



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

Jaceta

POLITÉCNICA

NUEVO CAMINO EN LA MEDICINA: MICRO BOMBA IPN

Número 1321 3 de abril de 2017 Año LIII Vol. 17

- Eliminan fármacos en aguas residuales con hongos (Pág. 5)
- Promueve IPN inteligencia automotriz con vehículos a escala (Pág. 10)
- Senado rinde homenaje al legado de Reinaldo Pérez Rayón (Pág. 12)



DIRECTORIO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Enrique Fernández Fassnacht
Director General

Julio Gregorio Mendoza Álvarez
Secretario General

Miguel Ángel Álvarez Gómez
Secretario Académico

José Guadalupe Trujillo Ferrara
Secretario de Investigación y Posgrado

Francisco José Plata Olvera
Secretario de Extensión e Integración Social

Mónica Rocío Torres León
Secretaria de Servicios Educativos

Primo Alberto Calva Chavarría
Secretario de Gestión Estratégica

Francisco Javier Anaya Torres
Secretario de Administración

Emmanuel Alejandro Merchán Cruz
Secretario Ejecutivo de la COFAA

Suylan Wong Pérez
Secretaria Ejecutiva del POI

David Cuevas García
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Raúl Contreras Zubieta Franco
Coordinador de Comunicación Social

GACETA POLITÉCNICA

ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Julieta Aragón Domínguez
Jefe de la División de Redacción

Guillermo Cruz González
Jefe de la División de Difusión

Daniel de la Torre Guzmán
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica

Ma. de Lourdes Galindo Rubio
Jefa del Departamento de Diseño

Araceli López García
Encargada de Edición

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga, Ruslán Aranda, Adda Avendaño, Liliانا García, Itzel Gutiérrez
Felisa Guzmán, Dora Jordá, Rubén López, Cecilia Moreno y Claudia Villalobos

Reporteros

Ángela Félix y Georgina Pacheco
Colaboradores

Verónica E. Cruz, Larisa García, Javier González, Roseline Lomeli,
Karla Olivares, Arlin Reyes, Luis Antonio Rodríguez y Esthela Romo

Diseño y Formación

Octavio Grijalva, Isis Espinola y Adalberto Solís
Fotografía



ipn.mx

www.ipn.mx • www.ipn.mx/ccs • gacetapolitecnica@ipn.mx



@IPN_MX

SUMARIO



4 

LIMPIEZA E
AGUAS RESIDUALES



5 

MICROBOMBA PARA
QUIMIOTERAPIA



6 

SISTEMA DE RIEGO
INTELIGENTE



7 

PRODUCEN
WHISKY ARTESANAL



8 

PARTITURA
AUTOMÁTICA



9 

PARTICIPACIÓN
CIUDADANA



10 

DONAN AUTOS
AUTÓNOMOS



12 

REINALDO
PEREZ RAYÓN



13 

PERIODISMO
POLITÉCNICO



14 

RECONOCIMIENTO
AL CIEMAD



15 

CONSEJO



17 

NOVEDAD
EDITORIAL



22

TESORO
HISTÓRICO



25 

OSIPN
EN ÓPERA



28

ACUERDO 2/2017



Eliminan fármacos en aguas residuales con hongos

Claudia Villalobos

La presencia de fármacos en aguas residuales y suelos podría dejar de ser un problema de contaminación emergente, gracias a la investigación de Celestino Odín Rodríguez Nava, catedrático de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), quien a partir de algunas especies de hongos obtuvo enzimas capaces de degradarlos en seis horas.

La investigación se centra en la búsqueda de compuestos naturales que puedan implementarse en los sistemas de tratamiento para eliminar los medicamentos que, aunque se encuentran en nano y microgramos, tienen efectos tóxicos en especies bioindicadoras, tales como pulgas de agua, peces, crustáceos y algas, entre otras.

Celestino Rodríguez señaló que esas evidencias son una alerta para evitar que esas moléculas sigan llegando al ambiente. "Los estudios científicos indican los efectos tóxicos sobre especies bioindicadoras, por ello es momento de actuar para impedir que se afecten los diferentes niveles de las cadenas alimenticias de los ecosistemas".

En las aguas residuales hay una amplia gama de contaminantes emergentes, entre ellos analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos, reguladores de lípidos, hormonas, cafeína e incluso drogas ilícitas.



En las aguas residuales hay una amplia gama de contaminantes emergentes, entre ellos analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos, hormonas, cafeína e incluso drogas ilícitas

Los investigadores analizaron cinco sustancias de uso común que son tóxicas para especies bioindicadoras y recalcitrantes en plantas de tratamiento. De esta manera, probaron la remoción de bezafibrato, gemfibrozil, indometacina, sulfametoxazol y diclofenaco.

Rodríguez Nava destacó que los fármacos se encuentran en las aguas residuales municipales, desafortunadamente la cobertura del tratamiento es cerca de 50 por ciento y no son eficientes para eliminarlos.

Por ello, el descubrimiento se traduce en el compromiso de encontrar una tecnología para remover contaminantes de este tipo mediante las enzimas oxidasas y peroxidasas para implementarla en los sistemas de tratamiento. "La generación de reactores biocatalíticos son una buena alternativa para lograr el objetivo", apuntó.

En el proyecto también colaboraron los investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Iztapalapa, Octavio Loera e Ignacio González Martínez.

Los investigadores colectaron 40 especies de hongos, de los cuales han identificado 10 cepas capaces de degradar contaminantes.
(Fotos: Claudia Villalobos)

Idean microbomba para dosificar quimioterapia

Felisa Guzmán

Ante la alta prevalencia en México de enfermedades crónico-degenerativas como cáncer y diabetes, investigadores del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) diseñan una bomba de infusión para el suministro controlado de fármacos que sea accesible para el sector salud.

Los dispositivos biomédicos de este tipo, que permiten la dosificación de medicamentos desde el interior del cuerpo humano, sólo se fabrican en el extranjero y su costo es muy elevado.

Por ello, los científicos politécnicos, liderados por Jacobo Esteban Munguía Cervantes, utilizan un polímero llamado polidimetilsiloxano (PDMS) que es biocompatible, flexible y económico. "Este material podría reducir 80 por ciento el precio comparativamente con las bombas comerciales", indicó el experto.

Jacobo Munguía añadió que los sistemas de infusión existentes en su mayoría funcionan con baterías, por lo que también enfrentaron el desafío de construir un mecanismo diferente para evitar el uso de fuentes de energía, además de lograr un dispositivo que sea lo menos invasivo para el usuario al momento de implantarse.

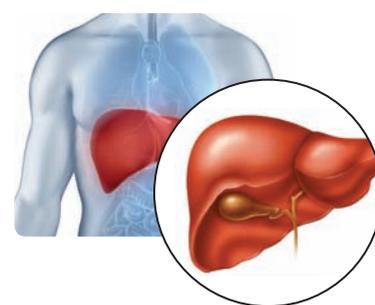
En ese sentido, los especialistas del CNMN propusieron un componente termoneumático que divide dos cámaras, una almacena el medicamento y la otra un gas propelente, el cual con calor se expande y empuja la medicina para que salga a través del sistema regulador constituido por un arreglo de microcanales.



Los científicos participarán en una convocatoria de la Ciudad de México para enfocar el proyecto hacia el suministro de insulina. (Foto: Octavio Grijalva)

El investigador politécnico informó que en función de las bombas existentes para el tratamiento de metástasis hepática, que se implantan mediante un catéter para que llegue el medicamento directamente al hígado, se ha diseñado un dispositivo con dimensiones aproximadas de cinco centímetros de alto por tres centímetros de diámetro, para una terapia de siete días.

"El suministro de fármacos será constante en unas cuantas unidades de nanolitros por segundo durante una semana, después de la cual deberá rellenarse el depósito mediante una inyección hipodérmica. Esta forma de tratamiento puede alargar la expectativa de vida de los pacientes con enfermedades crónico-degenerativas", concluyó Jacobo Munguía.



El dispositivo, diseñado para ser implantado en el hígado, tiene una dimensión aproximada de cinco centímetros de alto por tres centímetros de diámetro y cuenta con suficiente medicamento para una terapia de siete días

APOYARÁN PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA CON SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE

Una investigación del Centro de Investigación en Computación (CIC) aplicó las ciencias exactas y la inteligencia artificial para desarrollar un sistema de riego agrícola que tiene el propósito de apoyar la productividad e incrementar la calidad de los cultivos.

VENTAJAS

- Cubre 1.5 kilómetros de radio
- Es más económico que los convencionales
- De fácil manejo para los trabajadores del campo
- Indica la frecuencia de riego o el porcentaje de apertura de los aspersores con gráficas, mapas y tablas

SOFTWARE

1. Procesa las variables en cualquier computadora
2. Determina las zonas que necesitan agua
3. Muestra el nivel de humedad en una imagen satelital



UNIDAD DE MEDICIÓN

Captura y transmite datos ambientales:

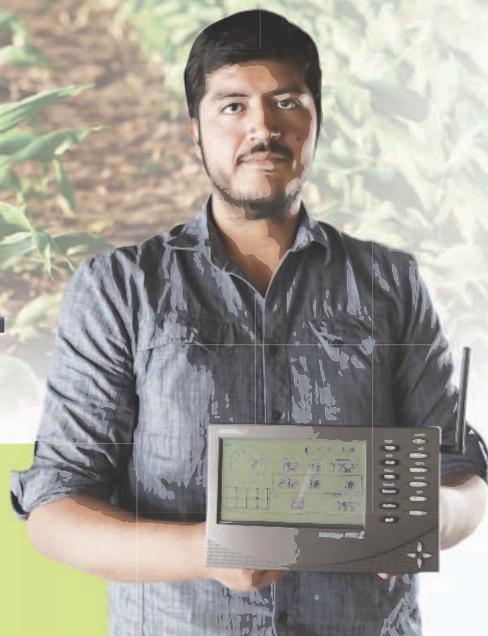
1. Dirección y velocidad del viento
2. Temperatura
3. Radiación solar
4. Cantidad de agua que se evapora de la tierra
5. Pronóstico meteorológico
6. Condiciones del terreno

CONSIDERA

- Cultivo (tipo)
- Método de riego (aspersión, inundación o goteo)

EL INVESTIGADOR

Diego Alberto Flores Carrillo es estudiante de doctorado en el CIC y egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco.
(Foto: Adalberto Solís)





Aporte politécnico para producir whisky artesanal

Liliana García

Para optimizar el tiempo de producción, reducir costos y aumentar rendimiento al utilizar granos de origen mexicano, Julio César Rodríguez Espinoza, estudiante del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, desarrolla un proceso de malteado y fermentación de whisky artesanal.

