



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Faceta

POLITÉCNICA

Número 1550 • 30 de marzo de 2020 • Año LVI • Vol. 18

Transferón®,
aliado inmunológico





SUMARIO

#PolitécnicosDeCorazón	3
Transferón®, aliado inmunológico	4
IPN trabaja en dispositivo para detectar Influenza H1N1.....	6
Producen colágeno líquido en la ENCB	7
Estudiantes del CECyT 12 desarrollan brazalete.....	8
Sistema biométrico contra robo de vehículos.....	9
Transporte de la CDMX funcionará con biodiesel politécnico.....	10
Politécnicos construyen estación meteorológica remota.....	11
Aprovechan suero de leche para crear jugo nutritivo.....	12
Residuos de agave mezcalero para productos panificables.....	13
Descubre Cicimar dos nuevas especies de moluscos.....	14
Campaña de reducción del consumo de unicef.....	15
Desarrolla Ciitec nuevos materiales con tierras raras.....	16
Reforzará IPN seguridad aérea con monitoreo de ceniza volcánica.....	17
#FuerzaGuinda.....	18
#SomosCultura.....	19
Sabías que.....	22
TomaNota.com.....	23

DIRECTORIO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaria General

Jorge Toro González
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas
Secretario de Innovación e Integración Social

Adolfo Escamilla Esquivel
Secretario de Servicios Educativos

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

Eleazar Lara Padilla
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

Guillermo Robles Tepichin
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Jesús Anaya Camuño
Coordinador de Imagen Institucional

GACETA POLITÉCNICA ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

Zenaida Alzaga, Adda Avendaño,
Rocío Castañeda, Liliana García,
Felisa Guzmán, Enrique Soto y Claudia Villalobos
Reporteros

Georgina Pacheco
Coeditora

Jorge Aguilar, Javier González y
Enrique Lair
Fotógrafos

Oswaldo Celaya Báez
Jefe de la División de Difusión

Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Arlin Reyes,
Manuel Reza y Esthela Romo

Diseño y Formación

Ricardo Mandujano
Community Manager

www.ipn.mx

www.ipn.mx/ccs

gacetapolitecnica@ipn.mx



#PolitécnicosDeCorazón





Transferón®, aliado inmunológico



Claudia Villalobos

Mediante el Transferón®, producto cuyo principio activo es un extracto dializable de leucocitos (células sanguíneas), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) contribuye al tratamiento de diversos padecimientos autoinmunes, infecciosos y crónico-degenerativos, debido a que su actividad principal es modular la respuesta inmune del organismo, ya que puede

incrementarla o reducirla, de acuerdo al padecimiento en el que se aplique.



La Doctora Sonia Mayra Pérez Tapia, Directora Ejecutiva de la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación Médica y Biotecnológica (Udimeb) de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), señaló que el Transferón® se obtiene a partir de leucocitos de personas sanas y es un producto cien por ciento politécnico.

Destacó que más de 40 años de trabajo de investigación básica, clínica y de desarrollo farmacéutico están soportados en la normatividad vigente nacional e internacional para garantizar la calidad, seguridad y eficacia del fármaco, el cual sólo es útil para afecciones en las que se involucran alteraciones de la respuesta inmune. "Hasta el momento sólo recomendamos su uso en padecimientos donde se necesite una modulación de la respuesta inmune, no tenemos evidencia de que funcione como profiláctico, es decir, para prevenir. Por ello, no es útil para personas sanas", aclaró.

El Transferón® es un extracto dializable de leucocitos compuesto por más de 400 moléculas peptídicas, no obstante su complejidad, el IPN lo ha caracterizado y secuenciado al cien por ciento. "Contamos con un proceso de producción único, estandarizado y controlado, lo que nos ha permitido poseer la patente hasta 2032 a nivel nacional e internacional,

específicamente ya otorgada en Estados Unidos, Canadá, Colombia, Perú, y Comunidad Europea, y en trámite en Brasil, Chile y Guatemala. Es único e irrepetible, ya que el Politécnico es la única institución educativa del país con licencia sanitaria para la fabricación del hemoderivado”, apuntó la experta en inmunología.

La doctora Pérez Tapia refirió que aunque no se conocía el mecanismo de acción, ni se contaba con proceso de obtención robusto y reproducible del Transferón®, desde que inició el proyecto en 1978 se observó respuesta favorable en pacientes con herpes y dermatitis atópica. Con el paso del tiempo se desarrollaron diversos proyectos de investigación para sustentar el tratamiento de otras afecciones como las respiratorias, hipersensibilidades e inmunodeficiencias. El Cáncer, dijo, es uno de los padecimientos en que se aprecia la actividad del producto.

“Al generarse neutropenia (bajo nivel de neutrófilos) es normal que el paciente se sienta debilitado, el Transferón® ha demostrado su utilidad en disminuir la neutropenia por quimioterapia activando el sistema inmune para que las células se reproduzcan rápidamente, aun cuando directamente no tiene actividad antitumoral”, afirmó.



IPN trabaja en **dispositivo** para **detectar** Influenza

Enrique Soto

Para ofrecer una nueva alternativa de detección rápida y eficiente de la Influenza H1N1, que se acentúa en la época invernal y ha afectado la salud de miles de personas en el mundo, un equipo multidisciplinario de científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabaja en la creación de un dispositivo electrónico que utilizará nanomateriales y será capaz de detectar este virus.

El científico del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN-IPN), Jorge Roberto Vargas García, coordina un grupo de investigadores, quienes llevan a cabo el proyecto "Desarrollo Integral de un Sensor del Virus de la Influenza H1N1", a través del cual se busca crear un dispositivo para detectar de manera rápida esta enfermedad, que a partir de 2009 puso en alerta a las autoridades sanitarias de todo el orbe.



