



Asociación Científica de Jóvenes Magallánicos

Trabajar en equipo es crecer

EDITORIAL



Energía y calentamiento global



**EQUIPO DE COORDINACION
PROGRAMA EXPLORA
CONICYT EN LA REGION
DE MAGALLANES**

COORDINADORA REGIONAL
Margarita Garrido E.

RELACIONADORA PUBLICA
Erica Ulloa A.

PERIODISTA
Paula Fernández

**COLABORADORES
PERMANENTES**

PUNTA ARENAS
Silvia Benavides C.
Juan Carlos Güichapane
Hilda Carrera

PUERTO NATALES
Eduvina Montiel
Eduardo Alarcón
Ricardo Ordoñez

PORVENIR
Alex Vera B.

DISEÑO E IMPRESION
La Prensa Austral IMPRESOS
Fono 204012

Martes 2 octubre 2007

Energía y calentamiento global son dos nuevos conceptos que vienen a mostrar su compleja vinculación en lo que, hasta hace poco, no eran sino variables independientes del desarrollo mundial. Desafortunadamente, para los actuales habitantes de nuestro planeta, el creciente uso de combustibles fósiles tanto a nivel de carbón, petróleo y gas natural, así como otros combustibles derivados de la biomasa, ha comenzado a impactar el medio ambiente atmosférico, aumentando significativamente las concentraciones de anhídrido carbónico, un gas del tipo invernadero, que contribuye significativamente al incremento de la temperatura superficial promedio del planeta.

Este singular hecho ha venido a complementarse con otros gases invernaderos, como, por ejemplo, derivados de la creciente demanda alimenticia por el aumento sustantivo de la población humana que supera los seis mil millones de habitantes, por lo que se requiere una masa

ganadera de similar tamaño, la que ha aumentado las emisiones de metano a la atmósfera, así como gases de interés industrial que han sido incorporados en reemplazo de los CFC que agotan la capa de ozono estratosférica.

Sin duda que el panorama resulta ser complejo, dado que estos combustibles hoy día constituyen una de las principales fuentes energéticas. Y políticas vinculadas a restricciones en las emisiones de CO₂, requieren generar fuentes alternativas de energía. En esa perspectiva, las energías provenientes de fuentes naturales no convencionales cobran una gran relevancia en el interés de preservar el medio ambiente; sin embargo, la experiencia mundial muestra que no son significativas para resolver las demandas energéticas actuales. En ese contexto, las miradas se vuelcan a la hidroelectricidad o a la energía nuclear como fuentes que, al menos, no tienen un impacto directo en el calentamiento global. No obstante, y particularmente esta última,

debe ser vista con mucha prolijidad en el caso de nuestro país, dado que no sólo tiene atinencia con los riesgos asociados a la geofísica territorial, sino que también a los efectos de incremento de las temperaturas de las aguas que refrigeran estas grandes fuentes energéticas, produciendo otros tipos de impacto ambiental que afectan a ecosistemas muy sensibles, como podría ocurrir en nuestro país.

Los desafíos están planteados, necesitamos profundizar nuestra discusión en un tema estratégico como lo es hoy día la energía, más cuando se ha mostrado la vulnerabilidad que tiene el país al depender en gran medida de fuentes externas, cuyas condiciones de alimentación pueden ser tan variables como se ha visto en el último tiempo.

Dr. Raúl Morales Segura
Decano
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Diez años de presencia

La Asociación Científica de Jóvenes Magallánicos se creó en 1997 con el objetivo de abrir espacios a los jóvenes de la región que estuvieran motivados en ampliar sus conocimientos en el área científica. Esta agrupación ha funcionado durante diez años con el respaldo financiero del programa Explora de Conicyt, la Universidad de Magallanes y empresas de la región y la participación activa de docentes e investigadores de la Facultad de Ingeniería, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias y profesionales del área científica de las distintas instituciones presentes en la región.



Inicia sus actividades dictando conferencias mensuales y salidas a terreno para 87 socios. En el presente cuenta con alrededor de 700 socios que corresponden a estudiantes de enseñanza básica y media de la región.