El autor de la investigación, quien fue asesorado por los especialistas Regina Hernández Gama y Gonzalo Velázquez de la Cruz, explicó que “al utilizar este proceso y granos diferentes a la cebada se logrará disminuir entre 10 y 15 por ciento los costos de producción”.



Buqué mexicano

La elaboración artesanal y la utilización de maíz, trigo o centeno pueden generar perfiles de aroma y sabor exclusivos para desarrollar una nueva variedad de whisky con identidad mexicana.

Julio Rodríguez propone que los componentes principales en la elaboración de esta bebida sean granos alternativos como maíz, trigo o centeno porque son más económicos que la cebada y proporcionan mayor rendimiento de etanol (alcohol).

“Estos cereales no son de fácil fermentación en su forma natural, por lo que se deben convertir en sustratos fermentables, lo que implica romper los componentes estructurales del grano para liberar almidón, posteriormente se transforma enzimáticamente en azúcar”, explicó.

De origen escocés

El nombre “whisky” viene del gaélico *Uisge Beatha*, que significa “agua de vida” y fue destilado por primera vez en Escocia en 1494. Se le consideraba el único antídoto contra la pena, por lo que se consumían grandes cantidades en los funerales.

Variedades

Whisky de malta, de grano, escocés, irlandés, canadiense, estadounidense, galés, indio y japonés.

Para lograr dicha transformación se requiere maltear el cereal (proceso de germinación controlada) y luego macerarlo. Aquí se agrega agua caliente a la malta para gelatinizar el almidón y mejorar la susceptibilidad a la degradación enzimática que produce el etanol.



Julio César Rodríguez (al centro) generó un proceso de malteado y fermentación que disminuirá entre 10 y 15 por ciento los costos de producción. (Foto: Cortesía CICATA Querétaro)



Desarrollan sistema automático para escribir partituras

Ruslán Aranda

En el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se desarrolló un sistema de transcripción automática de música que crea partituras con base en el sonido de las canciones.

El prototipo elaborado por Omar Velázquez López, estudiante del Centro de Investigación en Computación (CIC), indica si las notas de una melodía son blancas, negras, redondas o corcheas, así como su duración, acción que facilitará a los principiantes la lectura de sus canciones favoritas en el pentagrama.

El proceso de obtención de partituras es prácticamente instantáneo, sólo es necesario conectar un teclado digital y el sistema politécnico a una computadora, la cual cuenta con un *software* especial que analiza la señal acústica. Ahí se procesan sus características y se genera un archivo MIDI (Musical Instrument Digital Interface), que servirá para producir e imprimir la composición de manera automática.

En el reconocimiento de señales acústicas se utilizaron varios clasificadores, como los modelos ocultos de Markov y de mixturas Gaussianas, además de redes neuronales artificiales y cuantificación vectorial.

Con estas técnicas se sometió a pruebas de transcripción las melodías *My heart will go on* de Celine Dion; *Minuet* en G Mayor de Bach, *Yesterday* de *The Beatles* y la canción popular *Martinillo*.

En el modo *offline* los resultados mostraron cien por ciento de eficacia, mientras que la transcripción automática en tiempo real tuvo un porcentaje de 76.

Para que el sistema politécnico fuera funcional, previamente se crearon tres *corpus* con los tonos a reconocer, los cuales fueron grabados por un piano digital, un teclado y el *software Guitar Pro*. La clave estuvo en entrenar el prototipo para que reconociera los sonidos de las notas, así como su duración.

Por lo anterior, este desarrollo se perfila como una herramienta para los músicos aficionados y profesionales que desean escribir sus piezas.

El sistema politécnico representa un aporte a las investigaciones del área de procesamiento digital de señales y reconocimiento de patrones, ya que facilita la transcripción de música, labor que los profesionales hacen de oído.



Esta innovación politécnica facilitará a los aprendices de la música la lectura de sus canciones favoritas en el pentagrama. (Foto: Octavio Grijalva)



Las egresadas coincidieron en que alimentarse adecuadamente es un compromiso que implica plantearse horarios y respetarlos.

Provoca mala alimentación bajo rendimiento escolar

Un grupo de pasantes de la carrera técnica de Nutrición Humana, en la modalidad virtual del IPN, alertó sobre los malos hábitos alimenticios de los estudiantes adolescentes quienes en su gran mayoría se levantan muy temprano y desayunan una torta de tamal o galletas y un refresco cuatro horas más tarde, lo que repercute en su rendimiento escolar, así como apatía en su vida cotidiana.

Virginia Pérez Nolasco, María Guadalupe Escalona Arredondo, Lourdes Cárcamo Munguía y Hebe García González plantean que la educación nutricional debe establecerse desde el nivel básico para que los niños aprendan que es mejor comer una manzana a una bolsa de papas y que en el comedor debe haber agua natural en lugar de refresco.

Por el alto promedio obtenido durante la carrera, las estudiantes podrán titularse con la acreditación de una última unidad de aprendizaje, luego de concluir su servicio social, lo que las enorgullece, pues son personas adultas que cursaron una carrera técnica a distancia.



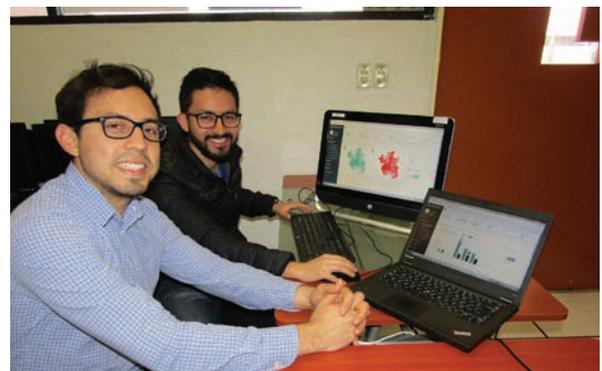
¡Ciudad Activa! sistema web de participación ciudadana

¡C*iudad Activa!* es un sistema web de participación ciudadana en política pública, conocida como *e democracy*, que captura, recupera, filtra y analiza el flujo en tiempo real de opiniones en Twitter, Facebook y páginas de contenido noticioso para detectar las problemáticas que aquejan a los ciudadanos.

Los creadores Jorge Manuel García Nieves y Bruno Alexis Ramírez Huerta, egresados de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), indicaron que esta plataforma web despliega la información en estadísticas porcentuales, gráficos (de pastel, barra y araña) y mapas interactivos por área geográfica de los conflictos públicos de la Zona Metropolitana del Valle de México.

“La idea del proyecto surgió porque actualmente las personas participan demasiado en las redes sociales y México es uno de los países que más actividad tiene en Twitter en el mundo. Lo que hace el sistema es captar en promedio 150 mil publicaciones en Twitter, Facebook o medios informativos al día y analizar estos datos para clasificar las problemáticas más recurrentes por tema, delegación o municipio”, explicó Ramírez Huerta.

Los politécnicos expusieron que este sistema se basa en la democracia digital, la cual tiene como característica fundamental la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación para fomentar la participación de la ciudadanía en procesos democráticos, así como crear espacios de diálogo con los gobiernos.



Jorge Manuel García Nieves y Bruno Alexis Ramírez Huerta, creadores del sistema, explicaron que la información se recopila de Twitter, Facebook o notas periodísticas.





Alientan talento de estudiantes con carros autónomos a escala



Los autos fueron diseñados en la Universidad Libre de Berlín y están equipados con sensores de movimiento, láseres, GPS y computadora. (Fotos: Ruslán Aranda y Adalberto Solís)



Ruslán Aranda

El director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, en compañía del destacado politécnico y especialista en robótica de la Universidad Libre de Berlín, Raúl Rojas González, entregó nueve réplicas a escala del vehículo autónomo que en 2015 recorrió sin conductor 2 mil 400 kilómetros de carretera desde Arizona, Estados Unidos, hasta la Ciudad de México.

Rojas González comentó que el propósito de la donación es que los estudiantes mexicanos trabajen con la tecnología utilizada en estos carros inteligentes, comprendan su funcionamiento y se enfrenten al reto de programarlos en la identificación de obstáculos y adecuada navegación.





El investigador recordó que en 2016 la Embajada de Alemania en México donó los primeros 10 modelos, mismos que participaron en el Rally de vehículos autónomos, el pasado 2 de abril, en el Centro Histórico y Cultural "Juan de Dios Bátiz", del Casco de Santo Tomás.

