

Sesión Especial

El papel de la geofísica en las instituciones de educación superior

Organizadores:

Rubén Rocha

Oscar Campos Enríquez

SE10-1

BREVE REVISIÓN SOBRE EL USO DE MODELOS EN GEOLOGÍA: RESTRICCIONES, VALIDACIÓN Y CONOCIMIENTO EMPÍRICO

Cerca Mariano

Centro de Geociencias, UNAM

mcerca@geociencias.unam.mx

Modelo es una entidad fundamental del conocimiento geológico, cuyo uso y variedad de significados se han incrementado sustancialmente dependiendo del contexto en que se utiliza. Durante el desarrollo de la ciencia moderna se han planteado al menos tres niveles sucesivos de confianza en el resultado científico: Hipótesis, Modelos y Teorías. Las hipótesis planteadas comúnmente en geología pueden definirse como resultados que tienen que validarse, y son obtenidas a partir de restricciones empíricas (observaciones de campo). Los geólogos hacemos observaciones de campo para aprender sobre algunos procesos que no podemos observar en la escala de tiempo humana (ej., nadie ha visto un dinosaurio). Debido a esto y que el paso del tiempo geológico es un importante agente destructor de la información geológica, las restricciones tienen un carácter fragmentado y en comunes ocasiones, no son suficientes para probar una hipótesis. Estas condiciones llevaron a la geología americana de principios del siglo XX al desarrollo de una escuela que utilizaba como resultado múltiples hipótesis que podían tener la misma validez (las restricciones disponibles no permiten discriminar entre ellas). Por otro lado, la teoría tiene un rango más alto y se ha utilizado en ciencias "maduras" como la física. Aunque nadie ha visto un quark, la cantidad y contundencia de las predicciones comprobadas por observaciones han llevado a los físicos a proponer una teoría atómica cuyos principios gobiernan el comportamiento atómico. En geología son escasas las teorías y más comunes los modelos, que tienen una categoría intermedia entre la hipótesis y la teoría. Un ejemplo ilustrativo de modelos en matemáticas es cuando un conjunto de datos (restricciones) permite el ajuste de diferentes curvas (modelos) para su descripción. En el uso geológico un modelo implica que no hay una solución única al problema, por lo que el modelo puede ser solo una alternativa entre otras o puede ilustrar partes de la solución al problema sin comprometerse con otros factores de un proceso geológico complejo. En este sentido el uso actual de los modelos en geología es una reminiscencia del mencionado planteamiento de múltiples hipótesis. Un modelo permite abstraer y simplificar dichos procesos. Una gran ventaja del uso de modelos en geología es que históricamente se ha permitido el uso de modelos únicos o encadenados para la descripción de fenómenos geológicos y que las restricciones pueden ser empíricas (como en el caso de los conjuntos de datos) o estar basadas en parámetros cualitativos y razonamientos interpretativos. Las conexiones múltiples realizadas por el geólogo entre los razonamientos interpretativos y el conjunto de datos empíricos pueden ser en ocasiones correctivos de la propagación del error de interpretación basado solo en datos empíricos. Algunas de las desventajas de modelos geológicos son como discutir la validez de la predicción y el abuso en el acomodo de los datos que resultan en verdaderos dogmas incuestionables y sin sustento verificable. Finalmente, el uso de modelos y su nomenclatura es distintivo y fundamental en el desarrollo del conocimiento geológico y por ello es necesario discutirlo y definirlo con claridad.

SE10-2

ACERCA DE VARIOS ASPECTOS QUE AFECTAN LA EDUCACIÓN EN GEOCIENCIAS (Y OTRAS CIENCIAS) EN DOS PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA

Sánchez John¹, Chávez Dagostino Rosa M.¹, NúñezCornú Francisco J.¹, Cupul Magaña Amilcar L.¹,Suárez Plascencia Carlos² y Trejo Gómez Elizabeth¹¹Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara²Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara

jjsanchez@pv.udg.mx

La educación en Geociencias y otras ciencias en países de América Latina puede ser impactada negativamente por problemas relacionados a desorganización institucional e idiosincrasia. En este trabajo identificamos y describimos un número importante de factores que causan incomodidad y llevan a situaciones conflictivas que afectan tanto a docentes como a estudiantes. La situación laboral inestable, la categorización intrincada del personal académico, las políticas institucionales hacia nuevos programas en Geociencias, y la actitud hacia los nuevos miembros del cuerpo profesoral son algunos de estos aspectos que influyen el progreso y la calidad de los programas en Geociencias en los niveles de licenciatura y posgrado. De manera ligeramente anecdótica compartimos experiencias con otros profesores e investigadores en otras universidades nacionales e internacionales y esperamos contribuir a la búsqueda de la mejora en la educación para el beneficio de futuras generaciones de Geocientíficos.