Se han establecido actividades permanentes tales como talleres, congresos, semanas de las ciencias comunales, Ferias Científicas, visitas a empresas, campamentos científicos, muestras del Museo Interactivo Mirador, sábados científicos, exposiciones, etc., en los cuales los jóvenes juegan un rol protagónico y ponen a prueba su creatividad.

De este modo esta agrupación siente que ha sembrado inquietudes científicas en los niños y jóvenes, para cultivar en un futuro científicos comprometidos con el desarrollo de su región y su país y espera que sean muchos más investigadores, profesores y alumnos, que se integren a las tareas de difundir y trabajar en ciencia y tecnología.



Investigador de la Umag participó en campaña antártica alemana

participaron 53 investigadores y 44 tripulantes, reuniendo a bordo a 16 nacionalidades. Agregó que el Polarstern es reconocido como una universidad flotante, porque incluye varios niveles

educacionales, desde estudiantes de pregrado a doctorado y la incorporación de investigadores seniors que lideran los grupos de trabajo.

Inauguración de actividades Explora

La inauguración de las actividades 2007 se realizó en el mes de abril con conferencias del Dr. Eugenio Vogel Matamala, en el auditorium de las Facultades de Ingeniería y Ciencias de la Umag, quien encantó a niños y jóvenes mostrando cómo la física está presente en el hogar. Dictó además la conferencia "Calentamiento global y su relación con el cambio climático".

El Dr. Vogel, profesor de física e investigador de la Universidad de La Frontera se reunió con profesores e investigadores de la Universidad de Magallanes y de la región y dialogó acerca de las oportunidades y dificultades de las investigaciones científicas en nuestro país. Fue un gran aporte para nuestros estudiantes y desde ya se espera que esta visita se repita.



Asociación Científica de Jóvenes Magallánicos

Al servicio de los niños y jóvenes



cuando el público objetivo del programa Explora son los estudiantes de básica y media, se requiere la actualización de los docentes guías. En estos años se dictaron:

1.- Taller de Geología en el cual se estableció una metódica innovadora en la evaluación y consistió en que cada participante debía diseñar una unidad de aprendizaje basado en los contenidos del taller y ponerla en práctica con sus alumnos, luego los alumnos presentaron una exposición en un lugar público como el hall de Zona Franca, con las tareas realizadas y los conocimientos adquiridos.

2.- Capacitación en educación interactiva de Ciencia y Tecnología. El objetivo de esta capacitación es incentivar en los educadores el uso de metodologías de enseñanza interactivas, innovadoras y lúdicas, que posibiliten un mejor aprendizaje de la ciencia y tecnología.

3.- Taller de formulación de proyectos. El objetivo es capacitar a los participantes en la terminología utilizada en los proyectos y en la formulación de los mismos.



Taller de formación de docentes.

La Asociación Científica de Jóvenes Magallánicos, respaldada por la Universidad de Magallanes y el programa Explora, durante diez años ha estado al servicio de los niños y jóvenes interesados en los temas científicos y tecnológicos y ha establecido vínculos permanentes entre ellos y la comunidad científica regional, nacional e internacional.

Entre las actividades más relevantes de cada año se encuentran:

• **Semana de la Ciencia en Puerto Natales y Porvenir.** Estos eventos son organizados por los establecimientos educacionales que pertenecen a la agrupación. Pueden participar los establecimientos educacionales de la región de cualquier comuna de Magallanes con presentación de trabajos de investigación. Esto les permite interactuar, recibir las sugerencias de los profesores universitarios y establecer colaboración entre ellos.

• **Exposiciones de diferentes muestras del Museo Interactivo Mirador, MIM.** Estas actividades son atractivas, ya que muestran cómo la ciencia y la tecnología están presentes en nuestra vida cotidiana.

• **Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología.** Organizada y dirigida por el programa Explora, evento nacional emblemático, que se realiza en octubre con una gran variedad de actividades, destacando "1000 científicos... 1000 aulas" que une al país en una misma actividad.