Funcionamiento del dispositivo electrónico.

En el dispositivo se pondrá una muestra de fluido nasal de una persona y, en caso de que sea portadora del virus, se detectará un cambio en los materiales nanométricos producto de una reacción electroquímica, la cual generará una pequeña señal de voltaje que se medirá y amplificará para determinar la concentración del virus.

Detalló que la primera etapa del proyecto es la modelación teórica de los cambios eléctricos que presentan diversos materiales nanométricos en contacto con el virus. "La otra etapa es la elaboración de esos materiales que, al estar en contacto con el virus, produzcan un cambio eléctrico en su naturaleza y que éste sea medible; la última etapa es la fabricación propiamente del dispositivo", añadió.

El investigador, egresado de la licenciatura y maestría en Metalurgia de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), con el doctorado en Ciencia de Materiales por la Universidad de Tohoku (Japón) y con una vinculación académica con la Universidad Tecnológica de Wuhan (China), subrayó que cada una de las etapas se ejecutan de manera simultánea y registran avances significativos.

Producen **colágeno líquido** en la ENCB

Adda Avendaño

Con el propósito de combatir de manera efectiva algunos efectos del envejecimiento en articulaciones, tendones, ligamentos, cartílagos, piel y músculos, especialistas de la Unidad de Desarrollo e Investigación en Bioprocesos (UDIBI), órgano de alta especialidad de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), en conjunto con la empresa LEMAR S.A. de C.V., colaboran en la producción de un hidrolizado de colágeno que puede ser consumido de manera inmediata, ya que su presentación es líquida.

De acuerdo con el Director Técnico Científico de la UDIBI, Emilio Medina Rivero, para producir Colagenart se utiliza tecnología de punta, con la división o hidrólisis de la molécula, de tal manera que permite obtener fragmentos de 30 o incluso 100 veces menores a su tamaño real y posteriormente aislar los péptidos de menor peso molecular a través de membranas de ultrafiltración, equipo de alta especialidad con el que cuenta esta unidad politécnica.

“La gelatina también es un hidrolizado pero el tamaño de sus péptidos no permiten que esta proteína permanezca líquida al momento de enfriarse. En cambio, el tren de producción



de Colagenart utiliza un método, actualmente en solicitud de patente, que incluye cortes de la enzima bromelina y un método de hidrólisis”, apuntó Medina Rivero.

El doctor en Biología Molecular reconoció que en el mercado hay una gran variedad de fórmulas de colágeno en polvo, que sin una hidrólisis adecuada impiden mantener los péptidos altamente solubles, lo que demerita la calidad como suplementos alimenticios, ahí radica la innovación de los bioprocesos que se realizan en la UDIBI para producir Colagenart, mismo que se dieron a conocer a través de la revista *Analytical Chemistry* de la *American Chemical Society*.



Estudiantes del CECyT 12 desarrollan **brazalete de alerta**

Adda Avendaño

Para reforzar la seguridad de las personas que viajan en el transporte público, estudiantes del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 12 "José María Morelos", desarrollaron un brazalete de seguridad con Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que emite una señal de alarma en dispositivos móviles predefinidos cuando el usuario se siente en peligro.

El dispositivo llamado *Maqui&Tec*, creado por los alumnos Britanie Ramos Sánchez, Pablo Rendón Reyes, Gonzalo Mendoza Serralde y Jonathan Jiménez Medina, consta de un brazalete que contiene un botón de pánico, teléfono celular que funciona como emisor, un receptor y un dispositivo sonoro, además de un localizador GPS que debe colocarse en alguna parte del cuerpo o de la ropa.



Con la asesoría de la profesora Raffaella Melina Macías Montoy, los estudiantes también elaboraron la aplicación *MaquiApp*, mediante la cual se programan cinco teléfonos de emergencia con los que el sistema se comunicará consecutiva y automáticamente hasta que alguno de ellos responda la llamada, además de que enviará un mensaje de auxilio vía SMS que desplegará un mapa de rastreo y emitirá un sonido de alarma en el momento de ser activado el sistema.

De la combinación de los vocablos tecnología y makistli, que significa brazalete en náhuatl, surgió el nombre de *Maqui&Tec*, prototipo con el que los politécnicos obtuvieron su titulación como Técnicos en Informática y del cual no descartan solicitar su patente porque no existe ningún modelo comercial de este tipo.





Sistema biométrico contra robo de vehículos

Felisa Guzmán

Con el uso de métodos biométricos, como reconocimiento facial y huella dactilar, Ezequiel Méndez Reyna y Gerardo Miguel Pérez Solís, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) diseñaron un sistema de seguridad antirrobo para automóviles.

Los integrantes de la Red Académica de Ingeniería en Sistemas Automotrices (ISISA), con la asesoría del académico e investigador, Adrián Morales Blas, diseñaron el prototipo antirrobo de automóviles a través de un sistema embebido, el cual cuenta con una base de datos para el rostro, cámara para la detección del conductor, un lector de huellas dactilares y un teclado para su configuración.

Como parte de su tesis "Sistema de Seguridad Antirrobo para automóviles mediante reconocimiento facial y

detección de huella dactilar", los politécnicos también incluyeron la opción de deshabilitar el encendido, es decir, que el sistema es capaz de apagar el vehículo cuando se detecte que un usuario no registrado tome el lugar del conductor con la unidad en marcha.

Ezequiel Méndez comentó que el sistema tiene la capacidad de almacenar hasta cuatro usuarios, los cuales podrán configurarlo por medio de un teclado para tener acceso al registro y borrado de usuarios, así como activar el modo "valet".

