



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

# Faceta

POLITÉCNICA

Número 1408 • 16 de abril de 2018 • Año LIV • Vol. 18

## BRIGADAS TRABAJANDO

IPN

SERVICIO SOCIAL  
COMUNITARIO



**DIRECTORIO  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Mario Alberto Rodríguez Casas**  
Director General

**Héctor Leoncio Martínez Castuera**  
Secretario General

**Emmanuel Alejandro Merchán Cruz**  
Secretario Académico

**Juan Silvestre Aranda Barradas**  
Secretario de Investigación y Posgrado

**Luis Alfonso Villa Vargas**  
Secretario de Extensión e Integración Social

**María Guadalupe Vargas Jacobo**  
Secretaria de Servicios Educativos

**Reynold Ramón Farrera Rebollo**  
Secretario de Gestión Estratégica

**Jorge Quintana Reyna**  
Secretario de Administración

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

**José Cabello Becerril**  
Secretario Ejecutivo del  
Patronato de Obras e Instalaciones

**José Juan Guzmán Camacho**  
Abogado General

**Modesto Cárdenas García**  
Presidente del Decanato

**Blanca Beatriz Martínez Becerra**  
Coordinadora de Comunicación Social

**GACETA POLITÉCNICA  
ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL  
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Lili del Carmen Valadez Zavaleta**  
Jefa de la División de Redacción

**Daniel de la Torre Guzmán**  
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga,  
Ruslán Aranda, Adda Avendaño,  
Liliana García, Itzel Gutiérrez, Dora Jordá,  
Cecilia Moreno y Claudia Villalobos  
**Reporteros**

Gabriela Díaz y Leticia Ortiz  
**Coeditoras**

Ángela Félix, Felisa Guzmán y Georgina Pacheco  
**Correctoras de estilo**

Jorge Aguilar, Octavio Grijalva, Enrique Lair y Adalberto Solís  
**Fotógrafos**

**División de Difusión**

María de Lourdes Galindo  
**Jefa del Departamento de Diseño**

Verónica E. Cruz, Larisa García, Arlin Reyes y Esthela Romo  
**Diseño y Formación**

Ricardo Mandujano  
**Community Manager**



ipn.mx



@IPN\_MX



@ipn\_oficial



@MarioRdriguezC

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

# SUMARIO



BRIGADISTAS APOYAN CON CONOCIMIENTO  
NECESIDADES BÁSICAS EN HIDALGO

3 #COMUNIDADPOLITÉCNICA

6 VUELAN ALTO ESTUDIANTES  
DE LA ESIME TICOMÁN

7 OTORGAN PREMIO NACIONAL  
DE PERIODISMO A DIVULGADOR  
POLITÉCNICO

8 REALIZA CDA VUELO EN  
PARAPENTE PARA MONITOREO  
ATMOSFÉRICO

9 IPN Y SAMSUNG A LA CAZA DE  
TALENTO EMPRENDEDOR

10 SIN MULTA, CONTROLA LA  
VELOCIDAD PARA EVITAR  
ACCIDENTES



ROCK AND HUÉLUM 2018



READY MEXICAN PLAYER,  
VIDEOJUEGOS HECHOS EN MÉXICO

11 URGE TRABAJAR EN  
SEGURIDAD HÍDRICA

14 IMPORTANTES APORTACIONES  
DEL IPN EN EL CUIDADO DE  
LA SALUD

15 FORTALECERÁN POLITÉCNICOS  
LAS TELECOMUNICACIONES  
EN MÉXICO

16 TESORO HISTÓRICO

17 ¿SABÍAS QUÉ..?

GACETA POLITÉCNICA, Año LIV, No. 1408, 16 de abril de 2018. Es una publicación quincenal editada por el IPN a través de la Coordinación de Comunicación Social, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", av. Luis Enrique Erro s/n, col. Zacatenango, cp. 07738, Ciudad de México. Conmutador: 5729-6000 ext. 50041. www.ipn.mx Editor responsable: Blanca Beatriz Martínez Becerra. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo no. 04-2008-012813315000-109; ISSN: 0016-3848. Licitud de Título no. 3302; Licitud de Contenido no. 2903, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso Sepomex no. IM09-00882. Imprenta de Medios, S.A. de C.V., Av. Cuicatlahuac núm. 3353, Col. Cosmopolita, Deleg. Azcapotzalco, c.p. 02670, Ciudad de México, ds.imprenta@gmail.com. Este número se terminó de imprimir el 15 de abril de 2018 con un tiraje de 28 mil ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.



