

Sesión especial

# **LAS GEOCIENCIAS EN LA SOCIEDAD: EDUCACIÓN, DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN**

Organizadores:

Marina Manea

Diego Gracia Marroquín

Rodrigo Alejandro León Loya

Adolfo Pacheco Castro

SE14-1

## SECUENCIA DEL DESCUBRIMIENTO HISTÓRICO DE LAS PRINCIPALES MINAS DEL NORESTE DE MÉXICO

Pérez Pérez Pablo Francisco<sup>1</sup>, G. Dobarganes Bueno Juan Esteban<sup>1</sup> y Levresse Gilles<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Guanajuato, División de Ingeniería, Campus Guanajuato  
<sup>2</sup>Centro de Geociencias, UNAM  
 pperez7619@gmail.com

La riqueza minera de México fue la principal causa y motor del descubrimiento, colonización y desarrollo del México prehispánico y colonial, prueba de ello son los 10916 sitios mineros integrados a nivel nacional por los autores. Una vez desembarcado Cristóbal Colón en Guanahani, en las Bahamas en 1492, pasaron veinticinco años para que el explorador español Francisco Hernández de Córdoba llegara por primera vez a territorio mexicano, y cuatro más hasta que el 13 de agosto de 1521, la capital del Imperio Azteca cayera en poder de Hernán Cortés. En 1501, sólo nueve años después del primer viaje de Colón, los Reyes Católicos ordenaron el establecimiento de Cajas Reales como el sistema formal para recabar impuestos. La información de la producción minera de la época, proviene de la red de veintitrés Cajas Reales que administraba los intereses fiscales de la Corona en la Nueva España. A partir de la caída de Tenochtitlan, la colonización se expandió rápidamente ligada a los descubrimientos mineros, iniciando casi de inmediato con Taxco. Posteriormente, desde el centro de México, donde se descubren entre 1546 y 1592 los principales distritos mineros en Zacatecas, Guanajuato, Durango, Pachuca y San Luis Potosí, hasta Nueva Almadén, hoy Monclova, y las Minas de San Gregorio Magno en Nuevo León en 1577, la búsqueda de nuevos filones de mineral se intensificó y dispersó hacia el resto de México, propiciando la fundación de nuevas provincias en el noreste como Nueva Extremadura, La Guadiana y Nuevo Santander, en donde se han reconocido 2272 sitios mineros. Los asentamientos que se fundan en Nuevo León, posterior a 1592, fueron en orden cronológico: Santa Catarina (1596), El Carmen (1614), Mineral de San Pedro de Boca de Leones (Villadalma) (1688), Real de Santiago de las Sabinas (1693), Real de Minas de San Carlos de Vallecillo (1766), para 1787 tiene lugar el descubrimiento de la mina de plata "La Iguana", en 1799 en Vallecillo se denuncian alrededor de una decena de minas, y por esas mismas fechas, en el Real de la Boca de los Leones se descubrió una mina de plata de alta ley. Por el mismo interés minero, en 1746 se funda Bustamante en Tamaulipas. Entre otros autores, el Capitán Alonso de León describe en sus obras publicadas en 1649, que en el Nuevo Reino de León existían muchos minerales de plata y plomo, destacando la abundancia del plomo con trazas de plata en San Gregorio Magno, hoy Cerralvo, y primera Capital de la Provincia del Nuevo Reino de León, así como en el Real de las Salinas y el Cerro de las Mitras. La minería no trascendió a mayor escala en el noreste de México en los siglos XVI y XVII, debido principalmente a que los yacimientos descubiertos estaban enriquecidos en plomo y greta, y no así en plata; a que los nativos de la zona nunca pudieron disciplinarse al trabajo duro de las minas; y a que el método de amalgamación requería del azogue, costoso por su transporte desde el centro de México.

SE14-2

## LA HIPERMEDIACIÓN EN LA EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Martínez Gómez Jesus Daniel y Cortina Urrutia Lucila Margarita  
 Instituto de Geofísica, UNAM  
 boletin@geofisica.unam.mx

Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) y ahora también las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC's) han cambiado la manera en que nos informamos, educamos y comunicamos. La inmediatez y la múltiple oferta de información cotidiana, así como de nuevos conocimientos, son características de nuestra actual era digital. El uso de los hipermedia para la educación y la comunicación es un proceso ineludible en la actualidad. Es a través del uso de estas herramientas que el Instituto de Geofísica de la UNAM (IGEF-UNAM) ha ganado de manera gradual espacios o nichos de oportunidad en el ámbito de las Ciencias de la Tierra. Por tal motivo, es importante reflexionar y explicar las razones que nos llevaron a utilizar determinadas herramientas digitales para llevar a cabo las tareas de docencia y comunicación de los temas que se trabajan en el IGEF-UNAM. Conocer las nuevas formas de combinar las tecnologías para beneficio de nuestras tareas profesionales, así como las tendencias en este ámbito, favorecen el logro de los propósitos educativos y de comunicación del IGEF-UNAM. Apoyados en los estudios que realiza la Asociación Mexicana de Internet para conocer los hábitos de la población mexicana, en cuanto al uso de las nuevas tecnologías, mostraremos la orientación de nuestras estrategias acordes a nuestro público objetivo: a través de YouTube y Facebook, así como de las plataformas educativas más utilizadas. Dentro de los objetivos de este trabajo también nos planteamos explicar la diferencia entre los conceptos más utilizados en la actualidad en el ámbito de la hipermediación, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC's). Sus características y el potencial que tienen para aplicarlos a nuestras tareas. Finalmente, daremos a conocer la oferta educativa en línea del IGEF-UNAM a los interesados en las Ciencias de la Tierra. Palabras Clave: Hipermedia, Educación, Comunicación, Ciencias de la Tierra.