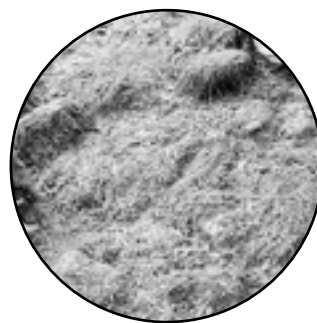
• **Congreso Científico Escolar.** Este evento permite a los participantes interactuar con sus pares y conocer las diferentes investigaciones que se llevan a cabo en los establecimientos de la región.

• **Talleres de formación de docentes.** Aun



Del Estrecho de Magallanes

Composición química y algunas características nutricionales en algas marinas



Año de inicio 2007 - Año de término 2008.
Autores: Dra. M^a. Soledad Astorga y Magíster Nancy Calisto.
Financiamiento: Dirección de Investigación Universidad de Magallanes, PR-F4RN-07

La zona de Magallanes constituye una región muy rica en algas y debido a ello el objetivo de este trabajo es conocer la composición química de algunas especies, consideradas económicamente potenciales por su distribución y abundancia y promover su empleo en la alimentación humana y animal. El área de estudio es el Estrecho de Magallanes y se estudian las propieda-

des nutritivas temporales, considerando la clasificación filogenética, morfológica y el tipo de sustrato en que se encuentran. Se consideran tres estaciones de muestreo según el tipo de sustrato: Bahía Mansa en el sector de Fuerte Bulnes (sustrato rocoso), Bahía Laredo (sustrato de bolones y cantos rodados) y Buque Quemado en el sector de la Primera Angostura (sustrato tipo fondos blandos). Hoy en día Japón, China, Filipinas y Corea del Sur son los mayores consumidores y productores de algas marinas como alimento. En general las algas como alimento destacan principalmente por sus propiedades nutritivas y culinarias. Desde el punto de vista nutritivo, es importante su riqueza en sales minerales, vitaminas y oligoelementos. Destaca su contenido en fibra, que contribuye a disminuir el colesterol sanguíneo y facilita el tránsito intestinal. Además, el importante valor biológico de sus proteínas y su bajo contenido en lípidos, hacen de ellas muy adecuadas para prevenir algunas enfermedades.

El estudio de la calidad nutritiva de las algas marinas en la zona es de gran importancia ya que éstas pueden constituir un complemento alimenticio, práctica muy extendida en los países orientales y cada vez más en el resto del mundo.

Estudio de metales pesados en macroalgas

Como bioindicadoras de contaminación del Estrecho de Magallanes.

Proyecto financiado por el proyecto "Centro de Investigación para la acuicultura y manejo de recursos marinos" y la Universidad de Connecticut.
Autores: Dra. M^a. Soledad Astorga, Magíster Nancy Calisto e Ingeniero Sandra Guerrero
Año de inicio 2004 - Año de término 2007

El objetivo de este proyecto fue cuantificar los niveles de metales presentes en algas del Estrecho de Magallanes y determinar el posible uso de alguna especie de alga como bioindicadora de la concentración de metales en la zona de estudio. Las especies de macroalgas estudiadas fueron *Adenocystis utricularis*, *Enteromorpha* sp., *Mazzaella laminariodes* y *Porphyra columbina*, colectadas en el sector de San Juan (53°37' S; 70°59' W), ubicado en la región occidental del Estrecho de Magallanes, aproximadamente a 70 km al suroeste de la ciudad de Punta Arenas.

Estas algas fueron elegidas en base a su amplio uso como biomonitoras en investigaciones realizadas en otras latitudes.

Los análisis se realizan en el Laboratorio de Análisis Medioambiental de la Universidad de Connecticut, acreditado por la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) con equipamiento de última generación

y metodología de análisis EPA.

Se determinaron los siguientes elementos: As, Ag, Cd, Cr, Se, Cu, Sn, Sb y Pb utilizando para ello ICP-MS, y la concentración de Al, Ca, Fe, Mg, Mn, Ni, V y Zn mediante ICP-OES y Hg empleando CVAA.

Los niveles de Ag, Hg, Ni, Pb, Sb, V y Zn determinados en el presente estudio pueden ser considerados como valores normales, es decir, que no muestran contaminación de estos elementos para estas algas en esta área y pueden ser considerados como niveles de fondo o de línea de base para futuros estudios.