# #Comunidad Politécnica



# Brigadistas apoyan con conocimiento necesidades básicas en Hidalgo

Itzel Gutiérrez

**P**iedra del Agua es una comunidad conformada por 25 viviendas y una población aproximada de 150 personas en el municipio Huasca de Ocampo en Hidalgo, hasta ahí llegaron los brigadistas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) a ofrecer sus conocimientos para realizar el proyecto de mejora de una olla de captación de aguas pluviales.

A 50 minutos de Huasca, esta comunidad se enfrenta al problema de abasto de agua, de mayo a noviembre son los únicos meses de lluvia y el resto del año están en completa sequía, ya que no cuentan con un sistema de captación de agua para solventar los días secos y sin este recurso no pueden mantener su ganado ni sus parcelas de siembra.

Benjamín Torres García, coordinador de esta brigada e ingeniero topógrafo fotogrametrista de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán, conformó un equipo de trabajo con tres geólogos, dos ingenieros geólogos, tres ingenieros topógrafos, tres ingenieros civiles y un ingeniero arquitecto, quienes hicieron un nuevo diseño para mejorar la olla de captación de aguas pluviales que ya existía en esta comunidad.



## Los integrantes de la brigada

**Rodrigo Martínez Sánchez**

(Ingeniero Arquitecto)

**Emmanuel Galicia Villagran**

(Ingeniería Geológica)

**María Alejandra Loperena Canales**

(Ingeniería Geológica)

**Yoshio Angulo Ramírez**

(Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica)

**Diana Quiroz Cruz**

(Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica)

**Adolfo Trujillo Martínez**

(Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica)

**Luis Antonio García Casas** (Ingeniería Civil)

**Vania Kristal Segura Gutiérrez** (Ingeniería Civil)

**Victoriano Urdanivia Amado** (Ingeniería Civil)

Para realizar el proyecto, los politécnicos estudiaron el lugar, el área y la superficie; a continuación los topógrafos hicieron el levantamiento de ocho hectáreas, después inició la parte de la ingeniería geológica para conocer el subsuelo. Adicionalmente, los especialistas propusieron elaborar estadísticas que determinaran cuántas cabezas de ganado tenía cada persona y el número de hectáreas por habitante para hacer un cálculo de cuánta agua se necesitaba recolectar; con base en algunos cálculos, los ingenieros civiles y el arquitecto diseñaron la mejora para el proyecto de la olla de captación de aguas pluviales.

El diseño determinó que el tamaño de la olla debía ser el doble de la que actualmente existe de 3 mil metros cúbicos y se adaptó a 6 mil metros cúbicos, necesarios para abastecer a la población de Piedra del Agua.

Los politécnicos Rodrigo Martínez Sánchez, Emmanuel Galicia Villagran, María Alejandra Loperena Canales, Yoshio Angulo Ramírez, Diana Quiroz Cruz, Adolfo Trujillo Martínez, Luis Antonio García Casas, Vania Kristal Segura Gutiérrez y Victoriano Urdanivia Amado, explicaron que el problema de la olla de agua que tenían en la comunidad era que necesitaba de máquinas para su mantenimiento y consumo de electricidad, lo que implica un gasto mayor.

Por lo anterior, su propuesta fue realizar una olla que se regara por gravedad para evitar el uso de máquinas o electricidad.

Torres García señaló que el proyecto se concluyó al cien por ciento gracias al apoyo de los brigadistas que participaron y aplicaron los conocimientos adquiridos en las aulas.

Al concluir el trabajo, los estudiantes presentaron el proyecto a las autoridades de la localidad, el cual fue aprobado por los directores de Obras Públicas y el presidente municipal para llevarse a cabo en un tiempo aproximado de dos años.

Los jóvenes politécnicos señalaron que ésta no es la primera brigada en la que participan, que apoyar y mejorar la calidad de vida de una comunidad es una satisfacción enorme que repetirían cada vez que sea posible.

Trujillo Martínez mencionó que esta fue la segunda brigada en la que participó y lo que más le interesó de ser brigadista fue conocer nuevos lugares, donde existe una cultura y puede ayudar con sus conocimientos.