SE14-3

## LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA MEDIANTE EJERCICIOS Y CASOS PRÁCTICOS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Arellano Javier, Soto Rogelio y Pérez Ana Laura  
 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
 arellano@unam.mx

En la práctica docente se considera como una fortaleza la elaboración de materiales bibliográficos y didácticos, que contribuyan a mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje significativo de las asignaturas que forman parte de los planes de estudio vigentes, como es el caso de la Química para estudiantes de Ciencias de la Tierra. La química es una herramienta fundamental en ingeniería, sin embargo, su estudio y comprensión resultan un tanto áridos para los estudiantes por su nivel de abstracción y por la dificultad para mostrar en el momento en que se estudian, aplicaciones concretas a las áreas de interés, por lo que disponer de material bibliográfico con aplicaciones de ingeniería relacionadas con el petróleo, el agua, la minería y la contaminación ambiental, puede contribuir sustancialmente a la mejora de su formación académica, a reducir el índice de reprobación y a incrementar la eficiencia terminal; además de que al egresar mejoren su desempeño laboral logrando un mejor desarrollo profesional. Tomando como base lo anterior, un grupo de académicos de la Facultad de Ingeniería, UNAM, se encuentran elaborando de manera colegiada el libro "Química para Ciencias de la Tierra: Fundamentos y Aplicaciones" el cual contará con nueve capítulos con teoría, ejercicios, apoyos de gráficos, diagramas, dibujos e imágenes que faciliten la comprensión de los conceptos y problemas planteados en él (Proyecto PAPIME PE103116). El libro presentará distintos tópicos de Química, siempre con el apoyo de ejemplos y ejercicios relacionados con las Geociencias, que incluirá además algunos casos de estudio que han sido resueltos en la práctica profesional por especialistas en cada una de las áreas consideradas, lo que permitirá al lector, sensibilizarse de la importancia que tienen la Química en la solución de problemas reales relacionados con la exploración, explotación de recursos naturales del subsuelo y en el cuidado del medio ambiente. Los ejemplos de aplicación están orientados a las áreas de interés de los alumnos de las carreras de las Ciencias de la Tierra, para favorecer que se logre un aprendizaje significativo, una mayor motivación a estudiar y aplicar los temas de Química.

SE14-4

## INGENIERÍA PETROLERA, UNA CARRERA INCIPIENTE EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN. EXPERIENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Briones Carrillo Jorge Alberto, Chacón-Baca Elizabeth,  
 Aguilar Madera Carlos Gilberto y Alva Niño Efraín  
 Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL  
 jorge.brionescr@uanl.edu.mx

El Programa de Ingeniería Petrolera empezó a ofertarse desde Agosto de 2007 en la Facultad de Ciencias de la Tierra. Desde entonces, en un sentido general, se ha mantenido el interés por parte de jóvenes aspirantes a cursar esta carrera, e incluso ha superado la matrícula de otras carreras de las Geociencias como son: Geología, Geofísica y Mineralogía. Ha pesar de la ubicación geográfica de la FCT-UANL, y de ser una carrera relativamente joven, ha existido interés no solo por parte de estudiantes de Nuevo León, si no también de otros Estados de la República Mexicana, principalmente de las regiones petroleras. En este trabajo, se presenta el análisis del desarrollo inicial y actual de la carrera de Ingeniería Petrolera, su evolución, debilidades y fortalezas. Creemos, que a pesar del entorno actual económico de México y el mundo, la Ingeniería Petrolera es una buena opción de formación.

SE14-5

## MODERNIZACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL EN LA INGENIERÍA PETROLERA: YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES EN MÉXICO

Uresti Escudero Luis y Piedad Sánchez Noé  
 Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C., IPICYT  
 luis.uresti@ipicyt.edu.mx

Considerando el entorno de la industria petrolera mexicana y mundial, en el ámbito de la Exploración y Producción, se requiere un nuevo nivel inductivo para contribuir a la apertura de nuevas opciones que le permitan al futuro ingeniero petrolero especializarse en las nuevas tecnologías para el estudio, evaluación y aprovechamiento de los recursos no convencionales. En los pasados lustros, escuchar la palabra petróleo significaba una motivación para estudiar la carrera de Ingeniero Petrolero, sonando mágico en el imaginario popular, e idealizando la dirección en la perforación de pozos, el manejo de camionetas en el campo agreste o trabajando en plataformas, con caso y ropa de trabajo con el logotipo de PEMEX, además de percibir una buena paga. Tantas motivaciones fortalecieron el espíritu aventurero y optimista en este sector, sin pensar en lo difícil que pudiera ser el

camino para lograrlo y consolidarlo: Ese momento cambiaría la razón de ser de la vida, naciendo el compromiso y responsabilidad de un petrolero mexicano. Desde los tiempos épicos del Coronel Drake, los consumos de energía que la sociedad demanda han evolucionado exponencialmente y el petróleo fácil de obtener va disminuyendo gradualmente. La pregunta es: ¿Hasta cuándo? El geólogo Wallace Pratt cita "El petróleo se encuentra en la mente de los hombres", y significa sencillamente, que como recurso natural renovable, debemos modernizar nuestro capital humano con mayor valor agregado para asegurar el futuro energético del país. Actualmente, el negocio del petróleo se ha visto impactado en sus precios por diferentes eventos globales, tanto la declinación propia de los yacimientos, como las decisiones de orden político. Ante estas expectativas, han surgido de la innovación, nuevas tecnologías orientadas a retomar fuentes de energía alternativas renovables como no renovables por los países, que sin ser grandes productores de petróleo, cuentan con otro tipo de fuentes de energía no convencional susceptibles a completar los actuales déficits del petróleo. En este contexto, el término hidrocarburo (Compuesto formado por átomos de carbono e hidrógeno), como generador de energía y motor de la economía que mueve al mundo, y pilar de la industria petrolera, actualmente se ha ampliado y diversificado, gracias al mayor conocimiento y comprensión del otro lado de la energía no convencional no renovable donde ahora se enfoca la ciencia y tecnología a fin de incorporar volúmenes adicionales de recursos energéticos para soportar los requerimientos de la humanidad. La grandeza y espectacularidad de la industria petrolera siempre ha estado asociada a visionarios, gurúes, aventureros, innovadores y profesionales estudiosos de las Ciencias de la Tierra, son formados en las universidades con alto capital intelectual, y centros de investigación bajo condiciones y parámetros críticos, a fin de cumplir la misión de sostenerla, innovarla, en tanto finalice su ciclo de vida: Es momento de acelerar la implementación de las tecnologías de energía no convencional en esas instituciones como parte del valor de capital intelectual y sustentabilidad del estado de arte del nuevo ingeniero petrolero, y en general, de los especialistas mexicanos en Ciencias de la Tierra.