SE10-3

PORQUE LA GEOLOGÍA NO ES UNA DISCIPLINA DERIVADA DE LA FÍSICA: LA NECESIDAD DE RECONOCER LAS DIFERENCIAS PARA PODER HACER INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA ENTRE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Ferrari Luca

Centro de Geociencias, UNAM

luca@geociencias.unam.mx

Aunque su desarrollo tiene raíces distintas, la Geología como disciplina científica es normalmente agrupada dentro de las Ciencias Exactas (o Ciencias Matemáticas, Físicas y de la Ingeniería). Es opinión común, aunque raramente hecha manifiesta, que la Geología es una disciplina derivada de la Física, como la Geofísica. Sin embargo el razonamiento geológico tiene aspectos peculiares y distintos de la Física, que es importante comprender para llegar a una correcta integración dentro de las Geociencias. El enfoque Físico (ver Descartes, Positivismo lógico etc.) afirma que para que una teoría sea válida tiene que poderse demostrar (o falsificar) y preferentemente ser expresada por un conjunto de datos cuantitativos. Adicionalmente el propósito de la investigación en Física es la de encontrar reglas generales. Dado que la Física se considera la Ciencia por antonomasia en las últimas décadas ha habido una tendencia constante a integrar más aspectos cuantitativos (Matemática, Física y Química) en la investigación Geológica. Sin embargo es importante entender que la Geología no puede ser reducida a una aplicación de estas otras disciplinas sino tiene su propia manera de operar.

La Geología, a diferencia de la Geofísica (con la excepción del Paleomagnetismo), es una ciencias de cuatros dimensiones. Sin embargo, debido a lo incompleto y fragmentario de los eventos del pasado, el enfoque geológico es fundamentalmente distinto a lo de la Física. La Geología es una ciencia interpretativa (hermenéutica) y con una fuerte componente histórica (Frodeman, 1996). Intenta leer el "libro de la naturaleza" por medio de un razonamiento que se mueve constantemente en el tiempo y donde el significado de las partes es usado para reconstruir el todo y vice-versa. La Geología usa otras herramientas, como el razonamiento por analogía (véase p.ej. el uniformitarianismo), el método de las hipótesis múltiples y la inducción por eliminación. En muchos casos el objetivo no es lo de identificar reglas generales sino reconstruir un evento particular que ocurrió en un área específica (un afloramiento, una región, o el planeta entero). Estos "casos de estudios" sin embargo pueden finalmente llegar a la elaboración de reglas generales (p.ej. la Tectónica de Placas). La Geología usa una "lógica narrativa", donde hechos aislados son ligados poco a poco en un conjunto organizado, como en un buen cuento. En este sentido el trabajo del Geólogo se aproxima al de un detective policiaco que tiene que armar un caso a partir de evidencias fragmentarias y lógica inductiva. Un modelo geológico no puede ser falsificado pero su validez puede ser puesta a prueba por medio del modelado físico y numérico (ver Cerca-Martínez, esta sesión). En México son todavía raros los casos de colaboración e interrelación entre geólogo y geofísicos. Es evidente el esfuerzo de integrar aspectos cuantitativos y predictivos en los modelos geológicos. Pero también es necesario que los geofísicos entiendan la complejidad en cuatro dimensiones de los procesos geológicos y reconozcan el valor del razonamiento geológico para resolverlos. La colaboración se podrá dar de mejor forma en un plano de entendimiento mutuo de su respectiva manera de hacer ciencia.

SE10-4

EL NUEVO MODELO EDUCATIVO DEL IPN APLICADO A LAS CARRERAS DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Rocha de la Vega Francisco Rubén

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN

frochav@ipn.mx

El papel determinante que ahora juegan las instituciones generadoras y transmisoras de conocimiento ha tenido como consecuencia nuevas demandas y requerimientos, sobre todo a las instituciones de educación superior, mismas que deben tener estructuras adecuadas que impulsen la creatividad y la innovación, ser más efectivas en su impacto en el desarrollo regional, atender nuevos tipos de estudiantes, y flexibilizarse para permitir nuevas formas de generación y aplicación del conocimiento.