En entrevista Benjamín Torres y sus brigadistas hablaron de la satisfacción del trabajo social. (Foto: Adalberto Solís)

# Vuelan alto estudiantes de ESIME Ticomán



Liliana García

Después de imponerse en cinco rondas de vuelo con carga máxima y un vuelo en vacío, el equipo *Kukulcán Aerodesign*, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán, obtuvo el segundo lugar general en la competencia de aeronaves no tripuladas SAE Aerodesign México 2018, realizado en el Club Aéreo del Bajío, en Guanajuato.

En el certamen, el prototipo *Yaxkin*, que en lengua maya significa sol nuevo, consiguió también los premios a la mayor puntuación de vuelo y la mayor eficiencia estructural, además rompió el récord de carga por lograr el recorrido con 16 kilogramos de peso abordo.

La aeronave, con dimensión de 4.4 metros, cuenta con un motor eléctrico de mil watts y una hélice de 4.3 kilogramos, su fuselaje es de tipo armadura y se diseñó mediante un software de elemento finito, las piezas se elaboraron con madera balsa y de pino, para lograr una estructura lo más ligera posible pero suficientemente resistente para volar con carga.

El avión del IPN alcanzó el mejor puntaje durante las rondas de vuelo al cargar 16 kilos con un estimado de 39 pasajeros (simulados con pelotas de tenis) y un cálculo de 250 gramos de equipaje por persona.

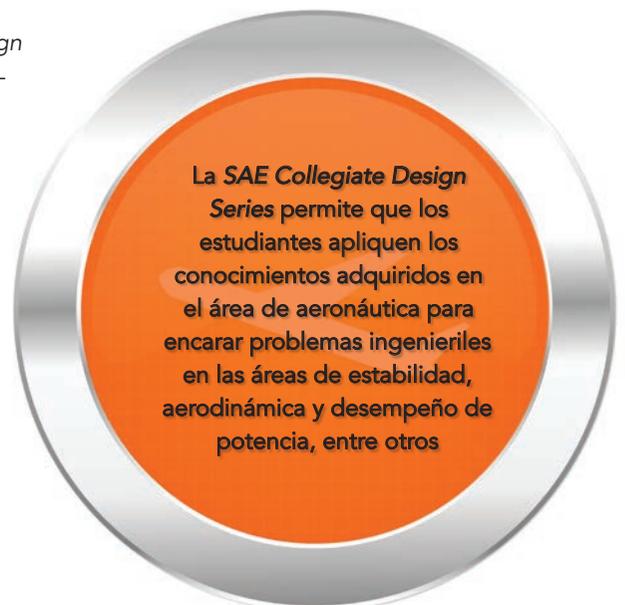
Actualmente el equipo politécnico diseña la aeronave que participará en



En el certamen se evaluó el diseño del prototipo, el sistema propulsor, la eficiencia estructural y la estabilidad, así como los cálculos y análisis correspondientes. (Foto: Enrique Lair)

noviembre en el SAE Aerodesign con sede en Brasil, que representa otro reto y una nueva oportunidad para revisar las áreas de oportunidad y desarrollar un producto de alta calidad.

Los estudiantes Hugo Cruz Bravo, Benjamín Flores Enciso, Óscar Rosas Rosas, Gustavo Bermúdez Aranda, Leonardo Agüero Cruz y Erik Sánchez Reyes forman parte de este equipo que puso en alto el nombre del Politécnico.



La SAE Collegiate Design Series permite que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en el área de aeronáutica para encarar problemas ingenieriles en las áreas de estabilidad, aerodinámica y desempeño de potencia, entre otros

# Otorgan *Premio Nacional de Periodismo* a divulgador politécnico

Itzel Gutiérrez

Por segundo año consecutivo, el colaborador de la revista *Selección Gaceta Politécnica*, Fernando Israel Álvarez Roque, fue reconocido por el Club de Periodistas de México con el *Premio Nacional de Periodismo* por sus trabajos de divulgación científica.

Entre las 8 mil 766 propuestas de trabajo que recibió el citado club, la investigación *Biosensor para la detección temprana de brucelosis* del reportero politécnico fue galardonada en



Álvarez Roque ha colaborado en la revista *Selección Gaceta Politécnica* desde mayo de 2009 (Foto: Octavio Grijalva)



la categoría de Divulgación e Información de Innovación Académica, Científica y Tecnológica de Carácter Nacional.