SE14-6

## CONTROLES GEOMORFOLÓGICOS SOBRE EL PROYECTO DE PLAN DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA MÉDANOS DE SAMALAYUCA, CHIHUAHUA, MÉXICO

Domínguez Miguel, Solís Sergio y Flores Edith  
 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
 dominguel@gmail.com

Las dunas o médanos de Samalayuca se ubican aproximadamente a 50 km al sur de Ciudad Juárez, Chihuahua. Este sistema eólico está formado por un gran mar de arena o erg dentro del cual destaca un campo de dunas con relaciones geomorfológicas complejas situado en el perímetro este del erg. Estas dunas son de carácter único en México, solo equiparables en magnitud, geomorfología y esplendor a las dunas del Gran Desierto de Altar en Sonora. Geomorfológicamente el campo de dunas está formado por al menos cinco tipos bien definidos, las cuales interactúan para desarrollar arreglos compuestos y complejos. Las dunas de menor tamaño pero de mayor extensión geográfica están formada por dunas transversales activas de crestas semi-rectas divididas en dos orientaciones preferenciales, NS y EW. Estas sobreyacen un sistema mayor de dunas transversales inactivas con orientación general NNW las cuales son consideradas como la base formacional del sistema de dunas. En el margen este del campo se aprecian una serie de formas mayores y activas que sobresalen del resto, estas son de tipo mega estrella o Draas. Finalmente, en algunas áreas del campo se pueden observar dunas activas del tipo estrella que se forman a partir de un patrón sobreposición de formas menores sobre otras formas mayores. En Junio de 2009 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el cual el área de médanos que incluye las dunas de Samalayuca fue declarada Área Natural Protegida (ANP) con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF). En el 2015 la CONANP sometió a consulta pública el proyecto de plan de manejo para el ANP APFF Médanos de Samalayuca. Dentro de los criterios para el desarrollo, conservación y manejo del APFF se propone designar algunas áreas de gran extensión (~40%) como de aprovechamiento sustentable con posibilidad de explotación de recursos y modificación del uso de suelo entre otros. El planteamiento central que se presenta como justificación para la designación de esta área como APFF está basado en la presencia de especies endémicas y/o con designación de especies con carácter de protección especial tanto en fauna como flora. Sin embargo tanto el estudio justificativo como el plan de manejo, fallan en reconocer al campo de dunas como la base formadora y de sustento para la flora y fauna que en ellas habita. La falta de conocimiento sobre las características geomorfológicas del sistema se refleja en la cantidad de superficie designada para aprovechamiento, además del tipo de actividades propuestas para desarrollarse, que van desde agricultura hasta uso recreativo de vehículos todo terreno. La ampliación del limitado conocimiento científico sobre el campo de dunas debería ser un factor condicionante a la aprobación de un del plan de manejo. De forma que se resolvieran incógnitas básicas pero sumamente significativas como ¿cuál es el volumen de arena en el campo de dunas? ¿Es este un sistema eólico abierto o cerrado, activo o inactivo? ¿Cuál es el tiempo de recuperación de las diversas Geoformas? etc.

SE14-7

## MATERIAL AUDIOVISUAL DE DIVULGACIÓN DEL SSN

Cárdenas Monroy Caridad y Grupo de Trabajo del SSN  
 Servicio Sismológico Nacional, SSN  
 caridad@sismologico.unam.mx

Como parte de su programa de difusión y divulgación de la sismología, el Servicio Sismológico Nacional (SSN) contempla la producción de material didáctico de diferentes tipos. Últimamente el material audiovisual ha sobresalido dentro de las tecnologías de difusión de la información por tratarse de un medio que abarca un conjunto muy variado de recursos y herramientas. Estas nuevas tecnologías de la información presentan la posibilidad de crear nuevos espacios sociales de tipo virtual mediante las redes modernas de comunicaciones. En ese sentido, el Servicio Sismológico Nacional ha comenzado a incursionar en el trabajo divulgativo con medios audiovisuales con cápsulas de audio y videos cortos. Actualmente algunos de esos videos ya se encuentran en el canal de Youtube del SSN. Se trata de pequeños cortometrajes animados en los que se desarrollan temáticas sobre el propio SSN, sobre la diferencia entre "magnitud" e "intensidad", y sobre el sismo de 1985. También se ha incursionado en la elaboración de cápsulas de audio tipo "podcast". Se han elaborado cuatro de este tipo de cápsulas, de duración aproximada de 5 minutos, en los que se tocan temas sobre Sismología, Tectónica y el mismo SSN. En el presente año se ha comenzado la realización de otros cuatro videos con apoyo de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. En tres de ellos se pretende dar a conocer las tareas que se llevan a cabo en las diferentes áreas que conforman al SSN: Análisis, Sistemas y telecomunicaciones, e Instrumentación. El tema del cuarto video será sobre la construcción del nuevo edificio del Servicio Sismológico Nacional, la importancia de tener un Centro de Monitoreo moderno y actualizado, con fotografías de antes y después.

SE14-8

## LA DIVERSIFICACIÓN DE PÚBLICOS EN EL MUSEO DE GEOFÍSICA

Soler Arechalde Ana María y Islas Herrera Mario  
 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
 anesoler@geofisica.unam.mx

Al momento de su apertura en 2010 el Museo de Geofísica había contemplado un público controlado: investigadores e invitados seleccionados. Esta idea se adecuaba muy bien con el tipo de espacios con que cuenta el Museo, ya que fue construido como un observatorio. En la actualidad hemos recibido más de 3000 visitantes, algunos de muy corta edad que con la ayuda de monitores o parientes han podido disfrutar del mismo y guardar un recuerdo memorable. Una gran experiencia este año fue la presentación del Proyecto Mexidril Chalcó, donde participaron los alumnos de 5º de Primaria de la Primaria Ángel Anguiano, vecinos del Museo. Los chicos participaron de manera entusiasta en las actividades que se les prepararon y donde el Museo fue el medio para que conocieran una actividad a nivel global. En la misma participaron investigadores extranjeros con los que se comunicaron y se les mostró que la ciencia es interesante y divertida. Este año también hemos contado con una mayor participación de Profesores, fuimos sede del Curso de Verano para la actualización de los mismos y con ello estamos consolidando el objetivo de que un maestro es el mejor divulgador de nuestro espacio. La semana de la Ciencia y la Tecnología en noviembre de 2015 donde se atendieron 5550 personas, es el mayor reto mayor que hemos enfrentado ante diversidad de público. Fue una gran experiencia, los estudiantes que nos ayudan se consolidaron en un excelente grupo de trabajo, conocimos otro tipo de públicos y adaptamos nuestra información para que pudiesen comprenderla, ello nos permite plantearnos nuevas actividades tanto intra como extra muros. Presentaremos mediante estadísticas a los diversos públicos que estamos recibiendo y plantearnos las estrategias a seguir para consolidar y aumentar nuestra audiencia.