"Los elementos necesarios (cámara, lector de huellas, botones del teclado, luces indicadoras y bloqueo de motor) serán integrados a un ordenador de placa única. El software conjuntará las señales y acciones para lograr el objetivo en el menor tiempo posible y con el mínimo de recursos", concluyó Ezequiel Méndez.



Transporte de la CDMX funcionará con **biodiesel politécnico**

Liliana García

Biodiesel, producido por especialistas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), abastecerá parte del sistema de transporte de la Ciudad de México (CDMX). El proyecto inició con la construcción de una planta a escala con capacidad para producir entre 30 y 36 mil litros de combustible al mes.

La planta se ubica en una nave aledaña a la Central de Abastos, sitio donde se recolectará el aceite vegetal de reúso que constituye la materia prima para la producción del biodiesel, a través de una tecnología cien por ciento politécnica.

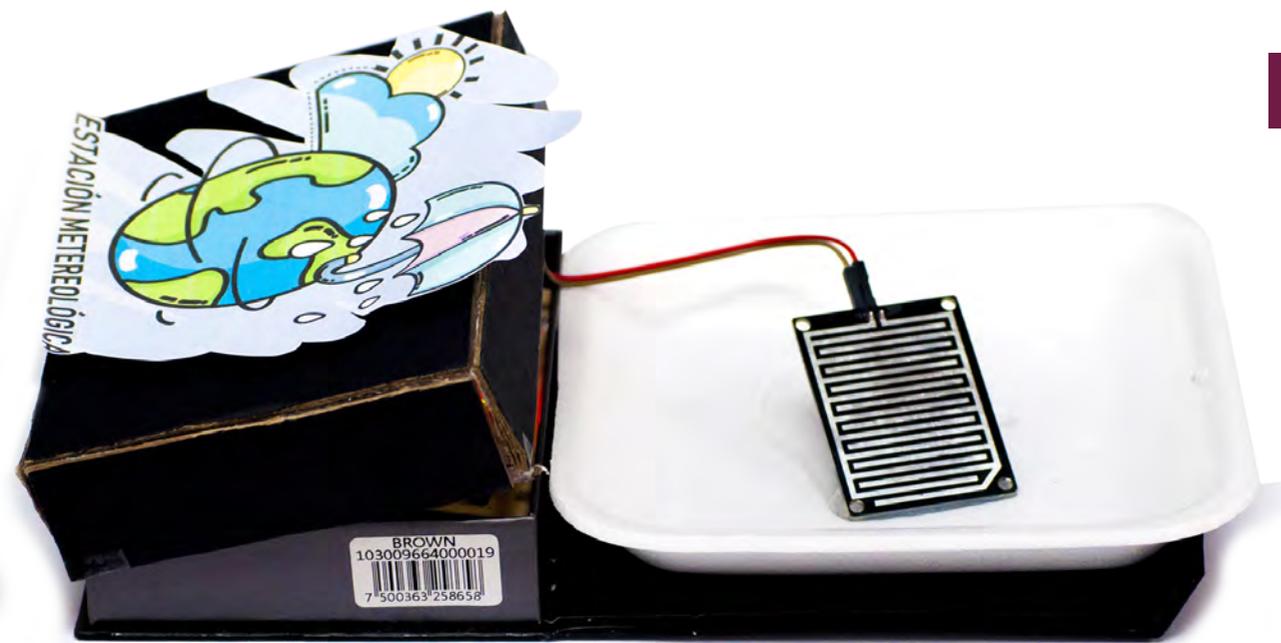
El proyecto está a cargo del investigador Felipe Neri Rodríguez, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), en colaboración con los especialistas Violeta Mena Cervantes y Raúl Hernández Altamirano, del Centro Mexicano para la Producción más Limpia, del IPN.

Neri Rodríguez señaló que promover el uso de tecnologías limpias en pro del medio ambiente es hoy una prioridad, tanto

para los gobiernos como para las Instituciones de Educación Superior (IES) y para la sociedad en general, y aunque con el tiempo se ha demostrado la eficiencia del biodiesel como combustible limpio, en algunos sectores aún existe la ideología de que su uso causa daños al vehículo, a pesar de que en otros países se usa desde hace décadas.

“Para garantizar que el biodiesel fabricado en el IPN no afecta de ninguna manera el rendimiento del motor del vehículo, el Laboratorio Nacional de Biocombustibles, del Centro Mexicano para la Producción más Limpia (CMP+L) certificó, a través de la aplicación de diversas pruebas, en conformidad con las normas internacionales, que es un producto de alta calidad”, aseguró el investigador politécnico.





Politécnicos construyen estación meteorológica remota

Zenaida Alzaga

Egresados del Instituto Politécnico Nacional (IPN) construyeron una estación meteorológica remota que a través de una red Wi-Fi mide humedad, temperatura, presión, altitud y velocidad del viento y puede enviar información en tiempo real a cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android e iOS.

Los desarrolladores de la estación, Aline Medina González, Abraham Ricaud Trilla y Salvador Bernardo Zaragoza Méndez, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), indicaron que el proyecto principalmente está enfocado al sector agrícola de Oaxaca, porque es donde hay más productores de maíz, podrían adquirir esta tecnología a bajo costo y su operación no tiene dificultad.