El biosensor es un estudio de los científicos Shantal Lizbeth Baltierra Uribe y Rubén López Santiago de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), el cual destaca la creación de un dispositivo que podrá usarse en el campo sin necesidad de llevar la muestra al laboratorio para descubrir la bacteria *Brucella*, causante de este padecimiento.

En 2017, el periodista fue reconocido con este mismo premio gracias a sus publicaciones sobre el *Potencial antimicrobiano del chile* y *Biomarcadores para diagnóstico temprano de Retinoblastoma*, divulgadas en 2016 en la revista *Selección Gaceta Politécnica*.

Sus reportajes contienen un lenguaje claro y accesible para plasmar la información de manera fácil e interesante al lector y así dar a conocer los avances científicos que el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha desarrollado para bien de la sociedad.

“El reportar o divulgar a la sociedad temas de ciencia, innovación, tecnología y educación es una parte vital de mi vida desde hace una década, espero que este sentir retumbe en las esferas del poder para que aumenten los recursos a estos rubros”, mencionó Álvarez Roque.

Asimismo señaló que entrevistar a los científicos del IPN es un honor porque gracias a ellos el quehacer científico de esta casa de estudios está presente en este tipo de certámenes para periodistas.

# Vuelo en parapente para monitoreo atmosférico

Zenaida Alzaga

Investigadores del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en colaboración con académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), realizaron el primer vuelo en parapente del módulo experimental PEGASUS, orientado a la adquisición y monitoreo de variables atmosféricas, como una propuesta alternativa a los vuelos suborbitales que también se realizan con la UNAM.

Mario Alberto Mendoza Bárcenas, especialista del Centro, explicó que PEGASUS es una plataforma experimental multi-misión que se proyecta como una herramienta para el desarrollo y validación de tecnología aeroespacial. Al mismo tiempo se busca ampliar las capacidades institucionales para adquirir datos atmosféricos y realizar otras pruebas a baja altitud.

El científico indicó que el objetivo del proyecto es crear tecnología nacional, que a largo plazo apoye el desarrollo de sistemas orbitales capaces de efectuar tareas más complejas e integrar una red parapente-sonda estratosférica-satélite, así como para fortalecer las capacidades de investigación y valida-

ción experimental a nivel de sistemas y componentes, abarcando un margen amplio en baja y media altitud, así como a nivel de órbita baja espacial.

La misión PEGASUS-1 que se realizó a mediados de diciembre de 2017 en Temascaltepec, Estado de México, tuvo como propósito la validación operativa de experimentos y esquemas de instrumentación que serán integrados en el próximo vuelo suborbital a realizarse en este mes.

Mendoza Bárcenas dijo que el vuelo en parapente duró aproximadamente 23 minutos e hizo un recorrido de 5.08

kilómetros, y puede alcanzar máximo cinco kilómetros de altura sobre el nivel del mar (con desplazamientos de hasta 90 kilómetros), en comparación con los suborbitales cuyo rango es de poco más de 30 kilómetros de altura, en función del peso que lleven a bordo.

Indicó que durante las misiones PEGASUS-2 y PEGASUS-3 que se desarrollaron en febrero pasado, tuvieron una duración de vuelo que sobrepasó las dos horas con altitudes máximas que rondaron los cuatro mil metros.

▶ PEGASUS es una herramienta para el desarrollo y validación de tecnología aeroespacial. (Fotos: Octavio Grijalva y cortesía del investigador)



# IPN y Samsung a la caza de talento emprendedor

Adda Avendaño

Impulsar la innovación a través de la generación de conocimientos socialmente útiles es la premisa del concurso Soluciones para el Futuro "Premio al Emprendimiento Politécnico" 2018 anunciado por el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el presidente de la empresa Samsung Electronics México, HS Jo.

Durante la presentación del certamen que conjuga los esfuerzos escuela-industria para identificar e impulsar prototipos tecnológicos de relevancia, se reiteró el compromiso del IPN por contribuir al desarrollo de México a través de relaciones de colaboración basadas en el reconocimiento de la calidad y

**Convocan IPN y Samsung a la segunda edición del concurso Soluciones para el Futuro "Premio al Emprendimiento Politécnico" 2018**

la pertinencia de sus programas académicos, sus desarrollos científicos y a su dimensión internacional.