SE14-9

## TERRAMÓVIL, CIENCIAS DE LA TIERRA AL ALCANCE DE TODOS

Hernández Bello María Guadalupe<sup>1</sup>, Siebe Grabach Christina D.<sup>2</sup> y Lopera Gasca Ana Cecilia<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
<sup>2</sup>Instituto De Geología, UNAM  
 bluestar\_06@hotmail.com

Terramóvil, es un proyecto el cual se encarga de divulgar las Ciencias de la Tierra entre estudiantes de preescolar hasta el nivel medio superior. La forma de operar consiste en ofrecer unidades de trabajo, dentro de las cuales se desarrollan talleres adecuados para cada grupo de edad que muestran cómo los conocimientos de las diferentes disciplinas e las Ciencias de la Tierra repercuten en la vida diaria de cada uno de nosotros y cómo influyen en nuestra vida. Terramóvil nació con la intención de comunicar las ciencias de la Tierra a niños y jóvenes que habitan en la Cuenca de México e incentivar la curiosidad y conciencia por lo que sucede en su entorno para que sean partícipes del cuidado, conservación y toma de decisiones en sociedad. El objetivo de este proyecto es despertar en los estudiantes el interés por las Ciencias de la Tierra y activar la responsabilidad local, es decir, la participación

social para la toma de futuras decisiones. Este proyecto pretende concientizar sobre los peligros naturales relacionados con el entorno geológico, mostrar los beneficios que nos brindan un adecuado uso del suelo, agua subterránea, los yacimientos minerales y petroleros del subsuelo. El establecimiento de los talleres requirió de trabajo multi e interdisciplinario en el que investigadores de cada área asesoraron la información y estructura de cada taller, el montaje de maquetas y material didáctico, además de considerar los contenidos de los programas para primaria y secundaria de la Secretaría de Educación Pública. Por supuesto, el Terramóvil no trabaja solo, el equipo de Geoexploradores hacen posible que se transmita el entusiasmo por el maravilloso mundo de las Geociencias. Los Geoexploradores viajan hasta las escuelas en el Terramóvil e instalan los talleres en el patio para que los alumnos acudan y participen en las actividades. Por las rutas del Terramóvil han viajado 200 Geoexploradores, estudiantes de diferentes licenciaturas, maestrías y doctorados de la UNAM y otras instituciones, quienes imparten los diferentes talleres. Durante 4 años que este proyecto ha estado en funcionamiento, se han atendido a más de 60 escuelas, 18 eventos masivos en los cuales se han impartido talleres o a un aproximado de 33 058 personas. Nuestras proyecciones a futuro son lograr asistir a más escuelas dentro o fuera de la Cuenca de México e impartir nuestros talleres sobre Ciencias de la Tierra.

SE14-10

### EL FUTURO NOS ALCANZA: AULAS VIRTUALES EN ENTORNOS EDUCATIVOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Vilaclara Gloria, Rico Rosalía, Alcocer Durand Javier, Fernández Rosario, Macías Humberto, Lugo Alfonso, Rodríguez Alejandro, Varona Etain, Saldaña Pamela y Sanders Karina  
*Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
 inlakech59@gmail.com*

La docencia en instituciones educativas de vanguardia se basa cada vez más en desarrollar la capacidad de reflexión y pensamiento crítico de sus estudiantes, en lugar de enfocarse en transmitir un saber acumulativo basado en la memorización. Uno de los aspectos que impulsa este cambio de paradigma es el uso de recursos didácticos innovadores apoyados por tecnologías de la información y comunicación. En este contexto, en pregrado y posgrado se fomenta la incorporación de asignaturas interdisciplinarias, con modalidades presenciales que usan material de apoyo en línea, o con cursos asimismo en línea. El auge de las herramientas virtuales facilita el acceso a la información, la colaboración entre personas y grupos geográficamente separados y el consecuente intercambio de conocimiento. También facilitan que se vinculen recursos a los temas de interés y con ellos se ejemplifiquen los conceptos mostrados en clase (modalidad presencial), o se desarrollen guiones instruccionales ad hoc para cursos en línea; en cualquiera de estas modalidades se generan recursos útiles para el área educativa, como las aulas virtuales que coadyuvan a que el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se realice sin que alumno y profesor compartan necesariamente el mismo espacio. En este marco de referencia se presentan las experiencias con recursos virtuales en los niveles universitarios de pregrado y posgrado: Ciencias de la Tierra (Licenciatura de Biología, LB, FES-Iztacala, UNAM) y Limnología (Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, PCML, UNAM). En la LB se implementó en 2015 un nuevo plan de estudios que incluye la asignatura de Ciencias de la Tierra en 1er. semestre. En paralelo se comenzó el proyecto de Aulas virtuales con la finalidad de apoyar el PEA para los profesores y alumnos. De la implementación del Aula se recogieron diversas experiencias, así como ventajas y desventajas, las cuales se expondrán en el trabajo en extenso. La Limnología es una disciplina fundamental que forma -o debe formar- parte del currículum de los planes de estudio relacionados con Ciencias de la Tierra. Desde el año 2008 se ha venido impartiendo como curso obligatorio a distancia en el PCML. Con la experiencia adquirida, actualmente se está implementando un modelo de Aula virtual con fundamento en una "Guía de apoyo para elaborar asignaturas en la modalidad a distancia" –elaborada con asesoría del Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED, de la CUAED-UNAM)-, válida para todo el PCML, siendo Limnología una asignatura básica pionera en el desarrollo de contenidos, siguiendo el Guión instruccional basado en dicha Guía. Adicionalmente, se emplean diversos recursos en línea que hacen fluida la comunicación con los alumnos y refuerzan su formación. Se presentan aspectos de mejora del PEA, así como algunas limitaciones. Aun cuando cada emprendimiento presenta sus particularidades, se observan rasgos comunes en ambos: La dificultad de adaptarse a un nuevo entorno educativo por parte de los docentes, pues al principio demanda una considerable inversión de tiempo y trabajo colaborativo para generar sinergias. Pero una vez superados los obstáculos iniciales, se facilita y potencia el PEA para profesores y alumnos.