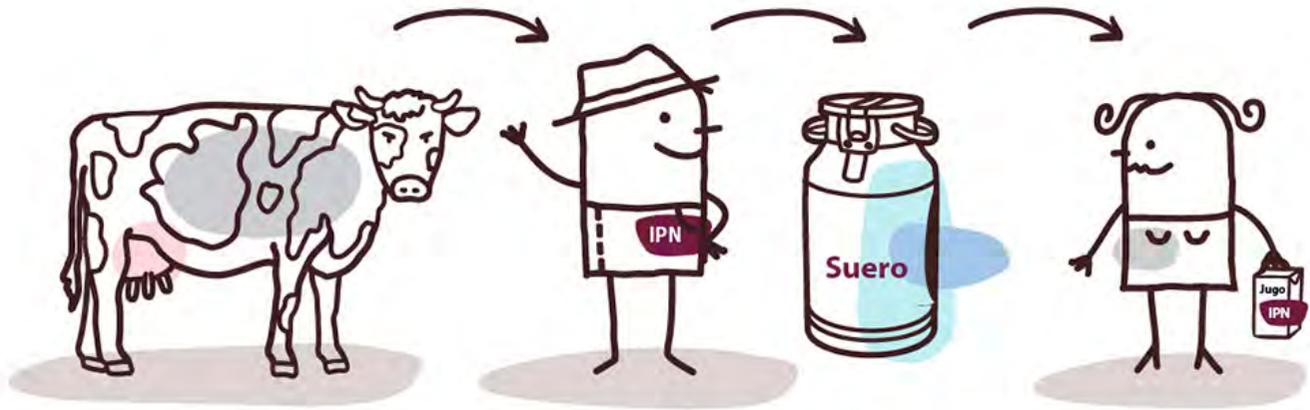
Los politécnicos también crearon un bot (chat) en la aplicación Telegram (sistema de mensajería abierta y gratuita) que permite a los usuarios recibir la

información de manera gratuita de las variables atmosféricas, las cuales se guardan en un servidor web (nube).

Señalaron que las mediciones que realice la estación permitirán a los

pequeños productores oaxaqueños tomar decisiones sobre la temporada de cultivo. Además, otra de las ventajas es que la herramienta se podrá utilizar no sólo para el sector agrícola, sino para uso doméstico en actividades cotidianas.





Aprovechan suero de leche para crear jugo nutritivo

Rocío Castañeda

El suero de la leche, que es desechado por la industria alimentaria a pesar de contar con importantes nutrimentos, fue aprovechado por estudiantes del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Milpa

Alta, para elaborar un jugo con ciruela pasa y fresa, denominado *Proteifrut*.

Perla Itzel Cruz Martell, Fátima Galeana Lozano, Dayann González de los Santos y Víctor Jesús Escudero Huerta, alumnos

de la carrera en Nutrición, destacaron que esta bebida está endulzada con extracto de stevia natural y no aporta kilocalorías. El objetivo es reutilizar este líquido que se obtiene de la elaboración del queso y formar un producto funcional para el organismo, por sus componentes nutricionales.

La bebida con ciruela pasa está pensada en las mujeres embarazadas, proclives a presentar estreñimiento, reflujo y acidez. La ciruela pasa, por el alto contenido en fibra, ayuda al buen tránsito intestinal y nivela la presión arterial. El jugo de fresa está dirigido al público en general, ya que contiene vitaminas C, B9, Potasio, Magnesio, Calcio y sobre todo Hierro, lo cual ayuda a personas con anemia; su alto contenido de fibra proporciona saciedad y reduce problemas intestinales.

Proteifrut contiene gran cantidad de proteínas para deportistas que pueden consumirlo como suplemento alimenticio. Sin embargo, este producto no es recomendable para personas intolerantes a la lactosa, mientras que la fresa es un alimento alergénico.



Residuos de agave mezcalero para productos panificables

Felisa Guzmán

Como una alternativa de nutrición para poblaciones vulnerables, científicos del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, aprovechan la pulpa residual de bagazo de agave mezcalero en productos panificables.

Las doctoras María del Carmen Avendaño Rito y Laura Aquino González, junto con un equipo interdisciplinario, realizaron análisis bromatológico de la harina de pulpa residual de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-147-SSA1-1996 para evaluar carbohidratos y proteínas.

Las especialistas estimaron que para ser un material residual aún cuenta con capacidad nutrimental para la fortificación de otros alimentos y presenta un alto contenido en carbohidratos. Mencionaron que el procesamiento de estos residuos en harina lo convierte en un producto seguro con capacidad nutritiva, ya que al reducir el contenido de humedad, disminuyen las reacciones químicas y microbiológicas, se incrementa el valor nutrimental y es fuente de fibra y minerales.

Aseguraron que en la obtención de la pulpa que contiene el bagazo se aprovecha 30 por ciento de un kilogramo y queda



como residuo del proceso una fibra, a la cual también se le da tratamiento para hacer bolsas para guardar el producto.

Las investigadoras del CIIDIR Oaxaca consideran que con este proyecto también se contribuirá a preservar el ambiente y representa una oportunidad para que los productores de mezcal ingresen en mercados internacionales, los cuales muestran preferencia por productos cuyo proceso de producción es limpio.