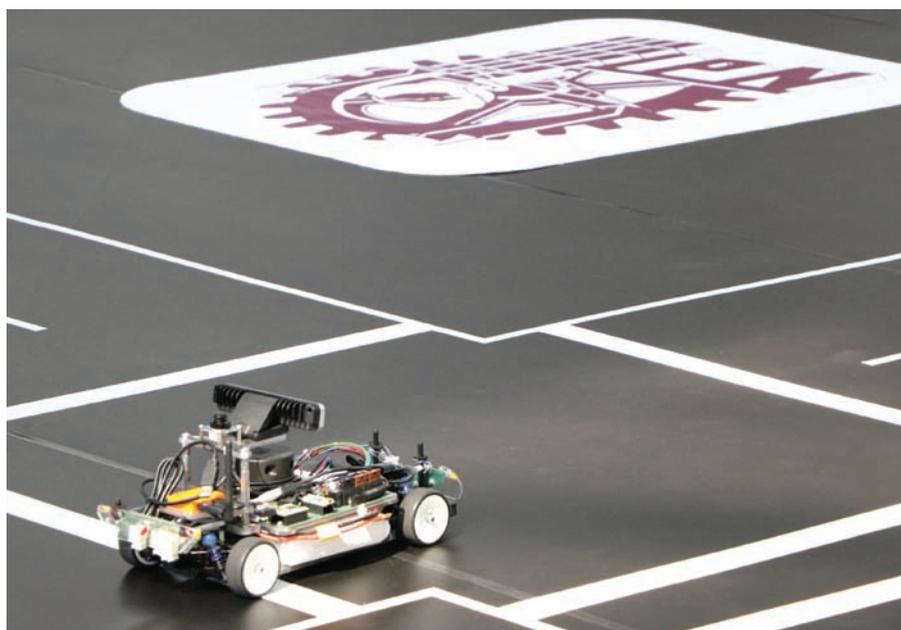
Fernández Fassnacht resaltó la importancia de reunir a diversas instituciones académicas del país en un evento que aborda tecnología de punta, en la que empresas internacionales han fijado un área de investigación y oportunidad.

Además, dijo, provoca interés en los estudiantes politécnicos y los entusiasma a profundizar en estos temas, para que, en un futuro, trabajen con automóviles reales y ayuden a crear tecnología mexicana en este sector tan dinámico de la economía.

Asimismo, el director administrativo del Goethe Institut Mexiko, Stefan Büchele, mencionó que tanto la donación como el taller de introducción a la programación y manejo de los coches a escala y la carrera forman parte del proyecto *Visiones de Movilidad Urbana*, una de las actividades del Año Dual México-Alemania.

Las instituciones educativas que recibieron vehículos fueron los institutos Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), Tecnológico Autónomo de México (ITAM), las universidades autónomas de Zacatecas (UAZ) y Metropolitana (UAM), así como la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM).

También los centros de investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), en Matemáticas (*Cimat*), en Computación (CIC) y de Estudios Avanzados (*Cinvestav*), Unidad Guadalajara, los dos últimos del IPN.



Reinaldo Pérez Rayón

Reconoce Senado legado arquitectónico

Ruslán Aranda

El Senado de la República homenajeó a Reinaldo Pérez Rayón, distinguido egresado politécnico quien estuvo a cargo del proyecto arquitectónico de la Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Durante la ceremonia efectuada en el marco del 95 aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), el arquitecto de 98 años mostró su agradecimiento por la distinción y compartió el reconocimiento con sus colaboradores politécnicos, quienes en la elaboración de toda su obra se entregaron con pasión y amor por México.

En el auditorio “Octavio Paz” del recinto legislativo, el senador José Ascención Orihuela Bárcenas dijo que en la historia de México han existido grandes figuras de la arquitectura que constituyen un referente para las nuevas generaciones, uno de ellos es Pérez Rayón, destacado representante del funcionalismo radical en nuestro país.

En su oportunidad, el secretario General del IPN, Julio Mendoza Álvarez, señaló que en el 95 aniversario de la ESIA se reafirma el acierto que significó la inclusión de la antigua Escuela Superior de Construcción a la estructura inicial del Politécnico.

Mendoza Álvarez recordó una cita del homenajeado: “La arquitectura, así como el arte, no es decorativa, ya que no hay arte por el arte, pues aunque se considere decorativa no puede sustraerse a la comunicación de un mensaje ético o político, así como el tener un alto compromiso social”.

Pérez Rayón es el responsable del diseño del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (*Cinvestav*), el Planetario “Luis Enrique Erro”, la ESIA Tecamachalco, la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, y del Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”.

Sus ideas
vanguardistas fueron
fundamentales
para la construcción
del paradigma
arquitectónico
mexicano del Siglo XX





(Foto: Adalberto Solís)

Investigación básica vital para la innovación

Cecilia Moreno

El director General del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (*Cinvestav*) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), José Mustre de León, resaltó la importancia de fortalecer la sinergia entre la industria y las instituciones de educación superior, lo cual permitirá incrementar el trabajo científico que contribuya al desarrollo de la industria y del país en general, al crear productos innovadores.

Durante la entrega del *Premio a la Innovación en Bionano: Ciencia y Tecnología 2016*, que por cuarto año consecutivo otorga el *Cinvestav* y el grupo farmacéutico Neolpharma, Mustre de León indicó que es crucial la inversión en innovación y desarrollo tecnológico.

El ganador de esta convocatoria fue el grupo de trabajo de Ismael Bustos Jaimes, investigador de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el trabajo titulado *Asociación de partículas tipo virus a través de tectones para la construcción de nuevos biomateriales*.

El Titular del *Cinvestav* felicitó a los ganadores y subrayó que este reconocimiento es un primer paso para lograr tener más inversión privada en investigación, que a su vez reditúe en un mejor nivel de desarrollo para el país.

Recibe divulgador del IPN *Premio Nacional de Periodismo*

Liliana García

El Club de Periodistas de México otorgó a Fernando Israel Álvarez Roque, colaborador de la revista *Selección Gaceta Politécnica*, el *Premio Nacional de Periodismo* por Divulgación Científica.

Con un lenguaje accesible y preciso, Álvarez Roque logra dar a conocer los avances científicos que se realizan en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), que se traducen en una mejor calidad de vida para los mexicanos.

La distinción se le concedió por los reportajes: *Potencial antimicrobiano del chile* y *Biomarcadores para diagnóstico temprano de Retinoblastoma*, publicados en 2016 en la revista *Selección Gaceta Politécnica*.

En *Potencial antimicrobiano del chile*, mostró las propiedades antimicrobianas de los extractos del picante que pueden aplicarse en alimentos con alto nivel de proteínas para prevenir el desarrollo de bacterias.

La nota de *Biomarcadores para diagnóstico temprano de retinoblastoma* presentó una nueva terapia para diagnosticar oportunamente el cáncer de retinoblastoma.

El Club de Periodistas de México también otorgó un diploma a la revista *Selección Gaceta Politécnica* como reconocimiento a su labor por divulgar sólidas y trascendentes investigaciones del IPN.



Fernando Álvarez Roque ganador del premio. (Foto: Octavio Grijalva)

Innovan con propuesta disruptiva

La revista *Obras*, editada por el Grupo Expansión, ubicada al taller *Fundamental* de arquitectura, urbanismo y paisaje, fundado por egresados de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Tecamachalco, entre los 10 despachos más disruptivos de México, porque sus propuestas tienen una visión tan innovadora que rompe con los moldes establecidos.

Los politécnicos se posicionaron en el sexto lugar del *ranking* con el proyecto *Reconexión Metropolitana Oriente*, que busca transformar una tapa de drenaje de cinco kilómetros de largo, ubicada entre la calzada Ignacio Zaragoza y la avenida Bordo de Xochiaca, en un área de esparcimiento e interacción social.

La propuesta contempla ciclovías, juegos infantiles, gimnasios al aire libre y foros culturales para lograr un espacio caracterizado por la inclusión, la participación social y el acceso universal.

Los integrantes del taller *Fundamental* son los politécnicos Cinthia Meléndez Xochicale, Marcos Guadalupe y Víctor Hugo Betanzos Correa, además de los egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México Valia Wright Sánchez y Guillermo Emmanuel González Andrade.



En 175 años de historia de la Universidad de Madrás, es la primera ocasión que se condecora a un ex alumno. (Foto: Octavio Grijalva)

Premian en la India a investigador politécnico

Felisa Guzmán

Como un reconocimiento a su labor científica, la Universidad de Madrás, Chennai, India, otorgó el *Premio Sir C. Raman Visiting Professorship* a Jonathan Muthuswamy Ponniah, especialista del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El doctor en Geología con especialidad en Geoquímica Marina recibió la distinción de manos del secretario Académico de su alma máter, David Jawahar, el pasado 3 de marzo, por sus méritos académicos en el campo de las Ciencias de la Tierra.

En 175 años de historia de la Universidad de Madrás, es la primera ocasión que se condecora a un ex alumno, aunado a que el trabajo del galardonado se destacó por la eficiencia e intensidad de su investigación colaborativa en múltiples iniciativas y publicaciones indexadas a nivel internacional.

En conjunto con 23 especialistas nacionales y extranjeros concentra datos respecto a la composición de los sedimentos en ríos y playas turísticas de México, Colombia, India, Tailandia, Brasil y Sri Lanka para determinar el nivel de contaminación.

El también coordinador del programa de Doctorado en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico del CIIEMAD aseguró que su interés por el problema del agua y el cuidado del ambiente surgió desde su infancia, lo cual motivó su vocación hacia la ciencia. "Mi propósito es dejar algo positivo para las generaciones futuras".

Jonathan Muthuswamy llegó a México a trabajar en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en 2004 y cuatro años después ingresó al Politécnico, institución en la cual piensa pasar el resto de su vida profesional para aportar a la ciencia mexicana. "Es un honor formar parte de esta casa de estudios. Aquí tengo la libertad y tranquilidad para dedicarme a la investigación", sostuvo.



Termina IPN convenio con Fundación Politécnica, Asociación Civil

Cecilia Moreno

El director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, informó que como resultado de diversas anomalías detectadas en las actividades realizadas por la Fundación Politécnica desde 2012, esta casa de estudios notificó a esa asociación civil su separación, así como la terminación de su convenio general de colaboración.