El proceso de reforma académica integral del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se sustenta en la tradición de su pasado, con el propósito de hacerla plenamente vigente para el futuro y está diseñando los nuevos caminos por los que transitará la comunidad politécnica; de tal modo que sea posible lograr un IPN renovado, de mayor calidad y pertinencia, capaz de enfrentar un entorno cambiante y un porvenir cada vez menos predecible.

El Modelo Educativo es una representación de la realidad institucional que sirve de referencia y también de ideal. El modelo educativo actual, parte de la participación colectiva del profesorado que involucre nuevos esquemas de enseñanza y aprendizaje, uso de modernas herramientas de tecnología educativa, nuevas tendencias de formación docente y, lo más

importante, con una nueva mentalidad. Por tanto, el énfasis deberá ponerse en los procesos relacionados con la formación de los jóvenes, de los profesionales y de los posgraduados.

De acuerdo con lo anterior, el nuevo Modelo Educativo del IPN tiene como característica esencial el estar centrado en el aprendizaje, pero un tipo de aprendizaje que:

- promueva una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística;
- combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores;
- proporcione una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo, el tránsito de los estudiantes entre niveles y modalidades educativas, instituciones nacionales y extranjeras y hacia el mercado de trabajo;
- se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores con múltiples espacios de relación con el entorno, y
- permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación.

Bajo estos preceptos, los planes curriculares, recientemente modificados, de las carreras de Ciencias de la Tierra en el IPN, se sustenta directamente a partir de las fases formativas adaptables a un buen desempeño pedagógico. Estas comprenden actividades de aula, actividades de laboratorio y de instrumental, actividades de campo, actividades de procesamiento e interpretación de datos conjuntadas con actividades de cómputo. Es claro que todas estas etapas, son adaptables para que el profesor funja como un facilitador del aprendizaje, y de que existan propuestas tanto del alumno y profesor para generar diversas condiciones y alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Completar satisfactoriamente el tipo de enseñanza dinámica, romper los esquemas de dependencia del alumno hacia el profesor e inculcar iniciativas al alumno será posible bajo la conciencia de la transformación de la educación emprendida por nuestro Instituto hacia la educación basada en el aprendizaje.

SE10-5

RETOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES EN LA INGENIERÍA GEOFÍSICA DEL SIGLO XXI: UN ENFOQUE ACADÉMICO

Amador Terrazas Eduardo

Facultad de Ingeniería, UNAM

eamadort@yahoo.com.mx

Los cambios sociales y económicos que se están dando en nuestro país hacen prever modificaciones en el ejercicio profesional de los Ingenieros Geofísicos y otros profesionistas. Por la naturaleza de su profesión a la exploración de recursos naturales, los ingenieros geofísicos han cumplido con la función que la sociedad ha demandado. La exploración de recursos naturales ha sido por excelencia el campo de trabajo de estos ingenieros, que se encuentran vinculados con la industria nacional minera, petrolera, eléctrica, etc. Sin embargo, la demanda interna de los productos derivados de la explotación de recursos naturales ha sobrepasado las expectativas de desarrollo. Por el crecimiento del país la demanda seguirá en aumento, y cada vez se requiere de un mayor conocimiento y uso de nuevas metodologías y tecnologías para la exploración y explotación de los recursos renovables y no renovables.

En las próximas décadas, la búsqueda de nuevas fuentes de energía será una de las actividades prioritarias. Desde el punto de vista energético, el petróleo seguirá siendo la principal fuente de energía, sin embargo, su localización requerirá de conocimientos más profundos de física y matemáticas para poder entender el comportamiento de las rocas y fluidos a gran profundidad. Se esperan nuevos retos en aquellos yacimientos que requieran de una reingeniería y en aquellas regiones de mayor profundidad como en el Golfo de México, así como la exploración y extracción de reservas de gas en el país.

Un recurso de vital importancia para el desarrollo de la vida es sin duda el agua. En la mayor parte del país, el agua solo se localiza en el subsuelo; los estudios geológico-geofísicos para la localización y el comportamiento de los acuíferos, requerirán de técnicas tan avanzadas como las que actualmente se utilizan en el área petrolera.

Una industria que seguirá requiriendo ingenieros geofísicos será la minería. México cuenta con una gran cantidad de regiones susceptibles de almacenar minerales tanto en tierra como en sus fondos marinos, por lo que la exploración y explotación de minerales metálicos y no metálicos tales como los hidratos de metano y los minerales polimetálicos entre otros, tan importantes para el beneficio económico del país.