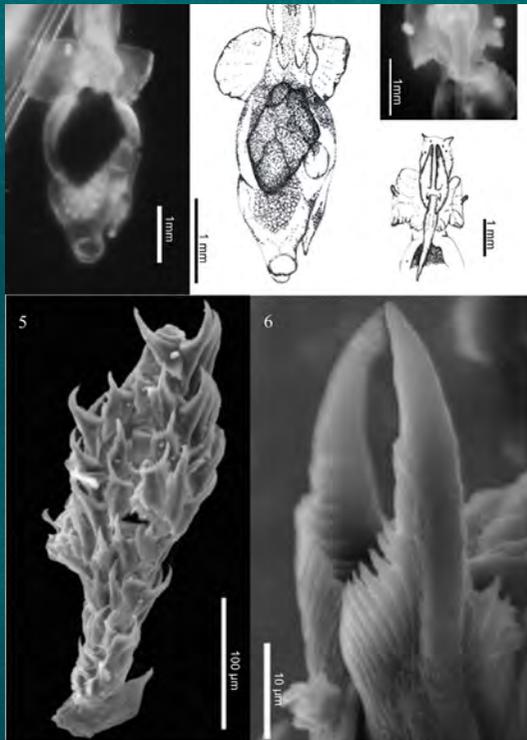


Descubre Cicimar dos nuevas especies de moluscos

Zenaida Alzaga

Científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) descubrieron dos nuevas especies de moluscos microscópicos que flotan en el mar entre la superficie hasta unos 200 metros de profundidad en la zona conocida como el ambiente epipelágico marino en el Golfo de California. Lo anterior coloca al Politécnico como pionero en el estudio de estos organismos.

El equipo de trabajo encabezado por Gerardo Aceves-Medina y Orso Juan



Angulo-Campillo del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar) denominaron a estas variedades de moluscos marinos *Pneumoderma cicimarensis sp.nov.* y *Pneumodermopsis tacoí sp.nov.*; que pertenecen a un grupo gasterópodos sin concha o angelitos de mar (*Pterópodos Gimnosomados*) y miden entre dos y 85 milímetros de longitud.

Durante una travesía en la región central del Golfo de California a bordo del buque oceanográfico "El Puma" de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), los politécnicos encontraron especímenes con características morfológicas desconocidas para la ciencia, procedieron a su descripción y

nombraron a una de ellas *Pneumoderma cicimarensis* en honor al Cicimar-IPN.

Otro hallazgo con respecto a los moluscos *holoplanctónicos*, en la zona económica exclusiva frente a la Península de Baja California, fue un área con mayor diversidad de moluscos heterópodos del Océano Pacífico registrada hasta la fecha, ya que se encuentra el 75 por ciento del total de especies descritas a nivel mundial.

Aceves-Medina explicó que desde hace una década estudian a los moluscos *holoplanctónicos* en los mares del Pacífico Mexicano y el efecto que tienen los cambios ambientales en la distribución de estos organismos.

Campaña de reducción del consumo de unigel

Zenaida Alzaga



El Instituto Politécnico Nacional (IPN) realiza en sus escuelas, centros y unidades académicas campañas de concientización e información para eliminar el uso del unigel, con el propósito de coadyuvar al cuidado del medio ambiente, indicó Gabriela Chávez Hidalgo, Jefa del Departamento de Gestión y Desempeño Ambiental de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS).

Agregó que anualmente en México se consumen 13 mil millones de toneladas de utensilios de un solo uso y sólo el 0.5 por ciento se recicla. Por ello, los 103 comités ambientales establecidos en las escuelas, centros de investigación y unidades administrativas, en coordinación con la CPS y la Secretaría de Administración del

Instituto, llevan a cabo acciones para la reducción del uso de desechables en sus instalaciones.

El unigel tiene una elevada persistencia en el ambiente, es muy ligero y voluminoso y ocasiona que los costos de logística y transporte a los centros de reciclaje sean elevados, ya que al fragmentarse con facilidad se dispersa y provoca problemas ambientales.

Los Comités Ambientales realizan acciones para que las dependencias politécnicas planifiquen el manejo de sus residuos a través de políticas de minimización para que tengan edificios libres de unigel.



Desarrolla Ciitec nuevos materiales con tierras raras

Zenaida Alzaga

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabajan en el desarrollo de aerogeles luminiscentes de tierras raras y su aplicación como dispensadores en el campo de la medicina; se trata de elementos ligeros que actualmente se aplican en las nuevas tecnologías.

El especialista del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (Ciitec), Unidad Azcapotzalco, Felipe de Jesús Carrillo Romo, mencionó que a través del proyecto *Aerogeles Luminiscentes de tierras raras* analizarán sus aplicaciones en el campo de la medicina e inocuidad, es decir, que no sean dañinos para el cuerpo humano.



Señaló que es la primera vez que una institución educativa a nivel mundial realizará proyectos de investigación con cada elemento, lo cual sería una aportación del Politécnico, porque hasta la fecha no existen artículos científicos de esta índole.

Los politécnicos trabajarán con 16 de 17 partículas que se encuentran en los elementos de la tabla periódica: Escandio, Lantano, Cerio, Praseodimio, Neodimio, Samario, Europio (ligeros), así como Itrio, Lutecio, Gadolinio, Terbio, Disprosio, Holmio, Erblio, Tulio e Iterbio (pesados), excepto con el Promecio, porque es un material radioactivo.

Carrillo Romo explicó que las tierras raras, al incorporarse el aerogel (aire sólido o humo azul) dan como resultado los materiales más ligeros de

la naturaleza y en la actualidad se usan para desarrollar tecnología de partículas en celdas solares, estudios *in vitro*, sensores ópticos y biológicos, entre otros. También tienen propiedades eléctricas, magnéticas y electrónicas.





Reforzará IPN seguridad aérea con monitoreo de ceniza volcánica

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) monitorean la actividad eruptiva de los volcanes de Colima y Popocatepetl, para identificar los patrones de desplazamiento de las nubes de ceniza, mediante el procesamiento de imágenes satelitales y estudios de caracterización de vientos, además de modelos de dispersión, con la finalidad de ofrecer a las autoridades aeronáuticas información estratégica sobre posibles afectaciones a las vías aéreas y auxiliarlas a establecer rutas alternas de navegación.