Ante el pleno del XXXV Consejo General Consultivo (CGC) del IPN, Fernández Fassnacht explicó que luego de un exhaustivo análisis efectuado por diversas áreas del Instituto, se determinó informar a su presidente, Humberto Soto Rodríguez, la revocación de la autorización para hacer uso de la marca, escudo y lema politécnicos.

El Titular del Politécnico precisó que esta decisión responde a la negativa de Soto Rodríguez de entregar documentos referentes a libros de las categorías de los asociados y sobre la existencia de convenios, aparte de no haber presentado actividades e informes financieros a la Asamblea General y al Consejo Directivo. Además, por la falta de claridad en la aplicación y destino de los fondos de aportaciones.

Por ello, el IPN envió el pasado 1 de marzo los oficios de renuncia al Consejo Directivo de la Fundación de las áreas politécnicas que formaban parte de éste: Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA), Patronato de Obras e Instalaciones (POI) y Canal Once, así como las secretarías de Servicios Educativos, Integración Social, Académica y de Investigación y Posgrado.



El Consejo General Consultivo del IPN aprobó la creación de nuevos programas académicos. (Foto: Adalberto Solís)

Por otra parte, se dio a conocer que, como resultado de las acciones conjuntas entre el Politécnico y las dos secciones del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), se asignaron 140 plazas y 584 horas de asignatura a 245 docentes.

De igual forma, se aprobó la propuesta de la Comisión de Programas Académicos referente a la creación de la Maestría en Bioética, que será impartida por la Escuela Superior de Medicina (ESM), la Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas en la modalidad no escolarizada.

Finalmente, el Consejo aprobó la propuesta de la Comisión de Estudios Legislativos respecto al Reglamento de Incorporación, Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios, Equivalencia y Revalidación de Estudios del Instituto Politécnico Nacional.

Universidades francesas buscan talentos en el IPN



Con la intención de promover nuevas ofertas educativas y atraer estudiantes, representantes de 13 universidades de Francia visitaron el Instituto Politécnico Nacional, dentro de las actividades del *Tour de Escuelas Doctorales Francesas en México*.

El programa es impulsado por la agencia *Campus France* y el Instituto Francés de América Latina (IFAL), en colaboración con las Alianzas Francesas en México para que más estudiantes cursen los posgrados que se ofertan en el país europeo.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



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



Honeywell

INITIATIVE FOR
SCIENCE AND ENGINEERING

Jerome Friedman

Premio Nobel en Física

MARTES 4 DE ABRIL, 2017

Conferencia Magistral

"¿Estamos realmente hechos de quarks?"

9:30 h

MIÉRCOLES 5 DE ABRIL, 2017

Conferencia Magistral

"Path to Discovery"

11:30 h

Explanada principal del edificio de la UPDCE

OBTÉN PASE DE ENTRADA



$$\cos \alpha = \frac{1-t^2}{1+t^2} \quad \int a^x dx = \frac{1}{\ln a} a^x$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Jerome D. Friedman

CUPO LIMITADO

www.ipn.mx



Reflexión politécnica sobre *El capital de Marx*

El director de la revista *Mundo Siglo XXI*, del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (Ciecás), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Luis Arizmendi presentó *El capital ante la crisis epocal del capitalismo*.

El texto expone una evaluación panorámica sobre el debate internacional contemporáneo y clásico de *El capital* de Karl Marx, al tiempo que lo revitaliza en torno a la crítica actual al retomar argumentos de grandes pensadores de los siglos XVIII al XXI como Rosa de Luxemburgo, Adam Smith, Thomas Piketty y Bolívar Echeverría, entre otros.

Ante asistentes al foro Polivalente "Antonieta Rivas Mercado" de la Biblioteca de México, el autor señaló que su obra es una crítica al progreso capitalista y a las consecuencias de éste en los ámbitos político y social a nivel mundial.

El libro, publicado por el Fondo Editorial Politécnico, invita al lector a reflexionar sobre el significado del socialismo y el marxismo para comprender la situación actual de la economía.



El autor señaló que su obra es una crítica al progreso capitalista y a las consecuencias de éste en los ámbitos político y social a nivel mundial.

Impartirá *Cenlex* Santo Tomás clases de portugués

A partir de 8 de abril el Centro de Lenguas Extranjeras (*Cenlex*), Unidad Santo Tomás, incorporará en su oferta Académica la enseñanza del idioma portugués, con cursos sabatinos de 14 a 19 horas y cuya matrícula es de 44 alumnos.

A partir del bimestre 2017-3, que iniciará el 7 de agosto, también se abrirán grupos de lunes a viernes. El programa constará de dos niveles básicos, cuatro intermedios y seis avanzados.

El portugués es la lengua oficial de nueve países: Brasil, Angola, Cabo Verde, Guinea Bisáu, Guinea Ecuatorial, Mozambique, Santo Tomé y Príncipe, Timor Oriental y Portugal. Por ello, durante el desarrollo del bimestre, el Centro realizará actividades culturales para enriquecer su conocimiento.



Agenda ACADÉMICA

A partir del 3 de abril*

ASESORÍAS

Antes de comenzar a desarrollar un Recurso Didáctico Digital, considere lo siguiente...

Campaña de la Unidad Politécnica para la Educación Virtual

Informes: Departamento de Investigación e Innovación

Tel. 5729 6000 exts. 57426 y 57405, de 9:00 a 21:00 h

upev@ipn.mx

www.upev.ipn.mx

ANIVERSARIOS

95 Aniversario de la ESIA (Tecamachalco-Ticomán-Zacatenco)

Las actividades concluirán en noviembre

Informes: ESIA Tecamachalco,

Ing. Manuel García Zayas

Tel. 5729 6000 ext. 68058

mgarciaz@ipn.mx

ESIA Ticomán, M. en C. Lzeth Cabiedes Rojas

Tel. 5729 6000 ext. 56111

lcabiedes@ipn.mx

ESIA Zacatenco, Ing. Inés Cervantes Maldonado

Tel. 5729 6000 ext. 53059

CONCURSOS

Concurso Nacional de Cortometrajes "Democracia en corto 2016-2017"

Recepción de materiales concluye:

24 de abril a las 24:00 h

Informes: Tel. 5628 4200 ext. 343194#

Vinculación.deceyecne.mx

http://www.ine.mx

CONGRESOS

XXI Congreso Estudiantil de Farmacología y IV Congreso Estudiantil Ciencias sin Fronteras, en honor del Dr. Luis Muñoz Castellanos. (Entrada libre)

Los días 17, 18 y 19 de mayo

Asimismo, invita al:

Concurso de Carteles

Fecha límite: 30 de abril

Sede: ESM. Aud. "Dr. Mariano Vázquez Rodríguez"

Informes: Tel. 5729 6000

exts. 62705 y 62749

congresofarmacolog.wix.com/farma

facebook.com/congresodefarmacología/

3er Congreso Internacional de la

Red de Medio Ambiente del IPN.

"Hacia la resiliencia en México"

Del 17 al 19 de mayo

Sede: Hotel Plaza Carmelinas,

Ciudad de Querétaro, Querétaro

Informes: Tel. 5729 6000

exts. 52701, 52711 y 52729

Congreso_rema2016@ipn.mx,

jmthuswamy@ipn.mx

www.ciiemad.ipn.mx/CIMA

f: /ciiemad

Congreso Nacional de Investigación.

Tendencias Tecnológicas y de Educación 2017 (Entrada libre)

Del 7 al 9 de junio

Conferencias magistrales, presentación

de trabajos libres (oral y carteles),

así como talleres

Sede: Auditorio G del Edificio de

Graduados de la UPIICSA

Informes: Tel. 5729 6000 ext. 42001

www.sepi.upiicsa.ipn.mx

CONMEMORACIONES

"Prevención del embarazo no planeado e infecciones de transmisión sexual en adolescentes" y "Prevención del abuso sexual infantil"

Descargar materiales en el sitio:

https://goo.gl/FcQ6ih

Informes: Tel. 5128 0350 ext. 19553

dcd@conapo.gob.mx

CONVOCATORIAS

World Challenges of the 21st.

Century Program

Organiza la Universidad de Tsinghua con el apoyo de Santander Universidades

Presentación soluciones innovadoras:

Concluye el 15 de abril

Finalistas: 10 de mayo

Competición: del 6 al 18 de agosto

Haz tu mejor elección... estudia a distancia en el IPN

Registro: Concluye el 19 de abril de 2017
bachilleratoadistancia@ipn.mx • licenciatura_a_distancia@ipn.mx • 5729 6000 ext. 57409

Convocatoria 2017-18

BACHILLERATO:

- Administración • Administración de Recursos Humanos • Comercio Internacional • Computación* • Construcción
- Desarrollo de Software • Diagnóstico y Mejoramiento Ambiental • Diseño Gráfico Digital • Informática • Mercadotecnia
- Nutrición Humana • Químico Farmacéutico* • Sistemas Computacionales • Soldadura Industrial* • Telecomunicaciones*

LICENCIATURA:

- Administración y Desarrollo Empresarial • Contador Público • Comercio Internacional • Negocios Internacionales
- Relaciones Comerciales • Turismo*

(*) Programas en modalidad mixta, algunas unidades de aprendizaje requieren la realización de actividades presenciales en sede.

www.ipn.mx



Informes: Gloria Alejandra Hernández Arciniega
Tel. 5267 5000 ext. 14020
alejandra.hernandez@universia.net
www.universia.net.mx
http://noticias.universia.net.mx/educacion/noticia/2017/03/28/1150968/llega-world-challenges-of-the-21st-century-program-dirigido-estudiantes-universitarios.html
http://thu-san-world-challenges.org/f. Síguenos
t. Síguenos