Los participantes, que podrán ser de los niveles medio superior, superior y posgrado, deberán inscribir su proyecto con fecha límite al 31 de mayo, con un equipo formado hasta por tres alumnos o egresados, que tengan como máximo un año de haber concluido los estudios.

Los temas a elegir son: Ciudades inteligentes y comunidades sustentables; Educación y cultura de calidad; Aplicaciones para la salud y bienestar para todos; Seguridad alimentaria; Energía renovable y accesible; Economía digital para el desarrollo regional; Industria y manufactura; Robótica y drones, así como Realidad virtual y aumentada.

Para mayor información se puede ingresar al portal del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN: [www.ipn.mx/ciebt](http://www.ipn.mx/ciebt) o bien al de Samsung Electronics Co. Ltd: <http://news.samsung.com>



La segunda edición del concurso tiene el propósito de impulsar el talento politécnico (Foto: Adalberto Solís)

# Urge trabajar en **seguridad hídrica**

Itzel Gutiérrez

La seguridad hídrica es un reto debido a la situación del agua en un mundo sediento, donde este recurso puede agotarse, por ello egresados del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en conjunto con otros especialistas, señalaron que los organismos internacionales, las instituciones educativas y los sectores público y privado deben trabajar en conjunto para buscar soluciones.

Con esta inquietud, se realizó la mesa redonda *La seguridad hídrica en México*, en la que se señaló que los recursos básicos más importantes para la sobrevivencia y desarrollo de una sociedad son el agua, la energía y el alimento, los dos últimos, por su dependencia del recurso hídrico, han visto disminuida su producción y, por lo tanto, incrementa su demanda.

Los temas analizados fueron las variables que ponen en peligro la seguridad hídrica como la calidad, gestión y conservación del agua, los riesgos y peligros que puede causar, ordenamiento territorial derivado de la sobrepoblación humana, aguas subterráneas y brechas de gobernanza, a los que cada expositor presentó las potenciales soluciones.

Durante el evento, uno de los organizadores y moderador fue Víctor Manuel López López, coordinador del Programa de Recursos Naturales y Cambio Climático de la Academia de Ingeniería y docente de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), quien explicó cómo con el cambio climático, tres de cada cuatro desastres que hay en el mundo, son derivados de problemas hídricos, y es por eso que los especialistas deben buscar soluciones que puedan prevenir la escasez del líquido.

Polioptro Martínez Austria, director de la Cátedra UNESCO en Riesgos Hidrometeorológicos, expuso los retos de la seguridad hídrica en México y señaló la necesidad de crear una reforma que involucre aspectos de gobernanza, legales e institucionales, financiamiento del sector, obras ambientalmente amigables y revisión de políticas públicas. En materia de abastecimiento de agua potable y saneamiento, mencionó que es urgente realizar una revisión de las políticas de tarifas y subsidios.

La mesa redonda se llevó a cabo como parte de la *Cátedra UNESCO en Riesgos Hidrometeorológicos*, la cual se realiza en colaboración con la Academia de Ingeniería de México, a la que acudieron estudiantes del IPN para aprovechar los conocimientos de los especialistas sobre estos temas emergentes relacionados con el agua.

Participaron especialistas de la ESIA, unidad Zacatenco; de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)



# SIN MULTA, CONTROLA LA VELOCIDAD PARA EVITAR ACCIDENTES

DISEÑADO POR ESTUDIANTES DE LA UPIITA, EL DISPOSITIVO **SIN MULTA** ES UN EQUIPO DE APOYO PARA LOS CONDUCTORES QUE AYUDA A CONTROLAR LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO CON EL FIN DE EVITAR ACCIDENTES FATALES Y SANCIONES DE TRÁNSITO.