El Doctor en Física de la Atmósfera y profesor de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán, José Carlos Jiménez Escalona, detalló que el proyecto está dividido en dos partes: La creación de un mapa que permite identificar las zonas que han sido afectadas a lo largo de la historia por la presencia de ceniza volcánica, con el apoyo del procesamiento de imágenes satelitales, y la conformación de un modelo de dispersión que se acopla a los mapas de aerovías con fines predictivos para ajustar la programación de rutas.

En total fueron procesadas 470 imágenes de satélite para el volcán de Colima y más de 300 imágenes para el Popocatepetl, donde se tomó en consideración las épocas del año, para precisar la zona hacia donde se dispersa la ceniza volcánica. “La ventaja de una imagen de satélite, es que al estar hecha de pixeles, cada uno de ellos tiene una posición geográfica (tienen una latitud y una longitud), de tal manera que al identificar esas nubes de ceniza se puede obtener su ubicación”, resaltó.

Este proyecto, aseveró, impacta directamente en la seguridad y la economía de la industria aeronáutica y cuando lo concluya será puesto a disposición de las autoridades de la navegación aérea y de la aviación civil nacional, para que puedan mejorar sus protocolos de seguridad.





Aketzalli Cedeño, politécnica de largas distancias

Zelzin Aketzalli Cedeño Ramos, senderista egresada de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, fue la primera mexicana en completar el *Triple Crown*, dentro del deporte del *Thru-hike*.

Título que se le da al completar tres complejas rutas que inician en México, atraviesan los Estados Unidos para llegar a Canadá, y consisten en cruzar caminando las Montañas Rocosas, el Pacific Crest Trail y el Appalachian Trail.

Con tan solo 26 años de edad, Cedeño Ramos se ha dedicado a vencer pruebas que la naturaleza le impone dentro de su deporte, desde escalar montañas, cruzar desiertos, vencer ríos de gran corriente, esquivar animales salvajes hasta pasar días de mal comer y mal dormir.

Todo a cambio de poder contemplar los paisajes maravillosos que se encuentra en el camino y la satisfacción de saber que

venció un reto que ella misma se puso. “Cada que inicio una nueva ruta, me encuentro con nuevos retos. De eso se trata mi deporte, de aprender a vencerlos, seguir nutriéndome de ellos, para crecer y continuar”, indicó la ingeniera en Comunicaciones y Electrónica.

Quetzal, como es conocida por sus colegas internacionales del senderismo, se dedica a dar conferencias donde comparte todo aquello que le ha tocado vivir, pero sobre todo el cómo fue que decidió emprender esta aventura: “Inicié realizando ciclismo de montaña, lo combinaba con mis estudios en el politécnico, tenía que ser muy disciplinada para poder hacer las dos cosas. Después decidí escalar el Iztaccíhuatl, sin tener conocimiento de la escalada o el senderismo, me di cuenta de que no era sencillo y me puse a trabajar para mejorar. En ese camino conocí el Thru-hike y me enamoré de inmediato de este deporte”.

CINE

El IPN también es

cultura



TEATRO



DANZA

MÚSICA



ABRIL 2020

CICLOS

- 1 HISTORIAS DE JAZZ, BLUES, FUSIÓN
- 2 ADIÓS A KIRK DOUGLAS (1916-2020)
- 3 TENDENCIAS DEL CINE ACTUAL
- 4 FUNCIONES ESPECIALES
- 5 MARATÓN DE CINE INFANTIL
- 6 MARATÓN • TERROR EN EL QUESO, VOL. XIV: NIÑOS DE MIEDO
- 7 COMEDIAS DOMINICALES



ENTRADA LIBRE

PROGRAMACIÓN SUJETA A CAMBIOS

Av. Wilfrido Massieu s/n
esq. con av. IPN, col. Zacatenco
Informes: 5729 6000 ext. 53612



**CENTRO CULTURAL
JAIME TORRES BODET**



ipn.mx/cultura/
#ElPoliEsCultura
@IPN_Cultura @IPN_Cultura
IPN Cultura f /IPN.Cultura



SALA DE COLECCIÓN PERMANENTE "GALERÍA ANTONIO RODRÍGUEZ" DEL ACERVO PATRIMONIAL ARTÍSTICO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Vestíbulo "A" del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"

Av. Wilfrido Massieu s/n esq. con av. IPN, col. Zacatenco. CDMX
Informes: 5729 6000 ext. 53612

Jorge González Camarena • LA HUMANIDAD HACIA LA LUZ (detalle)
Pintura mural. Acrílico sobre soporte transportable • 1963 • 3 x 7 m • ESIME Azcapotzalco

**CENTRO CULTURAL
JAIME TORRES BODET**



DIRECCIÓN
DE DIFUSIÓN
FOMENTO
CULTURAL

#ElPoliTambiénEsCultura
www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

TALLER DE SONES Y BAILES TRADICIONALES

MARTES Y JUEVES DE 1 A 2:30PM
Salón de los espejos

CENTRO CULTURAL JAIME TORRES BODET

DIRECCION DIFUSION FOMENTO CULTURA

www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

¡Escucha!

REPARTIENDO

EL QUESO 95.7FM

MARTES Y JUEVES
2:30 A 3:00 PM

PROGRAMA DE LA DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN Y FOMENTO A LA CULTURA EN COPRODUCCIÓN CON RADIO IPN

CENTRO CULTURAL JAIME TORRES BODET

DIRECCION DIFUSION FOMENTO CULTURA

#ElPoliTambiénEsCultura
www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

Conoce a...

LUPITA

Es alegre, curiosa y le encanta construir e inventar cosas.