Cleantech Challenge México, 8a edición

Registro de propuesta:
antes del 10 de abril

Bases de participación en el sitio:
www.cleantechchallenge.org

Premio al Emprendimiento Politécnico "Soluciones para el Futuro"

Registro concluye:
31 de mayo, 22:00 h

Ver la liga:

http://www.solucionesparaelfuturo.com.mx
Informes: Tel. 5729 6000
exts. 63093, 57789, 57687 y 57670

CURSOS

Curso Hipocrático del Paleolítico a I Alta Fructuosa

Impartido un martes de cada mes
Modalidades: A distancia y presencial
Horario: de 9:00 a 15:00 h
Duración 120 horas
Valor curricular
Coordinador Dr. Rafael Ruiz Murillo
Endocrinólogo recertificado
Sede: Escuela Superior de Medicina
Informes: Tel. 5729 6000 ext. 62805

DIPLOMADOS

En Política Ambiental, Urbana y de Ordenamiento Territorial en la Zona Metropolitana del Valle de México

Inicio: 16 de mayo
Recepción de documentos concluye:
4 de mayo
Duración 160 horas, distribuidas en ocho módulos
Costo: \$16,160.00
Informes: CIIEMAD
Dr. Adolfo Mejía Ponce de León
Tel. 55 2699 9391
amejiap@ipn.mx
M. en A. María Isabel Enríquez Osornio
Tel 5729 6000 ext. 52717
ienriquez@ipn.mx
www.ciiemad.ipn.mx

DONATIVOS

Con tu donativo ayudas al fortalecimiento de Actividades Académicas

Puedes realizar tus donativos en especie o en efectivo, ten en cuenta que son deducibles de impuestos

Informes:

Dirección Técnica y de Promoción.
Tels. 5729 6000 y/o 5729 6300 ext. 65012
donativos@cofaa.ipn.mx
www.donativos.ipn.mx
www.cofaa.ipn.mx

ENCUENTROS

1er Encuentro Diplomado Fortas Curriculum a debate:

Inclusión de la Sustentabilidad

4 de abril de 9:00 a 14:00 h
Sede: Auditorio de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología "Víctor Bravo Ahuja"
Informes: Tel. 5729 6000
exts. 54458 y 54459
sustentabilidad@ipn.mx
www.sustentabilidad.ipn.mx
f. /cps.ipn
t. @cps_ipn

2do Encuentro Interdisciplinario de Estudiantes de Licenciatura y Posgrado

Fecha límite: 21 de abril
Dirigido a estudiantes en formación de investigación



ZAV - Agencia Federal de Empleo Alemania

Vivir y Trabajar en Alemania Plática Informativa

Departamento de Microbiología
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas - ST
Instituto Politécnico Nacional - Ciudad de México

6 de abril de 2017 // 14 h



Bundesagentur für Arbeit
Zentrale Auslands-
und Fachvermittlung (ZAV)

Make it in Germany



www.ipn.mx





Fecha: 18 y 19 de mayo

Sede: UPIICSA.

Sala del Colegio de Profesores en el edificio de Graduados

Consulta la convocatoria en:

sepi.upiicsa.ipn.mx

Informes: M. en A. Francisco Alfredo Baldazo Molotla

Tel. 5729 6000 ext. 70276

investigacion.upiicsa@gmail.com

FERIAS

Feria del Empleo y

Feria de Servicio Social

¡Recuerda llevar tu CV impreso!

Los días 27 y 28 de abril

Regístrate en:

feriaempleo.ipn.mx

feriaserviciosocial.ipn.mx

Sede: Explanada del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" (El Queso)

Informes: feriaempleo@ipn.mx

feriaserviciosocial@ipn.mx

feriaempleo.ipn.mx

bolsadetrabajo.ipn.mx

f. @DEySS;

t. @IPN_DEySS

INTERCAMBIOS

La Embajada de la República de Argentina en México anuncia la convocatoria:

Fomentar la industria satelital de la Argentina

Concluye: 3 de abril

Informes: <http://www.agencia.mincyt.gov.ar/frontend/agencia/convocatoria/387>

MUSEOS

Museo de Geología y Paleontología.

Sede: Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Ticomán.

Visitas guiadas

Informes: Tel. 5729 6000

exts. 56043 y 56026

frodriguez@ipn.mx

f: Museo DE Ciencia DE LA Tierra

www.esiatic.ipn.mx

PLÁTICAS

Vivir y trabajar en Alemania

Plática informativa

Convoca el Departamento de Microbiología

de la ENCB y ZAV. Agencia Federal de

Empleo de Alemania

6 de abril a las 14:00 h

POSGRADOS

Maestría en Ciencias de la Computación (MCC) y Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo (MCIC), así como Doctorado en Ciencias de la Computación (DCC)

Convoca el CIC

Inicio: 7 de agosto

Informes: Tel. 5729 6000 ext. 56501

mcc@ipn.mx, mcic@ipn.mx y dcc@ipn.mx

www.cic.ipn.mx; www.ipn.mx

Doctorado en Nanociencias y

Micro-Nanotecnologías.

Modalidad escolarizada

Convocan la ESIQIE, ENCB y UPIBI

Inicio: 7 de agosto

Registro: del 24 de abril al 4 de mayo

Página web del programa:

www.sepi.esiqie.ipn.mx/OferEducativa/DNMN/Paginas/Inicio.aspx

Informes: Coordinadora en la ESIQIE,

Dra. Mónica Corea Téllez.

Tel. 5729 6000 exts. 54221, 54124 y 54113

mcorea@ipn.mx

www.sepi.esiqie.ipn.mx

Coordinador en la ENCB,

Dr. Jorge Chanona Pérez

Tel. 5729 6000 ext. 57685



Posgrados CIC IPN

Centro de Investigación en Computación

Maestría en Ciencias de la Computación



Programa de Competencia Internacional (PNPC CONACYT)
mcc@cic.ipn.mx

Doctorado en Ciencias de la Computación



Programa de Competencia Internacional (PNPC CONACYT)
dcc@cic.ipn.mx

Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo



Programa Consolidado con opción de doble titulación en la UPC, España (PNPC CONACYT)
mcic@cic.ipn.mx

Becas

Maestría \$10,327.06
Doctorado \$13,769.40

Centro de Investigación en Computación
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos"
Instituto Politécnico Nacional
Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07738
Tel. 5729 6000 ext. 56501

Inicio de Semestre
7 de agosto



Periodo de Admisión
febrero - agosto

[@CIC_IPN_OFICIAL](https://www.facebook.com/CIC_IPN_OFICIAL)

[CIC IPN](https://www.facebook.com/CIC_IPN)

www.cic.ipn.mx

www.ipn.mx





jchanona@ipn.mx
 www.sepi.enclb.ipn.mx
 Coordinadora en la UPIBI
 Dra Itzia I. Padilla Martínez
 Tel. 5729 6000 ext.56324
 ipadillamar@ipn.mx
 www.upibi.ipn.mx/PosgradoInvestigación/
 Paginas/OferEducativa.aspx
**Programa de Doctorado en
 Ciencias en Conservación del
 Patrimonio Paisajístico**
 Convocan: CEPROBI, CIIEMAD, así como
 CIIDIR Durango, Michoacán y Sinaloa
 Inicio: 7 de agosto
 Modalidad escolarizada,
 agosto-diciembre 2017
 Informes: Departamento de Control
 Escolar o Subdirección de la Unidad de
 Interés, o comunicarse al
 Tel. (01 55) 5729 6000 ext. 82611
 CEPROBI: Tels. (735) 394 2020, 394 1896 y
 5729 6000 exts. 82528 y 82529
 jtrejo@ipn.mx
 CIIDIR Durango: Tel 5729 6000 ext. 82611;
 clgonzal@ipn.mx
 CIIDIR Michoacán: Tels. (353) 53 30218 y
 5729 6000 ext. 82954; guscruz@ipn.mx
 CIIDIR Sinaloa: Tels. (687) 8729625, (687)
 8729626 y 5729 6000
 exts. 87617 y 87618; gmeza@ipn.mx
 CIIEMAD: Tel. 5729 6000
 exts. 52701 y 52724
 jmthuswamy@ipn.mx, jsegura@ipn.mx y
 admisión_ciiemad@ipn.mx
 http://www.doctorado-conservacion.ipn.
 mx/Paginas/Inicio.aspx
 Para CIIDIR Durango

http://www.ciidirdurango.ipn.mx/Paginas/
 Inicio.aspx

RED VIRTUAL

**Red Virtual de Estrategia para la Gestión
 Integral de Residuos Químicos del IPN**

Registro en: egireq.inter.ipn@gmail.com
 Informes: Tel. 5729 6000
 ext. 54448

REVISTAS

"Polivirtualizate"

El número 6 de esta revista digital trimestral
 de la UPEV, ya está disponible
 Búscala en la liga:
www.upev.ipn.mx

"Innovación Educativa" te invita a que
 escribas artículos para la **sección Aleph**
 Para el número 74, volumen 17, el tema es:
"Pedagogía metacognitivas"
 Cierre de la convocatoria: 30 de abril
 Para el número 75, volumen 17, el tema es:
"Pedagogías para la libertad",
 Cierre de la convocatoria: 10 de julio
 Informes: Tel. 5729 6000

exts. 50403 y 50530
 innova@ipn.mx
 www.innovacion.ipn.mx
 Consulta y/o descarga el núm. 72 de
 "Innovación Educativa", con el tema:
**Pertinencia y futuro de las
 revistas académicas**
 Informes: www.innovacion.ipn.mx
"Punto de Partida". La revista de los
 estudiantes universitarios
 presenta: **Diez Narradores (1980-1989)**.
 Informes: www.puntodepartida.unam.mx y
www.literatura.unam.mx

* Programación sujeta a cambios

Consulta la Agenda completa en:

[http://www.comunicacion-social.ipn.mx/
 Documents/Agenda/Academica.pdf](http://www.comunicacion-social.ipn.mx/Documents/Agenda/Academica.pdf)

**V Taller Internacional de
 Cómputo Inteligente**
 Del 3 al 6 de abril
 Ocho reconocidos investigadores
 dictarán conferencias magistrales
 Sede:
 Sala de Usos Múltiples del CIC
 Av. Juan de Dios Bátiz
 esq. Miguel Othón de Mendizábal
 Col. Nueva Industrial Vallejo
 Deleg. Gustavo A. Madero
 C.P. 07738, Ciudad de México

Programa Institucional de Formación,
 Actualización y Profesionalización
 del Personal del IPN

(PIFAPP)

2016-2018

Mayores informes en:
 pifapp@ipn.mx
 Directivos y PAAE:
 Exts. 57162, 57145 y 57143
 Docentes:
 Exts. 57161, 57155 y 57122

www.cgfie.ipn.mx

www.ipn.mx

Primera piedra de la Escuela Técnica Comercial “Luis Enrique Erro”

En esta ocasión se presenta la imagen que da cuenta de la colocación de la primera piedra para la edificación de la Escuela Técnica Comercial “Luis Enrique Erro” el 26 de agosto 1962, por el subsecretario de Enseñanza Técnica y Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), Víctor Bravo Ahuja, y el director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Eugenio Méndez Docurro.