Otra actividad que es de gran importancia y aplicación inmediata es la geotécnica. La necesidad de fortalecer la infraestructura del país mediante grandes obras de infraestructura, cimentación de edificios, construcción de presas, vías de comunicación, puentes, túneles, etc., saben de la importancia de contar con estudios confiables del comportamiento y estructura del subsuelo que garanticen la seguridad e integridad humana.

SE10-6

EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA GEOFÍSICA EN LA BUAP

González Pomposo Guillermo Jorge y González Ortiz Alma Abigahyl

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

gugonzal@siu.buap.mx

En el 2001 se crea el programa educativo de Ingeniero Geofísico en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el contexto lo constituye la gran demanda de profesionistas en el área de conocimiento en el estado, la zona sur y sur-este del país; El Plan de Estudios está diseñado para formar a los estudiantes en una sólida preparación en las áreas de la Física, Matemática, Geología e Instrumentación Geofísica que le permita desarrollar habilidades para el uso y diseño de métodos directos e indirectos para explorar, localizar, evaluar y extraer los recursos naturales que el país requiere. Satisfacer la demanda de especialistas en fenómenos de riesgos naturales. En este trabajo se presenta la evolución del programa educativo de ingeniería geofísica de la BUAP, realizando un análisis del cambio temporal de la demanda de ingreso al programa, el índice de egreso y los cambios en la trayectoria académica de los estudiantes presentando las problemáticas que generan la deserción, índice de reprobación y bajo porcentaje de titulación. Se presenta además la vinculación de este programa con diferentes instituciones de posgrado y con el sector laboral.

SE10-7

EL POSGRADO DE CIENCIAS DE LA TIERRA EN EL CICESE

Kretzschmar Thomas y Wong Ortega Víctor

División de Ciencias de la Tierra, CICESE

tkretzsc@cicese.mx

La División de Ciencias de la Tierra del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) ofrece un proyecto educativo sólido e integrado en los niveles de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Tierra con cuatro orientaciones: Geociencias Ambientales, Geofísica Aplicada, Geología y Sismología.

Nuestro Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra busca la colaboración de diferentes especialistas en geociencias y ciencias ambientales que puedan aplicar sus conocimientos y experiencias en la formación de recursos humanos del más alto nivel para abordar temas de investigación básica y aplicada para el manejo y sustentabilidad de los recursos naturales y medio ambiente.

Este Programa de Posgrado está diseñado pensando en los profesionistas que están interesados en complementar su carrera profesional con estudios de posgrado en alguna de las especialidades de geociencias y medio ambiente para luego integrarse al sector productivo y en quienes desean iniciar una carrera académica dedicada a la investigación científica.

Nuestro Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra es una excelente opción para los egresados de licenciatura o maestría, en cualquiera de las ramas de las ciencias naturales, geociencias e ingeniería, que deseen ampliar sus conocimientos y su experiencia en Ciencias de la Tierra.

El objetivo del posgrado es la formación de maestros y doctores en Ciencias de la Tierra con una base amplia de conocimientos en Geociencias Ambientales, Geofísica Aplicada, Geología y Sismología que les permita interactuar con especialistas de diferentes disciplinas para que promuevan la investigación científica y el aprendizaje desde un enfoque multidisciplinario planteando soluciones a los problemas nacionales de actualidad, como son: localizar agua, minerales, fuentes de energía, riesgos geológicos, riesgo sísmico y uso sustentable de los recursos naturales, medio ambiente y suelos.

SE10-8

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA.

Flores Márquez Leticia

Instituto de Geofísica, UNAM

leticia@geofisica.unam.mx

El propósito del programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra es formar maestros y doctores, esto es, científicos y académicos de alto nivel, capaces de participar en el análisis y solución de problemas de frontera tanto nacionales como mundiales, utilizando métodos científicos y tecnológicos vanguardistas, además de su contribución en la formación de futuras generaciones de geocientíficos en sus distintos niveles de graduación.

Los Campos de Conocimiento que comprende el programa son:

Campo 1 Geofísica de la Tierra Sólida: Geodinámica y Geofísica Marina, Paleomagnetismo, Riesgo por Fenómenos Naturales, Sismología y Vulcanología.

Campo 2 Aguas Subterráneas, Exploración y Modelación: Aguas Subterráneas, Exploración, Modelación Matemática de Sistemas Terrestres y Percepción Remota

Campo 3 Geología: Caracterización de Cuencas Sedimentarias, Ciencias Ambientales, Depósitos Minerales y Sistemas Hidrotermales, Estratigrafía y Paleontología, Geología Estructural y Tectónica, Geoquímica y Petrología.