11.2 Todo el día Todos los días!

11.1 Lunes a Viernes 2:30 pm - 6:00 pm
Sábados y Domingos 6:30 am - 11:00 am

www.anceninasyninos.tv

once niñasy niños

once Instituto Politécnico Nacional

Sabías que...

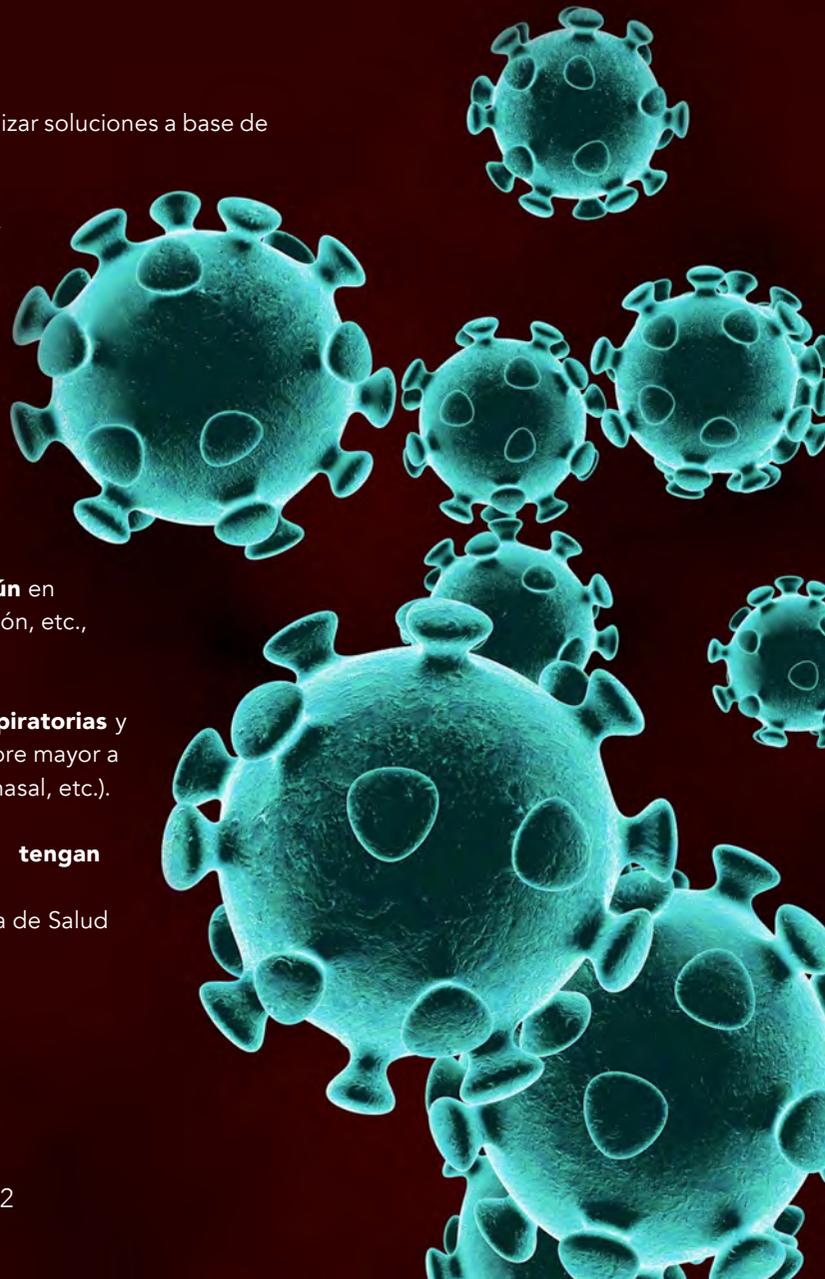
El Instituto Politécnico Nacional (IPN) cuenta con una Comisión Especial para la Prevención y Atención del COVID-19 y está integrada por expertos del área de la salud de sus unidades académicas, así como por autoridades de la institución, quienes protegen a los integrantes de la comunidad politécnica frente a la contingencia sanitaria por el Coronavirus.

No olvides seguir las recomendaciones sanitarias como:

- **Lavarse las manos** frecuentemente **con agua y jabón** o utilizar soluciones a base de alcohol gel al 70%.
- **Al toser o estornudar**, utilizar el estornudo de etiqueta, que consiste en **cubrirse la nariz y boca** con un pañuelo desechable o con el ángulo interno del brazo.
- **No escupir**. Si es necesario hacerlo, utilizar un pañuelo desechable, meterlo en una bolsa de plástico, anudarla y tirarla a la basura; después lavarse las manos.
- **No tocarse la cara con las manos sucias**, sobre todo nariz, boca y ojos.
- **Limpiar y desinfectar superficies y objetos de uso común** en casas, oficinas, sitios cerrados, transporte, centros de reunión, etc., ventilar y permitir la entrada de luz solar.
- **Quedarse en casa cuando se tienen enfermedades respiratorias** y acudir al médico si se presenta alguno de los síntomas (fiebre mayor a 38° C, dolor de cabeza, dolor de garganta, escurrimiento nasal, etc.).
- **Evitar** en lo posible **contacto con personas que tengan enfermedades respiratorias**

Fuente: Secretaría de Salud

¡Tu salud es lo primero!