En 1957, debido al incremento de alumnos interesados en cursar la carrera de Auxiliar de Contabilidad, las instalaciones ubicadas en Emilio Dondé, número 3, resultaron insuficientes, por lo que la directora de la escuela, Guadalupe Moreno Torres, llevó a cabo la gestión para la adquisición de un nuevo terreno.



El 27 de julio de 1962 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el decreto que incorporó al dominio público de la Federación el inmueble ubicado en la calle de Revillagigedo número 83, solicitado por la SEP para que el Patronato de Construcciones del IPN erigiera la escuela.

El nuevo plantel fue inaugurado por el presidente de la República, Adolfo López Mateos, el 24 de junio de 1963. Para 1972, se estableció que la escuela se llamara Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) “Luis Enrique Erro”, el cual se trasladó a las instalaciones de Peluqueros y Orfebrería, el 9 de agosto de 1999, que marcó el inicio de una nueva etapa para el centro educativo.

En la actualidad, en Revillagigedo 83 se localiza el Centro Extracurricular de Lenguas (*Celex*) del CECyT 14, y la Dirección de Publicaciones del IPN. El Archivo Histórico resguarda este documento que forma parte de la memoria institucional, y nos informa de manera gráfica, de la historia de la comunidad politécnica. Informes: Presidencia del Decanato del Instituto Politécnico Nacional, teléfono 5729 6000, extensiones 63054 y 63069; correo electrónico: archivohistorico@ipn.mx

95 Años

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Actividades conmemorativas

Marzo:

18

Partido de Fútbol Americano Lobos Plateados vs Bucaneros Estadio "Wilfrido Massieu" 14:30 h.

22

Inauguración oficial de la celebración, en el Auditorio "Ing. Alejo Peralta" del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" 17 h.

28

Reconocimiento al arquitecto Reynaldo Pérez Rayón en el Senado de la República.

29 al 31

Jornada "Va por nosotras" conmemoración del Día internacional de la Mujer mesas de diálogo, talleres y cine con perspectiva de género.

31

Conferencia Magistral "La Historia de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura" en ESIA Ticomán. Inauguración del Recinto del Archivo Histórico de la ESIA Ticomán.

31

Partidos de béisbol y softbol en instalaciones deportivas de Zacatenco.

Abril:

3

Encuentro de baloncesto entre la selección de ESIA y el representativo del IPN.

4

Encuentro de voleibol entre la selección de ESIA y el representativo del IPN.

5

Celebración del día Internacional de la danza en la ESIA Ticomán.

6

Encuentro de fútbol entre la selección de ESIA y el representativo del IPN.

17

Concurso Srta. ESIA y Mr. ESIA, en las instalaciones de la ESIA Zacatenco.

Mayo:

3

Festejos del 3 de mayo en ESIA Tecamachalco

4

Conferencia Magistral del Arquitecto Reynaldo Pérez Rayón en el Auditorio "Ing. Alejo Peralta" del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" 11 h.

Cena Baile

8 al 12

Ciclo de conferencias en las tres unidades académicas.

Actividades deportivas a partir del mes de marzo hasta octubre en las 3 unidades:

Junio:

1

Orquesta Sinfónica Instituto Politécnico Nacional en la Plaza del Carillón.

Julio:

7

Celebración del día del Ingeniero en el Centro Histórico y Cultural Juan de Dios Bátiz.

Agosto:

10

Publicación del Boleto del Metro con el logo ganador del concurso en las instalaciones del Metro.

Septiembre:

Carrera Atlética

13

Celebración de Fiestas Patrias en la ESIA Tecamachalco.

Octubre:

Sorteo de la Lotería Nacional para la Asistencia Pública, en el Edificio "El Moro" de la Lotería Nacional.

31

Celebración de los muertos en la Explanada "Lázaro Cárdenas" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos"

Noviembre:

4

"Encuentro de generaciones" y entrega de la "Presea Manuel de Anda y Barreda".



Comité organizador

M. en E. Ricardo Rivera Rodríguez
Director ESIA Tecamachalco

Ing. Arq. Manuel García Zayas

Ing. Francisco Javier Escamilla López
Director ESIA Ticomán

M. en C. Lizeth Cabiedes Rojas

Ing. Luis Ignacio Espino Márquez
Director ESIA Zacatenco

Ing. Inés Cervantes Maldonado

Para mayores informes de los eventos visita a los integrantes del Comité Organizador que correspondan a tu Unidad Académica

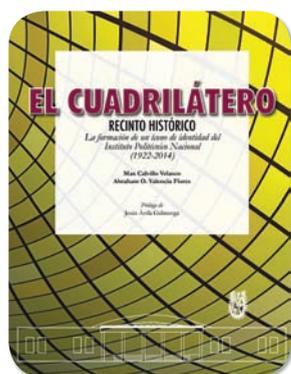
www.ipn.mx

El Cuadrilátero. Recinto histórico

La formación de un ícono de identidad del Instituto Politécnico Nacional (1922-2014)

Max Calvillo Velasco y
Abraham O. Valencia Flores
1ª. ed., 2015, 196 pp.
Institucional

Este libro se centra en una zona de la Ciudad de México destinada a la educación desde la mitad del siglo XIX, teniendo como protagonista, el cuadrilátero, uno de los edificios icónicos del IPN, patrimonio cultural de la nación.



Disponible en las librerías
politécnicas:
Zacatenco • Allende
Culhuacán • Tresguerras

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

XXXVI FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO 2017
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Japón, invitado de honor

25 agosto - 3 septiembre
Zacatenco

Entrada Libre

canal once

DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN FOMENTO CULTURAL

www.ipn.mx

200 CONCURSO ROCK ESPANOL

ROCK & HUELGA 2017

Inscripciones abiertas hasta el jueves 6 de abril de 2017

INFORMES

Departamento de Fomento Artístico de la DDFC
Tel: 5729 6000
Exts. 53515 • 53631 • 46108

Consulta también nuestras redes sociales

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

DIRECCION DE DIFUSION FOMENTO CULTURAL

INGENIARTE

Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"

CARTELERA

ABRIL

HOLLVING ARGAEZ
Música del norte de la India
Martes 04
13 h
Vestíbulo "A"

DANDO EL ROCK
Miércoles 05
13 h
Circuito Politécnico
Ruta Zacatenco

ARMANDO CUENTOS
Viernes 07
17 h
Auditorio A
"Ing. Alejo Peralta"

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

DIRECCION DE DIFUSION FOMENTO CULTURAL

En primera fila disfruta los mejores festivales de música en Europa.

FEST JUMPERS

Nueva temporada
Domingo, 18:00 hrs.

canal once
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

www.canalonce.mx

f /canalonce tv

@CanalOnceTV

canalonce tv

CanalOnceTV

CanalOnceIPN

Arriba la OSIPN a la ópera en *Un tranvía llamado deseo*

Ruslán Aranda

La Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional (OSIPN) y *Un tranvía llamado deseo* arribaron al Teatro de la Ciudad *Esperanza Iris* para ofrecer dos funciones. La banda sonora de la ópera estuvo bajo la batuta de Dorian Wilson, director concertador.

La puesta en escena, cuyo guión estuvo a cargo de André Previn, es una versión operística de la obra de teatro de Tennessee Williams. La ópera coincide con el reciente trabajo de la OSIPN, dirigida desde 2014 por el maestro Enrique Arturo Diemecke y está incluida en su temporada 2017 *Música, Imágenes e Imaginación. Dionisio vs Apolo*.

Los protagonistas fueron la soprano Irasema Terrazas, quien encarna a Blanche DuBois, una hermosa mujer que debe salir del entorno aristocrático en el que creció y trasladarse a la casa de su hermana Stella, interpretada por Adriana Valdés, casada con Stanley, cuyo papel recae en el barítono Enrique Ángeles, un rudo obrero inmigrante de origen polaco, así como la intervención de su amigo Harold Mitchel, personificado por Rogelio Marín. En la trama ambos mundos se confrontarán.

Blanche DuBois, una atractiva mujer que rebasa los treinta años, visita a su hermana que está embarazada. Desde la primera escena, se percibe una confrontación: por un lado, la naciente clase obrera post-recesión, avasalladoramente realista, y por el otro, la clase alta venida a menos, perdida en sueños y fantasías de una vida que no volverá.