SE14-11

### PRESENTACIÓN DE UNA PÁGINA DE INTERNET PARA LA DIVULGACIÓN DE LAS GEOCIENCIAS

Alonso Rodríguez Pablo y León Cruz José Francisco  
*Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, IPICYT  
 pabloalrdz@gmail.com*

Las áreas de las ciencias atmosféricas y oceánicas forman parte importante dentro de las geociencias. Las líneas temáticas que éstas engloban, presentan infinitas posibilidades para el desarrollo de investigación básica o aplicada. El Grupo de Investigaciones Atmosféricas y Oceánicas (GIAO) está compuesto por

un conjunto de investigadores y estudiantes en el área, que forman parte de la División de Geociencias Aplicadas del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. (IPICYT) y otras universidades del país. En este trabajo se hace la presentación oficial de la página web del grupo, así como el impacto y difusión en redes sociales de algunas de las líneas temáticas que esta engloba, como son: desarrollo de modelos numéricos, estudios sobre tornados, procesos de desertificación, análisis de tormentas, estudios sobre incendios, entre otras. Por medio del desarrollo web (realizado por los mismos estudiantes del grupo) y el creciente impacto de las redes sociales en la población, se busca la divulgación de las investigaciones así como la colaboración con los diversos centros de investigación del resto del país.

SE14-12

### MATERIAL DE DIVULGACIÓN PUBLICADO EN LA PÁGINA DE LA RED SÍSMICA DEL NOROESTE DE MÉXICO, UNA DE LAS SUBREDES DE LA RED SÍSMICA DEL CICESE

Vidal Villegas José Antonio, Munguía Orozco Luis y Núñez Leal María Alejandra  
*Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE  
 vidalv@cicese.mx*

La Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM), integrante de la Red Sísmica del CICESE, tiene como uno de sus objetivos la difusión de la actividad sísmica registrada, así como la divulgación del conocimiento en Sismología. La difusión de la sismicidad se realiza en la página de RESNOM así como en las redes sociales de Facebook y de Twitter. Para acceder a la información que se genera el usuario lo puede lograr a través de la página principal del CICESE y direccionarse al "Reporte Sismológico". Además de ello, la persona interesada (usualmente gente joven) puede descargar una aplicación funcional en teléfonos inteligentes (con sistemas operativos Android o IOS) para obtener información en tiempo casi real sobre la sismicidad del Noroeste de México. Esta aplicación fue desarrollada en colaboración con la compañía Happy Discover México. Para usuarios no tan jóvenes (como el primer autor de este resumen) tienen la opción de consultar el Reporte Sismológico semanal vía telefónica. La divulgación del conocimiento en Sismología se realiza a través de la página de RESNOM y también de la aplicación para teléfonos inteligentes. En la página de RESNOM el material de divulgación está organizado en cuatro secciones: preguntas frecuentes, cápsulas informativas, los temblores y sus efectos y solo para niños. Es de destacar esta última sección ya que contiene material para niños desde preescolar hasta cuarto o quinto año de primaria. Este material está dividido en las siguientes subsecciones: ¿Esta temblando!; ¿Qué ondas?; Ondas P, S y L; ¿Qué hago si tiembla?; El príncipe y el viento y Tsunami. Las subsecciones 1 a 3 y 5 fueron posibles gracias a la autorización de los editores del suplemento infantil HELIX de la revista Ciencia y Desarrollo del CONACYT, que nos permitieron usar parte de su material gráfico para publicarlo en la página de RESNOM. Los autores del material escrito son (o fueron) colaboradores del Departamento de Sismología del CICESE. Las subsecciones 4 y 6 fueron elaboradas por otros colaboradores externos o de otra División del CICESE, a quienes agradecemos su aportación. Adicionalmente, en la Sala de Procesamiento de RESNOM se cuenta con un espacio para recibir a visitantes que pueden ser: escolares de diversos niveles educativos (preescolar a preparatoria), maestros, visitantes de diferentes instancias de gobierno y periodistas. Por otro lado se está estructurando una exposición con equipo sísmológico antiguo e inclusive próximamente se volverá a poner en funcionamiento un sísmógrafo de periodo largo con registro en formato digital.

SE14-13

### TALLER DE CIENCIA PARA PROFESORES 2016, VINCULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CON LA ENSEÑANZA EN EL BACHILLERATO

Balcázar Vargas Paulina<sup>1</sup>, Gómez González Juan Martín<sup>2</sup>, Muñoz Torres María Carolina<sup>3</sup>, Silva Corona Jesús<sup>2</sup>, Asprón Ramírez Aurora<sup>3</sup>, Miranda Anaya Manuel<sup>1</sup>, Peña Cheng Lourdes Magdalena<sup>4</sup> y Sánchez Ramos Marco Antonio<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, UNAM Campus Juriquilla

<sup>2</sup>Centro de Geociencias, UNAM Campus Juriquilla

<sup>3</sup>Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

<sup>4</sup>Universidad Tecnológica de Querétaro

<sup>5</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro  
 paly.balvar@gmail.com

La educación medio-superior en México presenta muchos desafíos, algunos de ellos para los estudiantes son el abandono escolar, déficit de aprendizaje o falta de articulación de la oferta educativa. Por su parte los profesores enfrentan una escasa actualización de conocimientos y falta de estrategias didácticas adecuadas de enseñanza-aprendizaje. Estos retos motivaron a los investigadores de diferentes centros e instituciones de Querétaro a organizar un Taller de Ciencia para Profesores (TCP). Este es un espacio en el que se reflexiona sobre las estrategias propias utilizadas con los alumnos para mejorar las metodologías de investigación que les permita realizar búsquedas más activas. Aquí también reciben información para apoyar a sus estudiantes a elegir una carrera universitaria, en especial para aquellos interesados en la ciencia. El TCP está organizado por el Centro de Geociencias en colaboración con la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAM, así como de la Facultad de