Convocatoria Redes de Investigación y Posgrado

Convocatoria **2020** para el proceso de admisión y readmisión a las redes de Investigación y Posgrado con base en los lineamientos para la creación y operación de redes de investigación y posgrado, se extiende la cordial invitación para revisar la página www.ipn.mx/coriyp/ donde encontrarás:

- Requisitos para la admisión y/o readmisión
- Formatos de solicitud para admisión y/o readmisión
- Información relevante de las redes.

www.ipn.mx



Descarga *Innovación Educativa* núm. 82

Industria 4.0 en la agricultura y la ingeniería automotriz

Industry 4.0 in agriculture and automotive engineering

CENTRO DE BIOTECNOLOGIA GENÓMICA



CONTACTO
docencia_cbg@ipn.mx
ext. 87730 y 87703



GOBIERNO DE MÉXICO EDUCACIÓN

CENTRO MEXICANO PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA



PROYECTOS PROPIOS
VINCULADOS A UNA
EMPRESA O PROYECTOS
VIGENTES DEL CMP+L



www.cmpl.ipn.mx

Convocatoria para ingresar en Agosto 2020

Doctorado en Ciencias
en **Sistemas Digitales**

doctorado.citedi.mx



Con reconocimiento del **Programa Nacional de Posgrados de Calidad** de CONACyT en modalidad escolarizada

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1310 Col. Nueva Tijuana, Tijuana, B. C., México. C. P. 22435; Tel.: (664) 623-1366

PROTOCOLO PARA LA PREVENCIÓN, ATENCIÓN Y SANCIÓN DEL HOSTIGAMIENTO SEXUAL Y ACOSO SEXUAL

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL
D.O.F. 3 DE ENERO DEL 2020



DOCTORADO en NANO CIENCIAS y micro- NANO tecnologías ingreso agosto - diciembre 2020

INFORMES

RSDE: Dra. Mónica Correa Téllez
mcorrea@ipn.mx | mcorrea@ipn.mx
5779-6300 ext. 54221, 5424, 5415

ENDE: Dr. Jorge Chavira Pérez
jchavira@ipn.mx | jorge_chavira@ipn.mx
5779-6300 ext. 5708

IPN: Dra. Paola Martínez
paola@ipn.mx | paola@ipn.mx
5779-6300 ext. 5708

Página WEB del programa
<http://www.ccsa.ipn.mx/Doc/Institucional/Institucional.aspx>

Posgrado perteneciente al PNPC

Modalidad Escolarizada

FECHAS

Registro de aspirantes: 27 de abril al 14 de mayo

Examen de dominio de idioma inglés: se agenda fecha y horarios

Examen psicométrico de conocimientos y entrevista: 20 de mayo

Publicación de resultados: 5 de junio

Cursos preparatorios: 27 de julio al 14 de agosto

Convocatoria

Revista científica mexicana *Innovación Educativa*

Volumen 20, número 84,
septiembre - diciembre de 2020

**Los contextos organizacionales propicios para la
innovación y la introducción de la Educación 4.0
en las organizaciones de educación superior.**







PTA Centro de Investigación e Innovación Tecnológica

POSGRADOS EN B20

TECNOLOGÍA AVANZADA

Consulta convocatoria completa en:

ciitec.ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional

 Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

 Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

 Te invitan a realizar:

MAESTRÍA

CIENCIAS EN BIOPROCESOS

Líneas de investigación

- Bioprocesos y bioconversiones
- Ingeniería genética y metabólica
- Bioprocesos para el manejo de residuos y producción de biocombustibles
- Eficacia y seguridad de moléculas con actividad farmacológica

Fechas

1er Periodo		2do Periodo	
Recepción de documentos	09 al 13 de marzo de 2020	Recepción de documentos	04 al 08 de mayo de 2020
Examen de conocimientos y entrevista	24 de marzo de 2020	Examen de conocimientos y entrevista	19 de mayo de 2020
Examen de inglés	31 de marzo de 2020, 10:00 h.	Examen de inglés	22 de mayo de 2020, 10:00 h.
Resultado del proceso de admisión	22 de abril de 2020	Resultado del proceso de admisión	10 de junio de 2020
Examen psicométrico	29 de abril de 2020	Examen psicométrico	17 de junio de 2020
Inscripciones	28 al 30 de julio de 2020	Inscripciones	28 al 30 de julio de 2020

Mayores Informes:

 Jefatura del Departamento de Posgrado

 Dra. Félix Cenoveva García Morales de Oca

posgrado.upibi@ipn.mx / posgrado@gmail.com

 Tel. 5729 6000 Ext. 56365 y 56366.

BECAS:




Inicio de cursos: 03 de agosto del 2020

 Consulta la convocatoria en:

sepi.upibi.ipn.mx

Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad

Convocatoria

 Periodo de Ingreso

 agosto

 diciembre **2020**





Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales

 Con reconocimiento del

Programa Nacional de Posgrados de Calidad

 de CONACyT en modalidad escolarizada

Convocatoria para ingresar en Agosto 2020

maestria.citedi.mx



**II International Congress
on Transdisciplinary
Nanoscience and
Nanotechnology**
(ICTNN-2020, Mexico City)

**21-23 October
2020**



ICTNN 2020

International Congress
on Transdisciplinary
Nanoscience & Nanotechnology

Pre-registration:
www.upibi.ipn.mx
amextnn.org

Topics:

- Biomedicine and biotechnology
- Environment
- Materials
- Devices and applications
- Education and legislation

Participation modalities:

- Oral, poster, web conference

Contact:

amex.tnn@gmail.com
pabricag@ipn.mx

Students Monitors

(e-mail request:
pao.ph@hotmail.com)

Phone: +52 5729 6000
ext. 56358

Facebook: Amex Tnn
Twitter: @AMEX-TNN



ASOCIACION MEXICANA
TRANSDISCIPLINARIA DE
NANCIENCIA Y
NANOTECNOLOGIA
AMEX-TNN A.C.



“**NANOSCIENCE
AND
NANOTECHNOLOGY
FOR SOCIAL
WELFARE AND
FOR ENVIRONMENT
BENEFIT**”