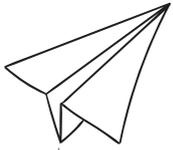
A lo largo de las escenas, de gran realismo y contenido dramático, se descubren los secretos de la bella, pero desequilibrada mujer, quien los esconde tras una sofisticada imagen de nobleza, alcoholismo, historias de muerte, locura, homosexualidad, corrupción de menores y prostitución, entre otros.

La obra también plantea un campo de batalla en el que los personajes son arrebatados por sus deseos y circunstancias; una guerra en la que sólo sobrevivirá el más fuerte.





7 páginas para aprender en línea



La educación en línea se ha vuelto una respuesta eficaz ante la necesidad de mantenerse actualizado. Flexibles, gratuitos y abundantes, los MOOC o cursos en línea abiertos y masivos se han convertido en una práctica solución al problema. Además de los materiales de un curso tradicional, como son videos, lecturas y cuestionarios, estos programas ofrecen foros interactivos que ayudan a construir una comunidad para estudiantes y profesores.

Aquí te presentamos siete opciones que te servirán para ampliar tus conocimientos sobre casi cualquier tema o por los menos para saciar tu curiosidad.



1. COURSERA

Es una de las plataformas de aprendizaje en línea más conocidas a nivel mundial, a través de ella se ofrecen más de 2 mil cursos en disciplinas como Humanidades, Biología, Medicina, Ciencias Sociales, Negocios y Matemáticas respaldados por las universidades más prestigiosas del mundo.

<http://coursera.org>



2. MIRÍADA X

Impulsado por la red educativa iberoamericana *Universia*, este portal da acceso a 580 cursos gratuitos sobre más de 15 áreas del conocimiento, avalados por diversas universidades de habla hispana.

miriadax.net/home



3. CIBERAULA

Este centro de capacitación virtual ofrece cursos de Programación Web y de Diseño Web, así como una variedad de cursos libres sobre lenguajes de programación, diseño gráfico, bases de datos y java, entre otros.

www.ciberaula.com



4. UDACITY

Es uno de los primeros portales de este tipo. Ofrece principalmente cursos de matemáticas, física y programación, pero también puedes encontrar de otras temáticas.

www.udacity.com



5. EDX

Plataforma fundada por la Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Los cursos en línea están disponibles a todo público, ya que se busca llegar a gente de todo el mundo.

www.edx.org



6. OPENCULTURE

Este portal ofrece más de mil 200 cursos avalados por universidades como Columbia, Oxford, Stanford y UCLA. Además permite acceso a libros electrónicos, audio libros, clases de idiomas y una vasta colección de películas desde los años 20 hasta la actualidad.

www.openculture.com



7. MÉXICO X

Es una plataforma educativa que tiene el objetivo de acercar a la gente cursos masivos abiertos en línea, los cuales son impartidos por las más importantes instituciones educativas del país.

mexicox.gob.mx



Homenaje



RICHARD BROOKS

-1912-1992-

60 AÑOS SIN PEDRO INFANTE

* 62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN



Programación sujeta a cambios



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



Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"
Av. Wilfrido Massieu s/n esq. con Av. IPN, Col. Zacatenco
Informes: 5729 6000 ext. 53612

www.policine.net

Sábado

Domingo

18 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
DIRECTORES CONTEMPORÁNEOS
LO IMPOSIBLE
Dir: J.A. Bayona

12 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
DE AVENTURAS Y AVENTUREROS
TAN CULPABLE COMO EL PECADO
Dir: Sidney Lumet

Lunes

Martes

Miércoles

Jueves

Viernes

3
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
CRISIS
Dir: Richard Brooks

4
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
LA ÚLTIMA VEZ QUE VIPARÍS
Dir: Richard Brooks
19 h
Salón Indien
TENDENCIAS DEL CINE ACTUAL
JUVENTUD
Dir: Paolo Sorrentino

5
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
LORD JIM
Dir: Richard Brooks

6
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
SEMILLA DE MALDAD
Dir: Richard Brooks

7
12 y 17 h
Salón Indien
60 AÑOS SIN PEDRO INFANTE
ASÍ ERA PEDRO INFANTE
Dir: Ismael Rodríguez

SUSPENSIÓN DE LABORES POR SEMANA SANTA DEL SÁBADO 8 AL DOMINGO 16

17
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
UN GATO SOBRE EL TEJADO CALIENTE
Dir: Richard Brooks

18
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
EL DULCE PAJARO DE LA JUVENTUD
Dir: Richard Brooks
12 y 19 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
TENDENCIAS DEL CINE ACTUAL
UN DÍA PERFECTO
Dir: Fernando León de Aranoa

19
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
LOS HERMANOS KARAMAZOV
Dir: Richard Brooks

20
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
LOS PROFESIONALES
Dir: Richard Brooks
19 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

21
12 y 17 h
Salón Indien
60 AÑOS SIN PEDRO INFANTE
EL GAVILAN POLLERO
Dir: Rogelio A. González
19 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

22
18 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

23
12 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
DE AVENTURAS Y AVENTUREROS
OCHO APELLIDOS VASCOS
Dir: Emilio Martínez-Lázaro
18 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

24
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
A SANGRE FRÍA
Dir: Richard Brooks
19 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

25
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
EL AMARGO FIN
Dir: Richard Brooks
19 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

26
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
BUSCANDO A MR. GOODBAR
Dir: Richard Brooks
19 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE

27
12 y 17 h
Salón Indien
HOMENAJE RICHARD BROOKS
LOS AUDACES
Dir: Richard Brooks
19 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

28
12 y 17 h
Salón Indien
60 AÑOS SIN PEDRO INFANTE
TAMBIÉN DE DOLOR SE CANTA
Dir: René Cardona
19 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

29
18 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

30
12 h
Aud. Ing. Manuel M. Torres
DE AVENTURAS Y AVENTUREROS
DOMINO, JUSTICIA A SUELDO
Dir: Tony Scott
18 h
Aud. Ing. Alejo Peralta
62 MUESTRA INTERNACIONAL DE CINE EN EL IPN

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
Dirección General



"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos".
"60 Aniversario del CECyT 14 "Luis Enrique Erro".
"60 Aniversario del Patronato de Obras e Instalaciones".
"50 Aniversario de la COFAA-IPN".
"30 Aniversario de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología".

ACUERDO 2/2017 MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN DIVERSAS DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ACADÉMICO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ENRIQUE FERNÁNDEZ FASSNACHT, Director General del Instituto Politécnico Nacional, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1 al 4, 12 y 14, fracciones I y XX de la Ley Orgánica; 16 y 17, fracciones IV, V y XXIII del Reglamento Orgánico; 2, 3, 4, 8, 137 y 277 del Reglamento Interno, todos ordenamientos del Instituto, y

CONSIDERANDO

Que el Instituto Politécnico Nacional tiene entre otras finalidades, la de realizar investigación científica y tecnológica con vista al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales, así como formar profesionales e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del País.

Que el Instituto tiene la atribución de establecer y desarrollar los medios y procedimientos que permitan a los estudiantes incorporarse a los programas de investigación científica y tecnológica.

Que, de acuerdo con lo que establece el artículo 28 del Reglamento Interno, "El perfil del personal académico deberá corresponder con las necesidades de cada nivel, modalidad y programa de estudios y deberá exigir preferentemente un nivel o grado de estudios superior al que imparte."

Que en los centros de investigación científica y tecnológica se ofrecen especialidades, maestrías y doctorados cuyos objetivos son formar recursos humanos de alto nivel, y realizar investigación científica y tecnológica apoyando la generación de nuevos conocimientos con el fin de contribuir al desarrollo regional y nacional.

Que el ingreso de los programas de posgrado al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) requiere que los profesores que integran el núcleo académico básico, tengan una formación académica y experiencia demostrable en investigación o en el trabajo profesional. Asimismo, se toma en cuenta el número de ellos que pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) o a otros organismos académicos.

Que el PNPC valora favorablemente que el núcleo académico esté constituido en una proporción aceptable por profesores que han obtenido el grado más alto en instituciones diferentes a la que ofrece el programa de posgrado.


Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Miguel Othón de Mendizábal s/n, Col. La Escalera, Deleg. Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C.P. 07320. Tel. 5729 6003/5729 6221 Conmutador. 5729 6000, ext. 46002, 50062, 50057.
www.ipn.mx



Que la adscripción y distribución actual de las plazas docentes del Instituto no son las más adecuadas, debido a que, entre otras causas, se utilizan para realizar actividades administrativas o de apoyo, lo cual afecta la eficiencia de las funciones académicas.

Que es necesario detener y corregir la práctica de utilizar plazas docentes para el desempeño de actividades administrativas o de apoyo que se realizan en las distintas dependencias politécnicas, a fin de reorientar su adscripción a las escuelas, centros y unidades de enseñanza y de investigación.

Que el artículo 277 del Reglamento Interno faculta expresamente al Director General para establecer los lineamientos para la administración de los recursos humanos, materiales y financieros, así como de los servicios generales y de apoyo que requiera el Instituto para el desarrollo de sus funciones, que estarán orientadas a mejorar la oportunidad, suficiencia, racionalidad y transparencia en la asignación y uso de recursos.

Que el XXXV H. Consejo General Consultivo, en su Sexta Sesión Ordinaria, celebrada el 30 de marzo de 2017, mediante acuerdo N° XXXVCGC-SO-VI-17/9, aprobó en sus términos cada uno de los puntos del presente Acuerdo.

Con base en las siguientes consideraciones, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO 2/2017 MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN DIVERSAS DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ACADÉMICO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

PRIMERO. Para atender las crecientes necesidades académicas exigidas por el incremento de la matrícula y derivadas de las medidas de austeridad en el Presupuesto Federal, se reitera la política institucional de asignar carga máxima frente a grupo a los miembros del personal académico del Instituto adscritos en los niveles medio superior, superior y posgrado.

