sola empresa. El Instituto para la Información Científica (ISI, por sus siglas en inglés) forma parte de esta unión y de ella se generan grandes redes: Web of Knowledge/Web of Science (WoK/WoS) con 16 000 títulos que incluyen revistas científicas y otras publicaciones. Estos sitios ofrecen un amplio espectro de aplicaciones prácticas para los lectores, los autores y los profesionales de la información. Journal Citation Reports (JCR) es otro servicio de Thomson en el que se calcula y publica el Factor de Impacto de todas las revistas indexadas en WoS. Este factor ayuda a medir la influencia y el impacto de la investigación mostrando la relación entre la cita y las revistas citadas.

Elsevier es la otra gran empresa dedicada a la información científica. Tiene productos como SciVerse, en donde se encuentra Scopus con 19 500 títulos, y ScienceDirect con 2500 títulos que forman la base

de datos de las revistas que produce esta empresa. También, esta Hub que es un administrador de información con una serie de herramientas que facilitan la gestión.

En las últimas décadas Thomson Reuters y Elsevier han hecho una gran difusión de la información científica a través de las nuevas tecnologías. Sin embargo, el acceso a esta información tiene un costo económico, aunque con la garantía de una gran influencia en la ciencia de todo el mundo.

En el caso de México, se ha formado un consorcio con diferentes universidades encabezado por el CONACyT, con la finalidad de reducir costos y tener acceso a la información producida por estas empresas.

Otras opciones

Entre otras opciones que manejan información científica tenemos el Índice Latinoamericano de Revistas (LATINDEX) que es un sistema de información con productos únicamente de América Latina, el Caribe, España y Portugal; tiene un directorio de 21 408 revistas (Ciencia, Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades) y un catálogo con 6673 revistas científicas. Se caracteriza por haber definido los criterios mínimos de una revista científica; título y resumen en dos idiomas, Consejo Editorial, Normas para los Autores, etcétera. El Portal de Portales de LATINDEX ofrece el enlace a 4955 revistas electrónicas y acceso a diferentes portales que son parte de un concentrado de información.

Scientific Electronic Library on Line (SciELO) es un proyecto Iberoamericano que inicia actividades en 1997 y surge en Brasil, se deriva de los proyectos de bibliografía de interés médico. Es una hemeroteca virtual conformada por una red de colecciones de revistas científicas en texto completo y de acceso abierto y gratuito; con 1016 revistas y 28 479 números. Su importancia está en que reconoce citas de todos los artículos de sus revistas, que en la actualidad ascienden a más 9 031 558 citas. Se compone de una serie de colecciones interrelacionadas que son certificadas hasta que cumplen los requisitos mínimos de calidad, al igual que las revistas.

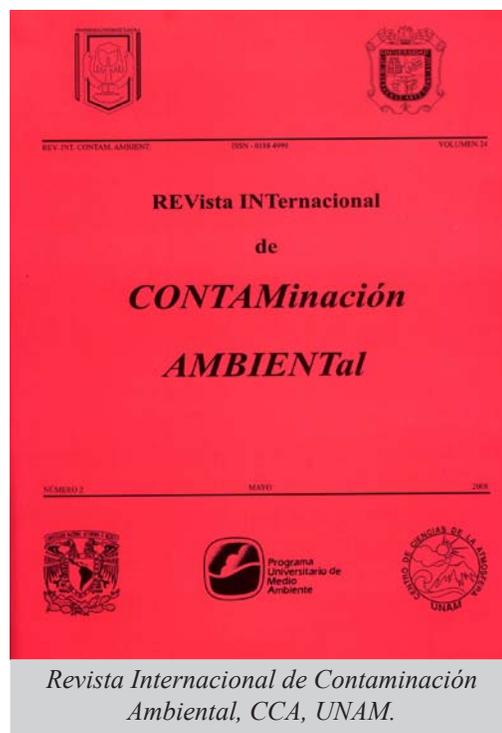
Otra opción, la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (REDALYC) tiene su origen en la Universidad Autónoma del Estado de México; es una hemeroteca virtual

muy visitada por usuarios de América Latina con 808 revistas, 21 052 números y 266 164 artículos a texto completo. Tiene estadísticas de uso de los artículos.