Ciencias Naturales de la UAQ y la Universidad Tecnológica de Querétaro. Durante una semana de tiempo completo profesores de bachillerato de toda la República reciben talleres, seminarios, actividades de campo y laboratorio, establecen redes de colaboración con otros profesores y con los investigadores para desarrollar metodologías de acuerdo a su área, nivel y necesidades. Los profesores aprenden a diseñar proyectos que puedan reproducir en sus aulas con materiales asequibles, interactúan con reconocidos investigadores quienes comparten su pasión, interés y experiencias de vida en la investigación y la docencia. El TCP fomenta la sensibilización de la labor docente, la enseñanza, el aprendizaje y coloca a la ciencia como parte indispensable de una sociedad integral. También ofrece información y algunas herramientas de orientación educativa para apoyar a sus alumnos con una nueva visión de la ciencia, convirtiendo al profesor en un vector de estímulo para que sus estudiantes consideren a la investigación como una opción de vida. El TCP también fomenta la formación de recursos humanos a través de los monitores, estudiantes de licenciatura y posgrado quienes apoyan a los investigadores y forman parte fundamental de la organización, lo cual despierta su consciencia social y amplía su formación profesional. Entre las actividades más informativas y emotivas está un encuentro "investigadores-estudiantes" en el que los ponentes comparten sus experiencias de vida relacionadas con la carrera que han desarrollado, las vicisitudes de su elección, la incertidumbre y los retos de su desarrollo profesional. Los testimonios de los profesores definen al TCP como un taller rico en conocimientos y experiencias, motivante, detonador de ideas y proyectos científicos que facilitan la formación de estudiantes con una visión integral del mundo.

SE14-14

### VII CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA TIERRA

León Loya Rodrigo Alejandro, Hernández Pérez Eliseo, Pacheco-Castro Adolfo, Corona Martínez Liliána, Reategui Palomino Walter Vladimir, Ávalos Ledesma Alejandra y Durán Calderón Iisel  
 Centro de Geociencias, UNAM  
 rleonloya@geociencias.unam.mx

El Congreso Nacional de Estudiantes de Ciencias de la Tierra surgió como una iniciativa de la comunidad estudiantil del Centro de Geociencias de la UNAM, para crear un foro donde los alumnos de nivel licenciatura y posgrado del país pudieran reunirse y compartir las investigaciones que están realizando. Al mismo tiempo comenzar a crear grupos de trabajo interdisciplinarios y fomentar la movilidad entre las diferentes instituciones dedicadas al estudio de las Ciencias de la Tierra. Este congreso ha llegado a su séptima edición en mayo de 2016 con un notable incremento tanto en trabajos presentados y asistentes, reflejo de la creciente oferta educativa en Ciencias de la Tierra. Este año se contó con la presencia de 27 instituciones y 600 asistentes, se presentaron 75 trabajos en modalidad oral y 82 trabajos en modalidad póster, también se ofertaron cursos cortos con temáticas como Tectónica Salina, Sismología, Riesgos Volcánicos, Sistemas de Información Geográfica y Geocronología.

SE14-15

### OCTAVA OLIMPIADA EN CIENCIAS DE LA TIERRA EN LA FACIMAR DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

Gaviño Rodríguez Juan Heberto<sup>1</sup>, Galicia Pérez Marco Antonio<sup>1</sup>, Reyes Herrera Ezequiel Alejandro<sup>2</sup>, Torres Orozco Ernesto<sup>1</sup> y Arroyo Salazar Silvia Alejandrina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Colima  
<sup>2</sup>Instituto de Biología  
 jgavinho@gmail.com

En esta octava edición de la Olimpiada en Ciencias de la Tierra en la Facultad de Ciencias Marinas (FACIMAR), se contó nuevamente con el apoyo de la Unión Geofísica Mexicana para el desarrollo de los reactivos y el otorgamiento de premios como en otras ocasiones. La finalidad de esta actividad ha sido el fomentar el interés de la comunidad estudiantil en el estado de Colima en temas relacionados con las Ciencias de la Tierra, y también incrementar la matrícula en las carreras de oceanología e ingeniería oceánica que se imparten en la institución. Se invitó al alumnado de los 32 Bachilleratos de la Universidad de Colima y a todas las instituciones de educación media superior del estado de Colima. Se inscribieron por medio de Internet 140 alumnos de las diversas instituciones, de los cuales solo 70 presentaron el examen el día del evento. La prueba consistió en 110 reactivos de opción múltiple como en otras ocasiones, estos se seleccionaron del compendio de preguntas extraídas de los exámenes que viene realizando el CICESE desde 1998, toda la información se colocó a disposición en el portal web de la FACIMAR para su descarga. El promedio de aciertos fue de 42 lo cual es semejante a lo observado en 2012, 2013, 2014 y 2015, cuando se registraron promedios de 47, 49, 43, 42 respectivamente; la moda se ubica en 40, el mayor puntaje alcanzado fue de 77, el cual es similar a pruebas pasadas (74, 86, 68 aciertos) y el mínimo de 14. Se presenta el mismo comportamiento que los dos años anteriores pero distinto a los otros años respecto a los máximos puntajes que no muestran la tendencia temporal de esas ocasiones, donde se apreciaban los altos puntajes asociados a menor tiempo, esto se refleja en el bajo índice de correlación (0.11) entre el puntaje obtenido y el tiempo de término. El tiempo promedio requerido para resolver la prueba fue de 145 minutos con un tiempo mínimo de 59 min y máximo de 120 min,

estos valores indican los alumnos emplearon un mayor tiempo en relación a las olimpiadas anteriores. Las instituciones más participativas fueron los Bachilleratos #4(14), #5(12), #20(11), CETMAR(10), #23(8), #30(7), #8(6), y #12(2) en esta como en las ocasiones anteriores, los primeros lugares continúan siendo obtenidos por el Bachillerato #4.

SE14-16

### NATIONAL LABORATORY FOR ADVANCED SCIENTIFIC VISUALIZATION AT UNAM: FROM STATE-OF-THE-ART RESEARCH TO HIGH-QUALITY TEACHING AND OUTREACH

Manea Marina<sup>1</sup>, Manea Vlad Constantin<sup>1</sup>, Varela Alfredo<sup>2</sup> y Aguilar Luis Alberto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Geociencias, UNAM

<sup>2</sup>Instituto de Neurobiología, UNAM

<sup>3</sup>LIIGH, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
 marina@geociencias.unam.mx