Actividades de terreno desarrolladas por el grupo científico de Macroalgas de la Universidad de Magallanes.

Muestra interactiva Explorando con los Sentidos

La muestra Explorando con los Sentidos que estuvo en nuestra ciudad en el mes de junio tuvo una excelente acogida entre los párvulos y estudiantes del primer nivel de enseñanza básica. Con el fin de obtener un máximo beneficio de la muestra se capacitó a alrededor de un centenar de educadoras de párvulos, estudiantes de esta carrera y colaboradoras de jardines infantiles de nuestra ciudad. Mil 560 visitantes pudieron conocer la importancia de los sentidos y disfrutar una función de títeres. Fue una maravillosa experiencia para todos los participantes.



Investigaciones en la Universidad de Magallanes

Control de generadores de inducción de doble excitación

Para sistemas eólicos vía convertidores de frecuencia directos de dos etapas.

Proyecto Fondecyt 1060500
Dr. Rubén Peña y Dr. Roberto Cárdenas
Departamento de Ingeniería Eléctrica

La máquina de inducción de doble excitación, con convertidores estáticos en el circuito de rotor, ha sido una de las alternativas más atractivas para accionamientos de velocidad restringida, dado que la potencia del conversor del rotor puede ser bastante menor que la potencia nominal de la máquina. Esta particularidad hace que esta máquina sea la elección de algunos fabricantes de turbinas eólicas que la utilizan para transformar la energía disponible en el viento en energía eléctrica.

Inicialmente, los convertidores estáticos utilizados en máquinas de doble excitación eran de conmutación natural, con el consecuente problema de contaminación

armónica y complejidad en el control. Posteriormente, con el desarrollo de los semiconductores de potencia, se emplearon convertidores de conmutación forzada, siendo el esquema clásico el de dos inversores fuente de voltaje en configuración back-to-back con un enlace de tensión. Esto permitió un control más flexible y minimizar la contaminación armónica. La principal desventaja es la necesidad de contar con elementos reactivos voluminosos en la topología, tales como condensadores e inductores.

En atención a las ventajas que presenta la máquina de inducción de doble excitación en aplicaciones de velocidad variable, se estudia en este proyecto la implementación de estrategias de control para máquinas de doble excitación utilizando un conversor directo de frecuencia de dos etapas conectado entre el estator y el rotor, en sistemas de generación de energía eléctrica utilizando turbinas eólicas, ver Fig. 1. Se controla el par eléctrico de manera de regular

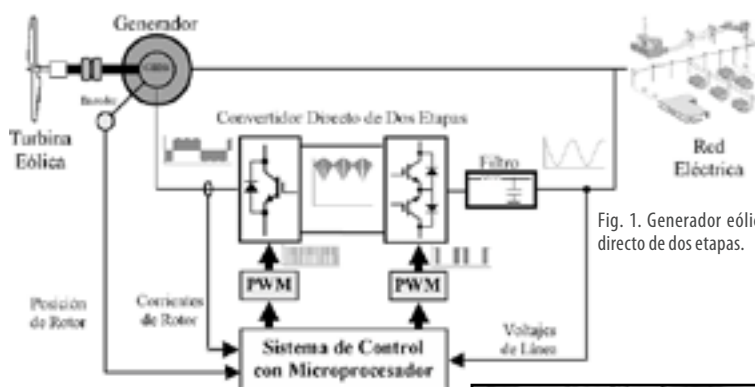


Fig. 1. Generador eólico con convertidor directo de dos etapas.

la velocidad de rotación del sistema turbina – generador de manera que exista máxima transferencia de potencia independiente del régimen de viento. Dada la topología del convertidor estático, se investiga la operación de un sistema de generación con una topología del conversor consistente en una etapa rectificadora y dos etapas inversoras, conformando un sistema integrado de conversión de energía para dos generadores de doble excitación.

Para efectos de verificar experimentalmente la estrategia y topología estudiadas se implementa, ver Fig. 2, un prototipo de un sistema de generación de 5kW.