SEGUNDO. Las plazas docentes adscritas al área central, a los centros de educación continua, o a las oficinas administrativas de las escuelas, centros y unidades de enseñanza y de investigación, que a la fecha de este Acuerdo se encuentren vacantes de manera definitiva, serán reasignadas a las unidades académicas que tengan dificultades para cubrir la demanda de horas frente a grupo, conforme a la determinación que haga el Comité Académico de Directores. Lo mismo aplicará para las plazas docentes que a partir de la fecha de este Acuerdo queden en vacancia definitiva.

TERCERO. Las plazas de personal de apoyo y asistencia a la educación adscritas al área central, que a la fecha de este Acuerdo se encuentren vacantes de manera definitiva, serán reasignadas a las unidades académicas que tengan dificultades para atender las necesidades de apoyo administrativo. Lo mismo aplicará para las plazas de personal de apoyo y asistencia a la educación que a partir de la fecha de este Acuerdo queden en vacancia definitiva.

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
Dirección General



"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos".
"60 Aniversario del CECyT 14 "Luis Enrique Erro".
"60 Aniversario del Patronato de Obras e Instalaciones".
"50 Aniversario de la COFAA-IPN".
"30 Aniversario de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología".

CUARTO. El personal académico que se encuentre adscrito a los centros de investigación científica y tecnológica o asignado a las secciones de estudios de posgrado e investigación en las escuelas de nivel superior, deberá contar con grado de doctor. Aquellos académicos que no cuenten con el doctorado y que por esa razón no estén cumpliendo su obligación de tener carga frente a grupo (seminarios/tutorías), se les abrirá la oportunidad de cambiar su adscripción o asignación a la unidad académica de educación media superior o superior de su preferencia donde puedan desarrollar integralmente sus funciones.

QUINTO. Los trabajadores que ocupen y ejerzan una plaza de tiempo completo en el Instituto, bajo ningún supuesto y bajo ninguna modalidad de pago podrán ser contratados por éste en otra o en la misma plaza.

TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la *Gaceta Politécnica*.

SEGUNDO. Se dejan sin efectos las disposiciones que se opongan al presente Acuerdo.

Ciudad de México, a 30 de marzo de 2017

"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"

DR. ENRIQUE FERNÁNDEZ FASSNACH
DIRECTOR GENERAL



Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Miguel Othón de Mendizábal s/n, Col. La Escalera, Deleg. Gustavo A. Madero,
Ciudad de México, C.P. 07320. Tel. 5729 6003/5729 6221 Comutador. 5729 6000, ext. 46002, 50062, 50057.
www.ipn.mx



IPN ONCE K 2017

DIEZ AÑOS
DE CRUZAR LA META JUNTOS
21 DE MAYO / 5,11 y 21 K

¡PREPÁRATE!
FALTAN 7 SEMANAS

Este es tu plan de entrenamiento para
la semana del: **3 al 9 de abril**

DISTANCIA	LUNES	MARTES	JUEVES	VIERNES
5 k	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + 3 x 12 medias sentadillas, desplantes al frente, elevación de talones, dominadas o remo con liga, lagartijas, fondos, simular braceo de carrera con liga (3 x 50 tiempos) + 2 x 20 abdominales y lumbares + trote o caminar 12 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 3.5 km + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + fartlek 10 veces 30 seg ritmo rápido por 30 seg lento + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 3.5 km + estiramientos
11 k	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + 3 x 12 medias sentadillas, desplantes al frente, elevación de talones, dominadas o remo con liga, lagartijas, simular braceo de carrera con liga (3 x 50 tiempos) + 2 x 20 abdominales y lumbares + trote o caminar 15 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 6 km + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + fartlek 10 veces 1 min ritmo rápido por 1 min lento + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 6 km + estiramientos
21 k	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + 3 x 12 medias sentadillas, desplantes al frente, elevación de talones, dominadas o remo con liga, lagartijas, fondos, simular braceo de carrera con liga (3 x 50 tiempos) + 2 x 20 abdominales y lumbares + trote o caminar 20 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 6 km + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + fartlek 5 veces 2 min ritmo rápido por 1 min lento + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 9 km + estiramientos

Descanso activo: Miércoles, sábado y domingo. Caminar, nadar, yoga, bicicleta fija, paseo en bicicleta, etc.

Movilidad: Movimiento circular de tobillos 16 veces cada pie, flexión y extensión de rodillas y caderas 16 veces, rotación externa y flexión de cadera 16 veces, flexión y extensión de tronco y cadera 16 veces, inclinación lateral del tronco 16 veces cada lado, rotación de tronco 16 veces cada lado, flexión de hombros 16 veces cada hombro y extensión de hombros 16 veces.

El tronco debe ir siempre recto, evitando la frecuente torsión del mismo para equilibrar el cuerpo.

El braceo es el verdadero responsable de realizar esta función estabilizadora, gastando una menor energía para realizar la misma acción, por tanto, tronco relajado y sin rotar y siempre realizar el braceo.

Las manos deben ir relajadas, puños apretados consumen energía y no aportan ningún beneficio en la velocidad de desplazamientos (sea cual sea la distancia de la carrera). La cadera siempre debe ir hacia adelante, para evitar la flexión del tronco.

En cada zancada, tras realizar el ejercicio con amplitud, el pie debe ir a buscar el suelo energicamente para obtener mayores sensaciones en la pisada y conseguir una mayor propulsión.

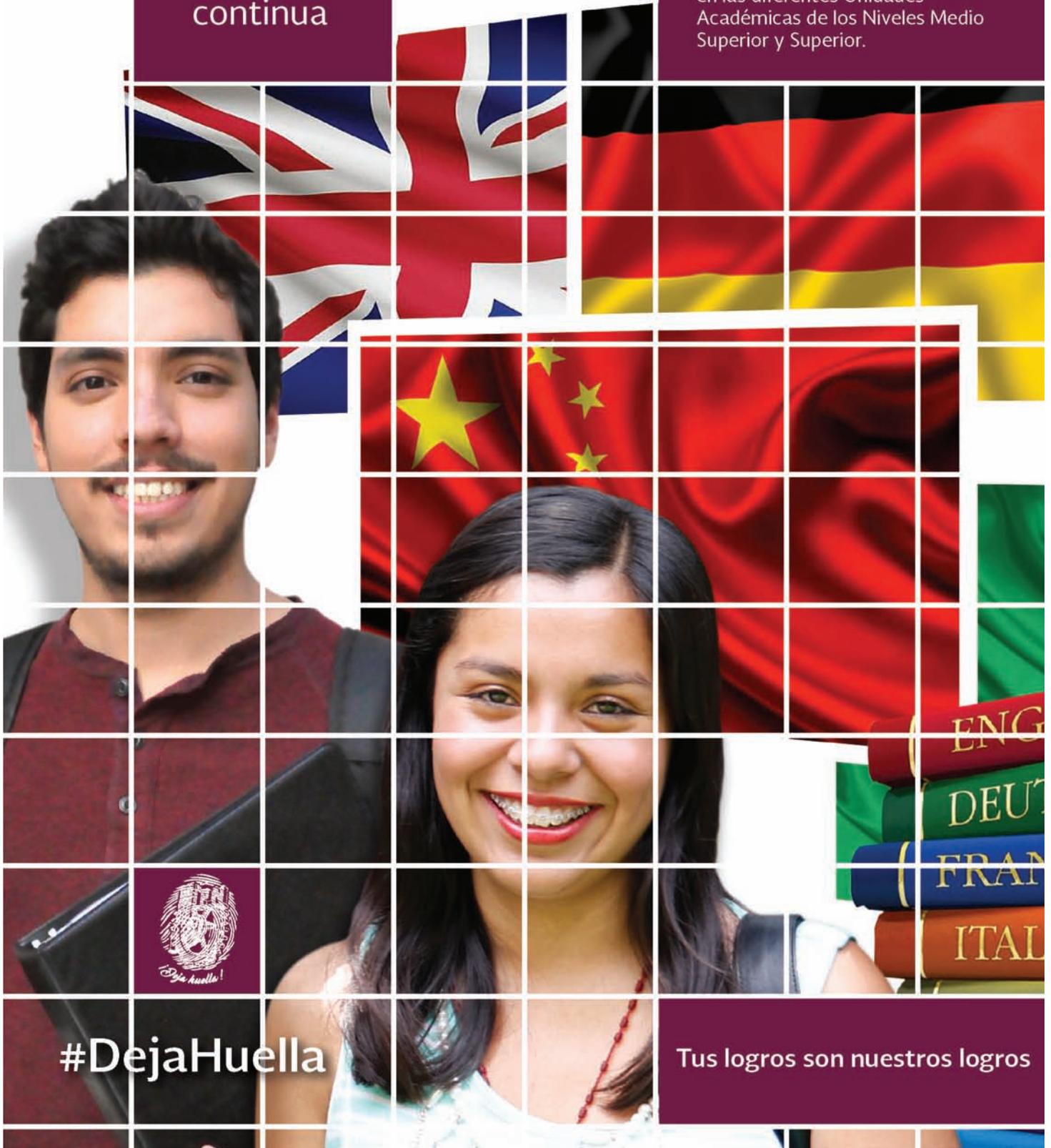
Sesión propuesta por los profesores: José Antonio Tafolla, Pedro Lorenzo Rodríguez y Dolores de Paz.

www.carreraipnoncek.ipn.mx



Consolida
Politécnico
educación
continua

En 2016, 79 mil 765 usuarios tomaron cursos en los Centros de Lenguas Extranjeras (Cenlex), Zacatenco y Santo Tomás, así como Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras (Celex), que se imparten en las diferentes Unidades Académicas de los Niveles Medio Superior y Superior.



#DejaHuella

Tus logros son nuestros logros