Campo 4 Ciencias Atmosféricas, Espaciales y Planetarias: Cambio Climático, Físico Química Atmosférica, Física de Nubes e Interacción Micro y Mesoescala, Interacción Océano Atmósfera, Meteorología Tropical, Teoría del Clima, Ciencias Espaciales, Ciencias Planetarias, y Procesos Radiacionales y Electromagnéticos en Atmósferas Planetarias.

En estos campos se estudian todos los procesos terrestres, que proporcionan un mejor entendimiento de la dinámica y evolución de la Tierra. Las diferentes líneas de investigación que integran los campos del conocimiento abarcan aspectos multidisciplinarios de todas las ciencias, en particular física, química, geología, biología, etc. Los grados que se otorgan, en todos los campos del conocimiento, son de maestría y doctorado, con una duración de estudios de cuatro y seis semestres, respectivamente.

Para el caso de estudios de maestría los egresados manejarán con soltura la información geocientífica general, así como aquella que proviene de las revistas científicas especializadas más importantes. Además estarán capacitados para realizar trabajos de investigación, desarrollo y difusión, tanto en el ámbito académico como en el tecnológico.

Para el caso de estudios de doctorado, los egresados sean capaces de identificar y evaluar problemas de investigación y desarrollo, así como de planear estrategias de trabajo tendientes a su solución. Además estarán capacitados para organizar y dirigir grupos de trabajo que realicen investigación de tipo original y de frontera sobre una base académica, tanto en el ámbito científico como en el ámbito de las industrias y organismos vinculados a la problemática en Ciencias de la Tierra. Podrán formar recursos humanos de la más alta calidad científico-académica a nivel de Especialización, Maestría y Doctorado en Ciencias de la Tierra.

SE10-9 CARTEL

LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOFÍSICA EN EL IPN, SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Murillo Cruz Efre y Salazar Pena Leobardo

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN

efmurilloc@ipn.mx

Desde su creación la carrera de Ingeniería Geofísica en el Instituto Politécnico Nacional a la par de la transformación de la educación superior en México, se ha adaptado en el tiempo para ofrecer una formación profesional de calidad. Como parte de las ciencias de la Tierra, tiene como misión la generación y aplicación del conocimiento orientado a la exploración de recursos naturales, estudio de fenómenos naturales y al cuidado del medio ambiente, haciendo uso de metodologías científicas y tecnología de vanguardia.

La restructuración de la carrera lograda en el año 2004 se caracteriza por una estructura curricular que se compone de nueve semestres, dividida en tres etapas fundamentales de educación. Inicialmente un tronco común ofrecido en los primeros dos semestres dominado por asignaturas de las ciencias básicas. Luego, formación geofísica combinada con asignaturas de las ciencias de la ingeniería y el complemento de ciencias básicas, que ocurre del tercero al séptimo semestre. Finalmente en el octavo y noveno semestres, una fase caracterizada por el desarrollo de un proyecto terminal con fines de titulación. La oferta del desarrollo de proyecto para la obtención del título abarca tres áreas: Geofísica Ambiental y Riesgo Geológico, Geofísica Petrolera y el área de Exploración Minera y de Aguas Subterráneas.

En su funcionamiento, la carrera está estructurada en tres academias que son la academia de sismología, la academia de métodos potenciales y la academia de geofísica superficial. Se cuenta con instrumental geofísico, se dispone de software especializado donado reciente por parte de importantes empresas de la industria petrolera de nivel mundial, así como un centro de procesamiento de datos sísmicos. Este soporte tecnológico permite el desarrollo de prácticas requeridas en varias asignaturas.

En su ejercicio académico la carrera de Ingeniería Geofísica incluye actividades muy importantes como investigación, vinculación y servicio externo. Dentro de este marco se desarrollan proyectos con la Sección de Posgrado e Investigación de la escuela, proyectos propios de la carrera y proyectos de servicio. Destacan aquellos realizados para Petróleos Mexicanos y para el Gobierno del Distrito Federal, que recayeron principalmente en exploración gravimétrica, magnética, sismológica y eléctrica. En investigación, se ha incursionado en los temas de oceanografía, geofísica volcánica, geofísica ambiental y agrietamientos en zonas urbanas. La mayoría de los proyectos de investigación o de desarrollo tecnológico de la carrera se han divulgado en los congresos nacionales de Geofísica.