## FUNCIONAMIENTO

Dos modos de operación:

- 1 **Monitoreo:** Sólo alerta
  - 2 **Limitación de Velocidad:** Al alcanzar el límite, se activa un bloqueo que no permite seguir acelerando
- El sistema obtiene la posición y velocidad actual a través de un GPS
  - Un circuito instalado arriba del acelerador bloquea la señal cuando se excede el límite de velocidad programado e impide seguir acelerando aun cuando se siga presionando el pedal
  - El dispositivo funciona con vehículos de 1994 en adelante



## COMPONENTES

- Tableta desmontable con sistema GPS
- Circuito instalado sobre el pedal de aceleración

## INNOVACIÓN

A diferencia de los modelos disponibles actualmente, el prototipo maneja una limitación variable que se ajusta dependiendo de la calle o avenida en que se transite

**LOS DESARROLLADORES:**  
Karen Dennis García Domínguez  
Francisco Islas Alejos

Reportero: Fernando Álvarez / Foto: Octavio Grijalva / Infografía: Larisa García

# Ready mexican player, videojuegos hechos en México



Ruslán Aranda

Desde saber combinar los mejores ingredientes para convertirte en *Taco Master* o ser la mente brillante detrás de la banda de gatos ladrones *Kleptocats*, hasta participar en el reality show *Attractio*, en un mundo futurista donde con la gravedad resuelves *puzzles* que mejorarán tu vida, son sólo algunas de las realidades virtuales que te ofrecen los videojuegos mexicanos tanto para móviles, PC y consolas como PlayStation 4 y Vita.

En el mundo existen más de 2 mil 100 millones de *gamers* (casi una tercera parte de la población mundial), y México ocupa el sitio 13 entre los mercados más rentables. Aunque usted no lo crea, la industria del videojuego genera 99 mil millones de dólares, esta cifra supera al cine y la música juntas, y nuestro país actualmente está creciendo en esta área, sin embargo, faltan líderes que lleven a los programadores, diseñadores y desarrolladores a posicionar esos proyectos de tesis o productos profesionales en el mercado nacional e internacional.

Tan sólo en 2017 se subieron al sitio web de distribución digital Steam 7 mil 584 juegos, para las plataformas Linux, computadora personal, macOS, PlayStation 3, Android, iOS,

Windows Phone y realidad virtual, un promedio de 20 producciones diarias, comentó Héctor Guerrero Merchant, director del Laboratorio de Juegos del Centro de Cultura Digital, durante una conferencia con estudiantes politécnicos de licenciatura y posgrado.

Existe mucha competencia en el mundo de los videojuegos, en promedio cada día se suben 114 juegos para dispositivos móviles en el sistema operativo iOS, mientras que en los *smartphones* y tabletas Android aparecen 57 nuevas *apps* diarias. "Por eso les aconsejo que partan desde lo más básico para desarrollar sus juegos y gradualmente suban el nivel de complejidad, de ese modo cada que finalizan uno de ellos ganarán experiencia en la programación y diseño, es muy importante terminar en tiempo sus proyectos", agregó.

La mayoría de las personas sólo replican la fórmula de los videojuegos del pasado, eso está bien para practicar, pero, si se quiere innovar y tener éxito se debe pensar hacia el futuro y crear algo que no exista, como los creadores de *Attractio*, GameCoder Studios, quienes desarrollaron su propio motor gráfico (GC Engine), por este detalle la empresa japonesa



Datos de  
The Competitive  
Intelligence Unit



Bandai Namco Entertainment apoyó el producto mexicano y salió en PlayStation 4.

Durante la conferencia dictada en el Centro de Investigación en Computación (CIC), también se abarcó el tema de la piratería en juegos y en los programas necesarios para desarrollarlos. Guerrero Merchant destacó que apoyar esta práctica ilegal es como apuñalarse a sí mismo, ya que al hacerlo afecta al mercado mexicano, mismo que en 2016 tuvo ingresos por más de 22 mil 852 millones de pesos (mdp) y que en 2018 se calcula que obtenga 27 mil 032 mdp.

En cuanto al uso de software pirata, recomendó a los jóvenes de maestría del CIC y a los de licenciatura de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) evitarlos y siempre usar licencia para no tener problemas con sus clientes al momento de venderles o rentarles un videojuego, "por esta situación se han caído varios contratos", mencionó.

De acuerdo con datos de *The Competitive Intelligence Unit*, en 2017 se registraron 68.7 millones de *gamers* en nuestro país, y casi 70 por ciento juega desde un smartphone. El segundo lugar lo tienen las consolas fijas con un 33 por ciento, que representa a 22.8 millones de personas. Aunque estos últimos usuarios gastan más dinero, destinan 727 pesos en promedio por juego, con cuatro sesiones al mes de dos horas.