In 2015, the National Autonomous University of Mexico (UNAM) joined the family of Universities and Research Centers where advanced visualization and computing plays a key role to promote and advance missions in research, education, community outreach, as well as business-oriented consulting. This initiative provides access to a great variety of advanced hardware and software resources and offers a range of consulting services that spans a variety of areas related to scientific visualization, among which are: neuroanatomy, embryonic development, genome related studies, geosciences, geography, physics and mathematics related disciplines. The National Laboratory for Advanced Scientific Visualization (LAVIS) delivers services through three main infrastructure environments: the 3D fully immersive display system Cave, the high resolution parallel visualization system Powerwall, the high resolution spherical displays Earth Simulator. The entire visualization infrastructure is interconnected to a high-performance-computing-cluster (HPCC) called ADA in honor to Ada Lovelace, considered to be the first computer programmer. The Cave is an extra large 3.6m wide room with projected images on the front, left and right, as well as floor walls. Specialized crystal eyes LCD-shutter glasses provide a strong stereo depth perception, and a variety of tracking devices allow software to track the position of a user's hand, head and wand. The Powerwall is designed to bring large amounts of complex data together through parallel computing for team interaction and collaboration. This system is composed by 24 (6x4) high-resolution ultra-thin (2 mm) bezel monitors connected to a high-performance GPU cluster. The Earth Simulator is a large (60") high-resolution spherical display used for global-scale data visualization like geophysical, meteorological, climate and ecology data. The HPCC-ADA, is a 1000+ computing core system, which offers parallel computing resources to applications that requires large quantity of memory as well as large and fast parallel storage systems. The entire system temperature is controlled by an energy and space efficient cooling solution, based on large rear door liquid cooled heat exchangers. This state-of-the-art infrastructure will boost research activities in the region, offer a powerful scientific tool for teaching at undergraduate and graduate levels, and enhance association and cooperation with business-oriented organizations.

SE14-17 CARTEL

### DIDÁCTICA Y GEOGRAFÍA

Rojo Moreno Mercedes y Ponce Martínez Leonel  
 Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro, CBENEQ  
 mercedes-rm@outlook.com

En la actualidad se ha denotado una falta de interés por parte de los alumnos hacia la materia de geografía generalmente esto es debido a una escasez de estrategias de aprendizaje que promuevan una clase amena, participativa y problematizada; sin embargo la falta de dichas estrategias dan como resultado una excesiva descripción de hechos, memorizaciones, copias y recargo de tareas y sumándose a esto planes y programas con demasiados conceptos y extensos, así como en ocasiones profesores con perfiles diferentes los cuales carecen de metodologías de enseñanza novedosas y acordes con los cambios histórico-sociales del país. Se ha generado un desinterés total por parte del alumno para aprender los temas geográficos que le sean presentados. El alumno no le encuentra un interés a la asignatura de geografía porque se sigue utilizando el aula de clases como único ambiente de aprendizaje, con métodos tradicionalistas sin presentar al alumno expectativas razonables de presentar y resolver problemas en su entorno para la vida diaria con el propósito de valorar su medio ambiente y generar un equilibrio ecológico. En el presente trabajo, la alumna Mercedes Rojo Moreno, del 5to. Semestre de la Lic. en Educación Secundaria con especialidad en Geografía propone una serie de estrategias de enseñanza dinámicas, integradoras acordes a los aprendizajes esperados a la realidad del alumno con el propósito de resolver problemas relacionados con su entorno partiendo de una recopilación de experiencias de nuestras prácticas profesionales, al igual tomando como base 3 teorías: Jean Piaget "variables funcionales", David Ausubel "aprendizaje significativo" y Howard Gardner "inteligencias múltiples". Proponiendo diferentes actividades en los temas apegados a los planes y programas de estudios de la geografía a nivel secundaria. Esto dará un campo de nuevas posibilidades para innovar las clases utilizando ambientes, estrategias, secuencias didácticas y la evaluación como un proceso (un inicio, desarrollo y cierre) que permitan que el alumno construya aprendizajes.

## SE14-18 CARTEL

**EL TALLER DE CIENCIA PARA JÓVENES  
- SIMIENTE DE INVESTIGADORES**

Trejo Sánchez Jacqueline<sup>1</sup>, Gómez González Juan Martín<sup>2</sup>, Muñoz Torres María Carolina<sup>2</sup>, Silva Corona Jesús<sup>2</sup>, Miranda Anaya Manuel<sup>1</sup>, Martínez Izaguirre Evelin<sup>1</sup>, Jerónimo Cruz Rodrigo<sup>3</sup> y Pulido Albores Ángel Rosendo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, FC, UNAM

<sup>2</sup>Centro de Geociencias, UNAM

<sup>3</sup>Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM

<sup>4</sup>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano, FMVZ, UNAM  
jacqueline@ciencias.unam.mx

Una de las disyuntivas más importantes de los jóvenes de nivel medio superior es la elección de una carrera universitaria, ello debido a la poca información de que disponen sobre la oferta educativa nacional. Además, en su espectro de opciones no están contempladas las carreras científicas. El Taller de Ciencia para Jóvenes (TCJ) del Centro de Geociencias de la UNAM busca acercar a los estudiantes de bachillerato al mundo de la investigación, así como darles a conocer las características, requisitos y exigencias de éstas. Durante una semana 40 estudiantes de todo el país asisten a talleres, seminarios, prácticas de campo, actividades de laboratorio y talleres lúdicos, además de eventos culturales. Los jóvenes están en contacto con reconocidos investigadores de diferentes áreas del conocimiento provenientes de diferentes instituciones universitarias y de investigación del país, quienes se caracterizan por su pasión por trabajar con jóvenes. Además, los estudiantes conocen de cerca el trabajo que se realiza en los centros de investigación del Campus UNAM-Juriquilla, en los laboratorios y en campo. El TCJ busca motivar a los estudiantes a explorar la mayor cantidad de opciones para hacer una elección de carrera razonada. Un elemento que hace único a nuestro TCJ es la participación de personal de la DGOAE; cuyos profesionales ofrecen sesiones de orientación educativa, evaluación del potencial intelectual, habilidades, intereses y motivación de cada estudiante. Así el TCJ ayuda a delinear un proyecto de vida de los posibles futuros investigadores. El TCJ también es un formador de recursos humanos en difusión y divulgación de la ciencia a través de los monitores, en quienes descansa buena parte de la organización del TCJ, sus ideas y apoyo facilitan el desarrollo del Taller porque son un elemento de integración y comunicación con los talleristas. El TCJ es una gran experiencia para todo mundo por el gran intercambio de experiencias e ideas, fomenta el acercamiento entre estudiantes con intereses similares y genera redes de apoyo y colaboración entre ellos. Entre las actividades más informativas y emotivas están los encuentros "investigadores-estudiantes" y "monitores-estudiantes" en los que los ponentes comparten sus experiencias de vida relacionadas con la carrera que han desarrollado, las vicisitudes de la elección de carrera y la incertidumbre y retos de su desarrollo profesional. Ocho ediciones permiten asegurar que la implementación del TCJ en todas las dependencias de educación superior y de investigación por área facilitaría la elección de carrera, inyectaría una gran motivación y probablemente reduciría la tasa de deserción, lo que representaría un ahorro de tiempo y dinero, tanto para los estudiantes como para las instituciones de educación superior. El TCJ es una oportunidad única de inducir y motivar a jóvenes hacia las investigaciones en las áreas más apropiadas para ellos, en las cuales podrían desarrollar de la mejor manera su potencial.