El Directory of Open Access Journals (DOAJ) es un directorio ubicado en la Universidad de Lund en Suecia. Es una hemeroteca virtual con 8750 revistas, de las cuales 4465 tienen la opción de búsqueda a nivel de artículos; participan 121 países y tiene 1 041 258 artículos. Al igual que SciELO y RedALYC, no tiene restricción de acceso.

Acceso abierto (open access)

El acceso abierto a la literatura científica significa que los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de los artículos científicos y usarlos con cualquier otro propósito legítimo, sin otras barreras económicas, legales o técnicas que las que suponga Internet en sí misma. Es una manera gratuita y abierta de acceder a la literatura científica. La única restricción para su reproducción y distribución en el ámbito del *acceso abierto* tendría que ser el otorgar a los autores el control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados. En gran parte de





América Latina, Asia y África las revistas de acceso abierto no cobran a los autores. Sin embargo, la literatura científica ha sido monopolizada por los grandes grupos editoriales que cobran cada vez más cara la distribución de la información generada en gran parte gracias a las aportaciones públicas.

Así, en la búsqueda para que los artículos estén disponibles en acceso abierto, sean más consultados y tengan más posibilidades de citación surgen movimientos como “el Movimiento de Acceso Abierto” (OAM) que ya es mundial y nace a partir de la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest (BOAI) del año 2002. Esta iniciativa parte del principio de que el conocimiento generado con fondos públicos debe ser de acceso público, promueve eliminar las barreras económicas, legales y tecnológicas, y trata de obtener a cambio, como beneficios, una mayor accesibilidad para los documentos y una mayor visibilidad para los autores.

Hay dos vías para llegar al acceso abierto: publicar en revistas de acceso abierto (*Vía dorada*) y cuando el autor, aun publicando en revistas que no tienen políticas de acceso abierto, hace autoarchivo de sus publicaciones en un repositorio de acceso abierto (*Vía verde*) (<http://sursiendo.com>).

El “terrible” factor de impacto

El factor de impacto de una revista es el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada. Es un instru-

mento para comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una revista dentro de un mismo campo científico. Thomson Reuters se encarga de analizar las revistas con este fin, a través del Journal Citation Reports (JCR) que además de ser una base de datos presenta datos estadísticos que permiten una manera sistemática y objetiva de determinar la importancia relativa de revistas dentro de sus categorías temáticas. La información de JCR incluye el Factor de Impacto, Índice de Inmediatez e Información sobre tendencia de citación y datos fuente.

Los datos proporcionados por JCR tienen numerosas aplicaciones prácticas:

- **Profesionales de la información:** Manejar las colecciones de revistas. Constituye una herramienta de decisión para la inclusión y exclusión de revistas en las colecciones.

- **Editoriales:** Determinar la influencia de revistas en el mercado. Revisar las decisiones editoriales.

- **Autores:** Identificar las revistas de mayor influencia para decidir la publicación de artículos. Confirmar el status de las revistas donde hayan publicado.

- **Profesores y estudiantes:** Descubrir donde hallar la información actualizada en sus áreas de especialización.

- **Analistas de información:** Rastrear las tendencias bibliométricas. Estudiar los patrones de citación (<http://www.accesowok.fecyt.es>).

- **Enlace de textos:** Una sugerente y original forma de usar el índice de citación.

- **Monitoreo complejo de textos:** Las ventajas de usar una base de datos multidisciplinar.

- **El uso del índice de citación en la gestión de revistas científicas** (<http://wokinfo.com/essays/>).