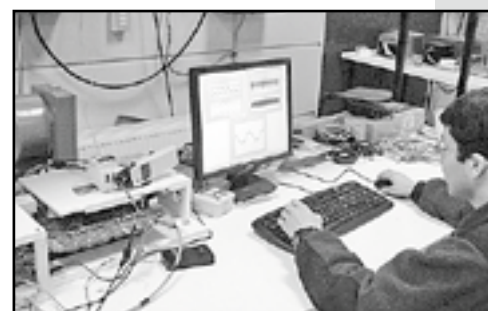


Fig. 2. Eduardo Reyes, ingeniero civil, en el sistema experimental.

Arqueología de cazadores recolectores de Tierra del Fuego

El proceso de colonización y el factor de aislamiento geográfico, durante el Holoceno temprano y medio.

Investigador responsable: Flavia Morello (Instituto de la Patagonia y Centro de Estudios del Cuaternario-CEQUA)
Coinvestigadores: Mauricio Massone (Museo de Historia Natural de Concepción, DIBAM), Manuel Arroyo Kalin y Alfredo Prieto (Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia, Umag)

La isla grande de Tierra del Fuego es el último eslabón del proceso de poblamiento temprano de América y conforma el término del sector continental colonizado por vía terrestre, en tiempos prehistóricos. En este marco, se plantea el estudio del proceso de colonización terrestre de Tierra del Fuego durante el Holoceno. A partir del registro arqueológico actual conocemos, que el poblamiento de la isla comienza a finales del Pleistoceno pero el desarrollo posterior es menos claro. Después, para los últimos 2000 años antes del presente, el registro arqueológico es abundante y variado, esta información ha sido interpretada como un aumento demográfico y la ocupación efectiva de todos los ambientes de la isla.

La colonización terrestre de Tierra del Fuego es estudiada a partir de dos perspectivas: Cómo se desarrolló el proceso de colonización luego del aislamiento geográfico de la isla grande. Segundo, se discute si el desarrollo socio-cultural posterior a esta fase inicial, en el marco temporal del Holoceno temprano y medio, genera procesos evolutivos divergentes entre estas poblaciones fueguinas y las patagónicas. O, por el contrario, se observan paralelismos y convergencias.

Se propone una estrategia metodológica específica para la búsqueda de sitios arqueológicos del Holoceno temprano y medio en Tierra del Fuego. La estrategia



incluye una evaluación de los procesos de formación del registro arqueológico y las condiciones de su preservación y descubrimiento, la implementación de una metodología de prospección de múltiples etapas, utilizando métodos subsuperficiales y basado en un trabajo interdisciplinario. Se desarrollarán dos tipos de registro: primero, una reconstrucción geomorfológica a nivel de localidades y el desarrollo de dos columnas de polen en la zona norte y central de la isla de Tierra del Fuego que permitirá afinar las reconstrucciones de la vegetación y clima durante el Holoceno.

Con este estudio esperamos enriquecer el registro arqueológico de Tierra del Fuego y Patagonia, para el Holoceno temprano y medio, discutiendo este como caso comparable a otros procesos de colonización de islas y considerando el factor del aislamiento geográfico en la evolución de las sociedades de cazadores recolectores de tiempos prehistóricos.

Proyecto tuberculosis en Magallanes

Por Dra. Pilar Rivas

La tuberculosis (TBC) es una enfermedad altamente infecciosa que no ha podido ser erradicada. Se estima que un tercio de la población mundial está infectada, de manera que 3 millones de personas mueren en el mundo anualmente. Además, la aparición de nuevas cepas del bacilo que provoca esta enfermedad, resistente a varias o a todas las drogas que se usan en la terapia de la TBC, ha puesto en alerta a todos los organismos de salud a nivel mundial. Chile ha avanzado considerablemente en la erradicación de la TBC como problema de salud pública, habiendo entrado el año 2000 a la fase de "umbral de erradicación de la TBC", con una tasa nacional de incidencia de 19.9/100.000 hab.