SE10-10 CARTEL

APOYO TECNOLÓGICO A LA BRIGADA ESCUELA DE GEOCIENCIAS EN EL IPN

De los Santos Cano Gabriela

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN

gsantosc@ipn.mx

La Brigada Escuela de Geociencias, se implanto en IPN, con la finalidad de ofrecer entrenamiento para el personal de Pemex Exploración y Producción.

Dicho entrenamiento se conforma de actividades necesarias para la exploración de hidrocarburos, enfocándose específicamente a la parte geológica-geofísica, tanto en forma teórica como practica, algunas de las actividades geofísicas son exploración gravimétrica, exploración magnetométrica, en las cuales se considera desde la adquisición de datos hasta la interpretación de los mismos, una vez que se han corregido y procesado. El entrenamiento en el Centro de Procesado Sísmico sigue la misma dinámica, pero, siendo la exploración sísmica una de las herramientas más importantes de la geofísica, el procesado se maneja en forma independiente de la adquisición e interpretación.

El entrenamiento en Procesamiento de Datos Sísmicos cubrió tanto la parte teoría en un curso intensivo de 8 horas en aula,

teniendo como material didáctico el uso de pizarra y presentación con diapositivas; así como la parte práctica en un entrenamiento de 80 horas, para el cual se dispuso del CPS-IPN, en el cual se cuenta con el hardware que cubre las necesidades fundamentales para realizar dicha tarea, el software especializado SeisUp y un juego de datos proporcionado por PEP con fines educativos.

El entrenamiento práctico de PDS se impartió a las dos últimas generaciones de BEG, con las cuales se obtuvieron los resultados deseados, los participantes experimentaron el trabajo como analistas, utilizaron su criterio y experiencia al momento de analizar y procesar señales sísmicas.

Antes y durante el entrenamiento, se diseñaron diferentes flujos de proceso, con los cuales, se probó la eficiencia del sistema (Hardware y Software), la velocidad de proceso, la interface interactiva y la eficacia de los algoritmos con los que cuenta SeisUp. Considerándolo un sistema completo, amigable y eficaz.

la exposición en conferencia o cartel. Esta actividad se verá fortalecida con el desarrollo de proyectos terminales que ahora se incluyen el plan de estudios de la carrera con fines de titulación.

Otra respaldo importante con la que cuenta la organización estudiantil, es el auspicio de la Society of Exploration Geophysicists (SEG), que incluye su inscripción como miembro estudiantil.

SE10-11 CARTEL

ORGANIZACIÓN ESTUDIANTIL EN LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOFÍSICA DEL IPN

Belmares Servín Jonathan, Medel Hernández Hugo, Macías Moreno Marco Antonio, Lozada García Antonio y Galaviz Alonso Alberto

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN

jbelmaress0600@ipn.mx

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Geofísica del Instituto Politécnico Nacional participan en diversas actividades de tipo académico y de integración, en conjunto con la coordinación de carrera. La estructura de la organización estudiantil parte de dos alumnos consejeros y de los líderes de la Asociación Politécnica Estudiantil de las Ciencias de la Tierra.

Los alumnos consejeros fungen como intermediarios en la relación de alumno-autoridad, esto se lleva a cabo principalmente con la coordinación de carrera y su participación oficial en las juntas de consejo escolar. En este proceso se atienden asuntos de tipo académico y algunos casos apuntan hacia los derechos e intereses de los alumnos. Por otro lado la asociación estudiantil, tiene intervención directa en el comité de geopolítica de la escuela. En este marco se organizan sesiones de discusión sobre temas geopolíticos de interés actual en México, destacando la participación de personalidades de la política y del periodismo.

Una de las labores más importantes de los alumnos, es la organización periódica del evento Semana de la Geofísica. En la organización de este evento se reparten responsabilidades junto con la coordinación de la carrera y los profesores. El evento se desarrolla con la impartición de conferencias de profesionistas e investigadores invitados del medio de la geofísica en México, así como de la exposición en cartel de los proyectos de la carrera.

Aunado a las labores académicas se organizan también en forma periódica eventos de integración, que consisten de eventos deportivos, culturales, torneos de ajedrez, cine, exposición fotográfica, de minerales y artesanal. Estos eventos de integración generalmente acompañan a los eventos académicos que organiza la carrera o la escuela.

Recientemente, los proyectos que desarrolla la carrera ya sea de servicio o de investigación, tienen intervención directa de los alumnos en las etapas de adquisición de datos y de interpretación. Esta actividad está debidamente asesorada por el profesor responsable. En varios casos, cuando el proyecto finalmente se expone en congresos, los alumnos mismos ofrecen