Si bien el factor de impacto tiene un peso importantísimo, cuenta con análisis preciso de citación de artículos y de consulta de revistas, esta información es utilizada para evaluar a los investigadores y revistas; de tal forma que los evaluadores, en todo el mundo pero con más fuerza en el caso de México, lo toman como herramienta para calificar su desempeño. De tal forma que la objetividad de la información y evaluación ha sido cuestionada en los últimos años.

El Dr. José Antonio de la Peña nos dice: "...en años recientes, en parte promovida por grupos administra-

tivos y agencias en varios países y en parte por científicos convencidos de la objetividad del sistema, la evaluación de investigadores, instituciones y países se ha llevado a cabo bajo la consideración de una serie de indicadores de citación: el número de citas, el número de artículos ponderados por el factor de impacto de las revistas donde se publican, el índice h (evaluación ELSEVIER de personas, instituciones y revistas) y otros...". A preguntas como la importancia de estos índices en la evaluación del desarrollo de las instituciones y, aún más importante, la validación de aplicar estos índices en la evaluación de los investigadores, no se les ha dado respuesta satisfactoriamente (<http://www.latindex.unam.mx/librociri>).

En la misma tónica Lehmann, Jackson y Lautrup mencionan que: Desafortunadamente los beneficios potenciales de un cuidadoso análisis de citas se ha ensombrecido por su peligroso mal uso. Las instituciones tienen un sentido equivocado de lo justo de las decisiones a que se llega por [el uso] del algoritmo e, incapaces de medir lo que quieren maximizar (la calidad), maximizan lo que pueden medir (Measure for measures. Nature 444: 1003-1004).

La Asociación Europea de Editores de Ciencia (EASE) recomienda que el factor de impacto de las revistas se utilice únicamente -y con cuidado- para medir y comparar la influencia de revistas completas,

pero no para la evaluación de artículos individuales y de ninguna manera para la evaluación de investigadores o programas de investigación, ya sea directamente o como sustituto (<http://www.ease.org.uk/>).

Recomendaciones

Hay un movimiento Latinoamericano e Iberoamericano que va adquiriendo fuerza en la búsqueda para que la producción de los investigadores locales sea reconocida y valorada. No es un movimiento paralelo a las grandes empresas (Thomson Reuters y Elsevier), sin embargo se quiere el justo valor. Por lo que a manera de sugerencias se propone:

- Dar el mismo valor a la producción de los investigadores de Latinoamérica que a la de Norteamérica y Europa, esto implica que los administradores de la ciencia cambien su postura para el ingreso de las revistas científicas a los índices nacionales. Es decir, que para los investigadores tenga el mismo valor publicar en una revista internacional editada en México que en cualquier otra revista extranjera.

- Es importante instruir a nuestros estudiantes para que utilicen la información producida y organizada en nuestra región.

- Y por último y muy importante, crear mecanismos integrales para la evaluación del investigador y el trabajo científico. 

M. en C. Claudio Amescua García y Diana Franco González,
Sección Editorial, CCA-UNAM.

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS



reDalyc

LA HEMEROTECA CIENTÍFICA EN LÍNEA

SCIELO

refine your research
SCOPUS™

EMOTIVO HOMENAJE AL DR. RAFAEL VILLALOBOS PIETRINI

La semilla que el Doctor Villalobos sembró no sólo ha germinado, sino que está produciendo ciertos frutos...

El genetista Rafael Villalobos Pietrini recibió una distinción por sus 50 años de trayectoria académica en la Universidad Nacional Autónoma de México. En un evento dirigido por la Dra. Sandra Gómez Arroyo, investigadora del grupo de Genotoxicología ambiental, colegas, amigos y familiares del homenajeado se dieron cita para recordar sus vivencias a lo largo de su carrera profesional.

El acto fue inaugurado por la Dra. Amparo Martínez, directora del Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de la UNAM, quien externó el orgullo de tener a un académico como Rafael Villalobos, que es un ejemplo a seguir para toda la comunidad científica.