## SE14-19 CARTEL

**LAS GEOCIENCIAS COMO UNIDAD ACADÉMICA DE  
FORMACIÓN INTEGRAL PARA UNIVERSITARIOS**

Chacón María del Sol y Chacón-Baca Elizabeth  
UANL  
lemarchandchb@gmail.com

En el mundo actual la ciencia ha ido tomando un papel protagónico como antecesora de la tecnología. Los índices de progreso y avance de un país Estado o región se pueden vincular directamente con la inversión y cuidado que cada dedica al desarrollo científico. Sin embargo no solo compete al mundo científico. Creemos que en el mundo actual con un creciente preocupación del cambio global y de problemas ambientales, ha llegado el momento de reivindicar a las geociencias como un pilar de desarrollo tanto en las Universidades como un asunto que nos concierne a todos. En este marco el presente trabajo se plantea la necesidad de que los estudiantes, científicos y docentes puedan integrar el estudio del planeta Tierra no como una materia aislada y de relleno, o solo interesante para los geocientíficos o no para resolver las preguntas del origen del Universo o la Tierra y su evolución geobiológica. Se trata de reubicar las diferentes ramas de la Geología y las Geociencias en un contexto social de atención prioritaria no solo para las organizaciones como la UNESCO ni como una tarea a resolver exclusiva de los gobiernos sino como una necesidad actual que emerge para el ciudadano común y corriente. Particularmente este trabajo plantea la posibilidad de incluir la Geología como una materia optativa en los Programas y planes de estudios de carreras sociales humanitarias como Derecho Internacional, Relaciones Internacionales y de Diplomacia en general.

## SE14-20 CARTEL

**ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN DE ESTUDIANTES  
DE GEOFÍSICA DE LA BUAP EN EL SECTOR  
PRODUCTIVO, A 15 AÑOS DEL INICIO**

González Guevara José Luis, Castillo Román José, Castillo Pensado Juan Luis, Martínez Mirón Yleana Claudia, Mejía Pérez José Alfredo, Vera Zeller Marco Alejandro, Alonso Ruiz Francisco Martín y Fernández Hernández Manuel Alejandro  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
jose.gogu@gmail.com

El programa de Ingeniería Geofísica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) inicia actividades en diciembre de 2001 con la finalidad de cubrir las necesidades en la materia por parte de los sectores petrolero, minero, entre otros; sobre todo en la región sureste del país. Considerando que la primera generación (2001) comenzó a egresar en 2006, es necesario realizar un análisis sobre el grado de inserción de nuestros egresados en los sectores productivos. El objetivo del trabajo es analizar la inserción de los estudiantes de Ingeniería Geofísica en los sectores productivos. Para lograr dicho propósito se realiza un seguimiento con ayuda de estudiantes de servicio social para contactar a egresados, en el periodo 2006-2012, trabajando en cualquiera de los sectores siguientes: gubernamental, paraestatal, privado o educativo. Las encuestas directas nos permiten establecer que la mayor parte de los estudiantes laboran en empresas privadas (como COMESA, Geokinetics, entre otras). Un porcentaje importante se encuentra laborando en empresas paraestatales (PEMEX, CFE), algunos realizando labores administrativas. El resto se encuentra en gobiernos estatales (Puebla, Edo. de México, entre otros), tanto estatal como municipal y un porcentaje mucho menor se encuentra en el sector educativo. Las encuestas directas nos ayudan a identificar las áreas de oportunidad en los diferentes sectores, ello nos ha permitido modificar con una mayor pertinencia el programa de estudios. De igual forma se realizó una encuesta a los empleadores o responsables directos de los egresados, a fin de contar con mejores elementos que permitan redefinir el perfil de ingreso y egreso de los estudiantes de ingeniería geofísica y con ello responder de mejor manera a las demandas y exigencia de los diferentes sectores, al igual que ajustarse a nuevas políticas y escenarios, como lo es la reforma energética, por citar un ejemplo.

## SE14-21 CARTEL

**LA RED LATINOAMERICANA DE ESTUDIANTES  
EN CIENCIAS ATMOSFÉRICAS Y METEOROLOGÍA**

Ledesma Ledesma Juana Idalía  
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
ledesma2@ciencias.unam.mx

La Red Latinoamericana de Estudiantes en Ciencias Atmosféricas y Meteorología (RedLATM) se funda el 29 de noviembre de 2013 como un proyecto alternativo a la difusión de eventos académicos en América Latina. Es así como algunos estudiantes provenientes de México y Chile crean un grupo en la red social Facebook con el nombre "Red Latinoamericana de Estudiantes en Ciencias Atmosféricas y Meteorología", que tuvo inicialmente la finalidad de reunir usuarios interesados en los temas de Ciencias Atmosféricas y Meteorología así como estudiantes y profesionistas de dichas áreas, dentro de la región. Actualmente la RedLATM tiene la finalidad de reunir el mayor número de estudiantes y egresados de licenciatura, maestría, doctorado, así como investigadores posdoctorales, de centros de investigación, centros operativos, centros gubernamentales y universidades públicas y privadas de América Latina para conjuntar esfuerzos en la integración de la región y el avance científico y tecnológico en el área de las Ciencias de la Atmósfera y Meteorología fortaleciendo así la ciencia en latinoamérica. La RedLATM se encuentra organizada por capítulos regionales y temáticos. Cada capítulo regional se encuentra regido bajo comités por país, mientras que un comité general conformado por los representantes de cada región encabeza la red. Se pretende que la Red sea reconocida en los ámbitos nacionales de cada país miembro, así como ante la comunidad científica internacional, en particular de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés), para constituirse a sí misma como el órgano internacional de latinoamérica rector en cuanto a estudios pertinentes tanto regionales como mundiales en los temas de las ciencias de la Atmósfera.