Sin embargo, los indicadores de morbi-mortalidad a lo largo del país muestran una amplia variabilidad en la situación epidemiológica. Debido a estas marcadas diferencias los Servicios de Salud del país se dividieron

en cuatro grandes grupos, siendo el Grupo IV, constituido por los Servicios de Salud de Arica, Iquique y Magallanes, el que se encuentra más lejos de la erradicación de la TBC como problema de salud pública. La situación de la Región de Magallanes es especialmente preocupante. El año 2006 la tasa de incidencia de TBC de Magallanes (33,9/100.000 hab) fue la segunda más alta del país y es un 137% superior a la tasa promedio nacional. Diversos problemas relacionados con la aplicación del PROCET (una insuficiente actividad diagnóstica y una pesquisa tardía), sumados a las características propias de la región (difícil acceso a zonas rurales, condiciones climáticas que promueven la vida social y familiar al interior de hogares y recintos cerrados, entre otros), habrían facilitado la transmisión de la TBC en la población regional. El objetivo principal de este proyecto es realizar una pesquisa activa, focalizada y sistemática de la TBC pulmonar en zonas urbanas de alto riesgo de Punta Arenas y

de Puerto Natales, que juntas concentraron el 98% de los casos regionales el 2006 y determinar los factores de riesgo propios de la población magallánica. Para cumplir con estos objetivos se propone identificar las zonas más vulnerables de Punta Arenas y Puerto Natales a través de la elaboración de mapas epidemiológicos.



La doctora Pilar Rivas junto al grupo de estudiantes que participa en el proyecto TBC en Magallanes.

Impacto del esencialismo psicológico sobre la proyección social

Por Dra. Claudia Estrada Goic

Este proyecto se interesa en el abordaje de una de las temáticas emergentes en la investigación en psicología social experimental, el fenómeno de la proyección social. La proyección social consiste en asignar a otros las propias actitudes, características e ideas, de forma tal que tendemos a sobrestimar el nivel de acuerdo entre nosotros mismos y los otros. El objetivo del proyecto es examinar el rol moderador de una teoría implícita sobre la naturaleza de los grupos o categorías sociales, llamada "esencialismo psicológico", en el proceso de proyección social. Medin (1989) y Rothbart Taylor (1992) postularon que algunas personas comprenden las categorías sociales como si éstas fueran categorías naturales. Esta creencia, que ha sido considerada como una teoría implícita sobre la naturaleza de los grupos, ha sido denominada "esencialismo psicológico", consiste en pensar que a la base de un grupo social existe una "esencia" compartida por todos sus miembros. Dentro de las características centrales del esencialismo según la sistematización de Yzerbyt y Schadroneau, encontramos la tendencia a percibir la pertenencia categorial como inalterable y dotada de poder inductivo. La inalterabilidad de la categoría implica que el miembro de un grupo no puede dejar de pertenecer a él porque posee la esencia

común que no cambia. El poder inductivo indica que una vez que conocemos la pertenencia categorial de alguien a un grupo, creemos conocer muchas más cosas sobre esa persona. Estas dos características permiten comprender por qué esta creencia se asocia a la percepción de "similitud" entre quienes comparten una misma categoría social y de "diferencia" entre quienes se encuentran en categorías sociales diferentes. Los observadores esencialistas perciben la similitud intragrupo como el resultado de la presencia de una esencia común y la diferencia intergrupo como la manifestación de una esencia particular a cada grupo social. Estudios recientes muestran que la percepción de similitud entre el sí mismo y un miembro de un grupo es un factor fundamental para determinar si se activará un proceso de proyección social (positiva) o se utilizará como fuente de información el estereotipo del grupo al que pertenece dicho miembro. Esta relación empírica entre proyección social y similitud resulta una motivación para abordar uno de los aspectos menos estudiados en materia de proyección social, esto es, que las teorías sobre la naturaleza y el origen de los grupos sociales pueden afectar la percepción de semejanzas entre sí mismo y los otros.



En octubre disfruta de la FIESTA de la Ciencia y Tecnología

La Umag y el programa Explora te ofrecen múltiples actividades para que participes, disfrutes y aprendas de manera entretenida.