En el homenaje al investigador, maestro, editor científico y estudioso de la genética en México, celebrado en el Auditorio Julián Adem del CCA, el Dr. Víctor Hugo Figueroa, quien fue el primer tesista que dirigió el Doctor Villalobos en la Facultad de Ciencias de la UNAM habló en nombre de esa generación de estudiantes: “Maestro: nuestro agradecimiento por su valioso tiempo dedicado a nuestro desarrollo profesional, esperamos no defraudarlo. Recibimos de usted el consejo y la guía para desempeñarnos en nuestros trabajos, acompañado con entrega y pasión, así como su valiosa amistad”.

El Coordinador de enlace en el sector productivo en la Universidad Autónoma de Querétaro, el Mtro. Gustavo Pedraza Aboites, se centró en los años en que Villalobos Pietrini impulsó la creación del Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental (CEACA) en la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro:.

Asimismo, el Dr. Rafael Valencia Quintana, presidente de la Sociedad Mexicana de Genética, comentó que al igual que en diferentes estados del país como Veracruz, Tabasco y Querétaro, donde el Dr. Rafael tuvo la oportunidad de iniciar diversos pro-



Dr. Rafael Villalobos Pietrini, durante su Homenaje por sus 50 años de trayectoria académica. Auditorio Julián Adem del CCA, UNAM.

gramas educativos, el estado de Tlaxcala se vio beneficiado con la creación del Centro de Investigación en Genética y Ambiente en 1972. “La semilla que el Dr. Villalobos sembró, no sólo ha germinado, sino que está produciendo ciertos frutos como lo es el posgrado en ciencias ambientales, donde se forman jóvenes investigadores. Muchos de los miembros de este Centro somos producto de su gran e incansable labor académica”.

El homenajeado también recibió un reconocimiento por su labor como editor científico. Se inició en 1969, en los anales del Instituto de Biología, Serej Experimental, por lo que para 1985, año en que fundó la Revista Internacional de Contaminación Ambiental, ya había adquirido gran experiencia en este campo, además de demostrar gusto y pasión por las actividades editoriales. “El Dr. Villalobos Pietrini fue un visionario en cuestiones editoriales tanto en México como en Latinoamérica. Él es una persona generosa y comprometida por el esfuerzo dedicado a este proyecto, así como una gran persona y amigo”, puntualizó el M. en C. Claudio Amescua García, Jefe de la Sección Editorial del CCA.

Al término del evento, en el que estuvieron presentes hijos y nietos del genetista mexicano, el Dr. Juan Luis Cifuentes Lemus reconoció que entre ellos han mantenido el respeto y la amistad desde muchos años atrás y que ambos tienen dos cosas en común: que en su quehacer científico les han pagado por divertirse y que seguirán haciéndolo. 

Sandra Delgado, Unidad de Comunicación, CCA-UNAM.



Durante el Homenaje al Dr. Rafael Villalobos Pietrini en el Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.

PRÓXIMOS EVENTOS



Seminario del Centro de Ciencias de la Atmósfera y de El Colegio Nacional

Todos los viernes
Auditorio Julián Adem
Centro de Ciencias de la Atmósfera

12:00 h.	Conferencia
13:00 h.	Discusión sobre el tiempo meteorológico

Informes en la Unidad de comunicación
 5622-4070 • comunicacion@atmosfera.unam.mx



CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

MÉRCOLES DE DIVULGACIÓN

20 febrero	La atmósfera y la vida Dr. Ma. Amparo Martínez Arroyo
13 marzo	Los riesgos de la contaminación atmosférica en zonas urbanas Dr. Omar Amador Muñoz
10 abril	Nuevas tecnologías de vehículos diesel Dr. Arón Jazcilevich Diamant
08 mayo	Avances en la instrumentación meteorológica Ing. Wilfrido Gutiérrez López e Ing. Manuel García Espinosa
12 junio	Los misterios de la nube de tormenta Dra. Beata Kucienska
21 agosto	Huracanes en las costas del Pacífico mexicano Dra. Rosario Romero Centeno
11 septiembre	El mito de los cañones antigranizo Dr. Fernando García García y Dr. Guillermo Montero Martínez
09 octubre	Los colores de la atmósfera y su composición Dr. Michel Grutter de la Mora
13 noviembre	Climatología en México, estudios de validación Dr. José Luis Bravo Cabrera
04 diciembre	Caos, fractales y predictibilidad de los sistemas atmosféricos Dr. Tomás Morales Acoltzi

Auditorio Julián Adem del Centro de Ciencias de la Atmósfera
 Miércoles, 17:00 horas



Fiesta de las Ciencias Humanidades UNAM

Asiste a esta gran fiesta donde podrás convivir con los investigadores de la UNAM y conocer su quehacer

Conferencias • talleres • exposición • actividades artísticas
Octubre 4 y 5 Universum, Museo de las Ciencias

Entrada libre • Regístrate en www.dgdc.unam.mx/LaFiesta
 Española de Universum, Zona Cultural de Ciudad Universitaria. Informes: 54-4-6694 • universum.unam.mx • dgdc.unam.mx



LXI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA

XXVIII ENCUENTRO NACIONAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Del 28 de octubre al 1 de noviembre de 2013

Sede:
 Centro Cultural Bicentenario de la IASLP (CC200)

Temática:
 • Investigación en física básica y aplicada • Instrumentación • Historia y filosofía de la física • Enseñanza, política científica y temas directamente relacionados con el desarrollo de la física.

Comité organizador:
 Sociedad Mexicana de Física
 Apartado Postal 70348, Cuayamotán, Querétaro, Q.R.
 Telefonos: 0181-454-1622-1647 y 0181-454-1623
 • emfis@comisoc.unam.mx • www.comisoc.unam.mx

Fecha límite para la recepción de resúmenes: viernes 28 de junio de 2013 • www.comisoc.unam.mx



14 AL 18 DE OCTUBRE 2013

3^{er} Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático

EL FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

CONFERENCIA CERRADA A LAS 13:00 HRS. DEL 11 DE AGOSTO DE 2013

DIRECTORIO

UNAM

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

Lic. Renato Dávalos López
Director General de Comunicación Social

CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

Dra. María Amparo Martínez Arroyo Dr. Steven Czitrom Baus
Directora *Secretario Académico*

Dr. Michel Grutter de la Mora Fís. José Ramón Hernández Balanzar
Responsable de la Unidad de Vinculación *Secretario Técnico*

C.P. Juan Luis Bringas Mercado M. en E. Claudio Amescua García
Secretario Administrativo *Jefe de Sección Editorial*

INFO-ATMÓSFERA

Coordinación editorial L.C.C. Sandra Isabel Delgado Vivián
Diseño Pietro Villalobos Peñalosa

Consejo editorial

Claudio Amescua García, Alberto Alazraki Pfeffer, Steven Czitrom Baus, Sandra I. Delgado Vivián, Diana L. Franco González, René Garduño López, Michel Grutter de la Mora, José Ramón Hernández Balanzar, Amparo Martínez Arroyo, Pietro Villalobos Peñalosa.

Boletín informativo del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, que se difunde bimestralmente a través de la página principal del Centro y otros medios digitales; así como de forma impresa con 200 ejemplares. Mediante esta publicación se comunica y difunde a públicos internos y externos las actividades académicas y de investigación producidas en el CCA. Agradecemos a la D.G. Bertilde Citlalli Herrera Melchor por su contribución al diseño del logotipo de este boletín.

Los textos presentados son responsabilidad de sus autores.

Visita nuestra página de Internet

<http://www.atmosfera.unam.mx>

Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

Escríbenos a: comunicacion@atmosfera.unam.mx

Tel. 5622 - 4070 •  Cca Unam •  @CCA-UNAM



unam
donde se construye el
futuro