XIII Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología en la Región de Magallanes OCTUBRE 2007

ENERGIA Y SOCIEDAD

martes 2
de octubre

INAUGURACION DE LA EXPOSICION "EL JUEGO DE LOS ATOMOS, NUEVOS MATERIALES"

12,00 hrs., auditorium Facultades de Ingeniería y Ciencias.
• Conferencia "El Origen de los Materiales", dictada por el Dr. Galo Cárdenas.
Esta muestra estará abierta al público hasta el 26 de octubre, de lunes a viernes de 9,00 a 13,00 y de 14,30 a 18,30 horas. Solicitar hora de visita al fono 207074

domingo 7
de octubre

CICLETADA

Actividad de inauguración de la Semana de la Ciencia y Tecnología, cuyo recorrido se desarrolla desde la Plaza Muñoz Gamero hasta la Universidad de Magallanes, comienza a las 11,00 hrs. y se estima el término a las 13,00 hrs.

8 al 12
de octubre

Visitas de alumnos a empresas regionales, museos, jardín botánico, entre otros.

martes 9
de octubre

1000 CIENTIFICOS 1000 AULAS...

Profesionales y científicos de las diversas áreas recorrerán los establecimientos educacionales de la región para dictar conferencias de distinta índole.

10 al 13
de octubre

LABORATORIOS ABIERTOS

Se realizará la actividad de laboratorios abiertos de química, del área de la salud, de ingenierías, donde la Umag abre las puertas a la comunidad estudiantil.

viernes 12
de octubre

DEBATE ESTUDIANTIL "ENERGIA Y SOCIEDAD"

Participan: Liceo San José, Liceo María Auxiliadora, Liceo Hernando de Magallanes (Porvenir), Colegio Pierre Faure, auditorium de las Facultades de Ingeniería y Ciencias.

2 al 26
de octubre

EXPOSICION "EL JUEGO DE LOS ATOMOS, NUEVOS MATERIALES".

El objetivo de esta muestra es dar a conocer cómo se hacen, para qué sirven y donde están los nuevos materiales en nuestra vida. Algunas de estas interrogantes encontrarán explicación en los experimentos que acá presentamos, a la vez que descubriremos la presencia y desarrollo de los materiales a lo largo de nuestra historia y nos asomaremos a los materiales del futuro. **Lugar:** Patio Cubierto de las Facultades de Ingeniería y Ciencias.

17 y 18
de octubre

X CONGRESO REGIONAL CIENTIFICO ESCOLAR (EX FERIA CIENTIFICA),

con presentación de stand y exposiciones orales.
Lugar: Edificio de Ciencias de la Salud, horario de visita de 9,00 a 12,30 y de 15,00 a 18,30 horas.

sábado 13
de octubre

UNIVERSIDAD ABIERTA

La Universidad de Magallanes abre sus puertas a la comunidad para que venga a recorrer y participar de actividades como Laboratorios abiertos, Exposición "El juego de los átomos, nuevos materiales", Feria de las Carreras, visita guiada para padres y apoderados, experiencia de plantación de flores para adultos y niños, programas culturales como teatro, canto coral, cuarteto (El Arte de Tañer Cuerdas), Campeonato Internacional de Hándbol y clases de aerobox, entre otras. **Lugar:** Campus Umag, horario de 10,00 a 18,00 horas.

22 al 24
de octubre

FERIA ANTARTICA ESCOLAR, FAE

El Instituto Antártico Chileno, Inach y la Fuerza Aérea de Chile junto con el patrocinio de la Universidad de Magallanes, convocaron a estudiantes de 1° a 3° medio de las regiones del Maule hasta Magallanes y Antártica Chilena, a presentar sus trabajos de investigación en torno al tema "Antártica: cambio climático y especies indicadoras".
Lugar: Gimnasio de la Universidad de Magallanes, de 9,00 a 12,30 y de 14,30 a 18,00 horas.

29 y 30
de noviembre

CONGRESO NACIONAL CIENTIFICO ESCOLAR 2007

Participan los ganadores de cada región. No te pierdas la oportunidad de explorar las investigaciones de escolares de otras regiones. **Lugar:** Patio Cubierto de las Facultades de Ingeniería y Ciencias.

Auspician:



GOBIERNO DE CHILE
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA



Informaciones en: www.explora.cl • Inscripciones fono 207074 • Srta. Erica Ulloa.
erica.ulloa@umag.cl - margarita.garrido@umag.cl