Estos datos muestran que la industria de videojuegos en México tiene un consumidor en crecimiento ascendente y en constante renovación que respaldan al mercado y pronostican una tendencia a la alza, además el sector atraviesa por una etapa en que los nuevos modelos de juego representan una oportunidad para desarrolladores individuales, pequeños y grandes corporativos.



# Estadísticas



**2,100 millones** de gamers en el mundo



México ocupa el sitio **13** en el mercado



**99, 000** millones de dólares genera la industria del videojuego



**114** juegos diarios salen para iOS



**57** Apps diarias salen para smartphones y tabletas con sistema android

# Importantes aportaciones del IPN en el cuidado de la salud

Claudia Villalobos

El 7 de abril se celebró el *Día Mundial de la Salud* que conmemora la fundación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1948, con la visión de que todas las personas tienen derecho al grado máximo de salud que se pueda lograr. La celebración también es el motor de la actual iniciativa impulsada a nivel de toda la Organización para ayudar a los países a avanzar hacia la cobertura sanitaria universal (CSU).

En la Escuela Superior de Medicina (ESM), el Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) refirió que con ese compromiso el Politécnico contribuye a la formación de profesionales que brindan asistencia a la salud.

La ESM forma Médicos cirujanos y parteros, especialistas en Urgencias médico quirúrgicas, Medicina del deporte, Geriátrica, Medicina forense, Cirugía, Anestesiología, así como Medicina del niño y del adulto para los servicios rurales de salud; estas últimas especialidades han sido clave para ampliar la cobertura en zonas desprotegidas y alejadas.

La directora de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) señaló que aquí se forman Médicos Cirujanos y Parteros y Médicos Cirujanos y Homeópatas, bajo estándares de excelencia, trato humanitario e individualizado. Ambas carreras están acreditadas por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. (Comaem).



Mediante la formación de cuadros profesionales, investigación de vanguardia, nuevos tratamientos y atención clínica el IPN participa en la cobertura universal de la salud

Los especialistas en Acupuntura humana y Terapéutica homeopática ofrecen alternativas médicas económicas, que recomienda la OMS por ser efectivas y con mínimos efectos secundarios.

El Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), unidades Santo Tomás y Milpa Alta, prepara médicos, odontólogos, optometristas, psicólogos, enfermeros y nutriólogos. En tanto la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) ofrece las licenciaturas en Enfermería y en Enfermería y obstetricia, así como la especialidad en Gerontogeriatría.

La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) ayuda a preservar la salud de la sociedad mediante profesionales en diversas áreas. Una de sus aportaciones más relevantes es el Transferón (extracto dializable de leucocitos).

La directora ejecutiva de la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación Médica y Biotecnológica (Udimeb) señaló que este fármaco, patentado en México y otros países, tiene 15 años en el mercado y cada año beneficia entre 15 y 20 mil pacientes.

# Fortalecerán politécnicos las telecomunicaciones en México

Cecilia Moreno

**D**urante la tercera edición del *Día de las Comunicaciones Móviles*, efectuado en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet", el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) suscribieron un convenio de colaboración mediante el cual esta casa de estudios participará en el proyecto de telecomunicaciones más grande en la historia de México conocido como Red Compartida, mismo que busca aumentar la cobertura de telecomunicaciones, promover precios competitivos y elevar la calidad de los servicios de comunicación por internet.

Durante el evento, organizado por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, el Secretario Académico del IPN señaló que al colaborar con este organismo el Instituto ratifica su compromiso definido en uno de los ejes de desarrollo que corresponde a la generación y aplicación del conocimiento para el desarrollo estratégico del país.

"De esta forma ratificamos el postulado de nuestro lema: *La Técnica al Servicio de la Patria*; estoy seguro que este convenio nos permitirá seguir participando en el engrandecimiento de nuestro país, y que los ingenieros politécnicos tengan un rol muy activo en este sector", dijo.

Al dictar una conferencia ante estudiantes politécnicos, el Director General de PROMTEL, Fernando Borjón Figueroa, resaltó que este proyecto busca impulsar la inclusión digital, de manera que lugares y usuarios con poca conectividad puedan acceder a estos servicios por internet a costos accesibles, por lo que se espera alcanzar una cobertura del 95 por ciento de la población para el año 2024.



# Acuerdo de creación del Citedi (1984)



El 31 de enero de 1984, durante la administración del director general Manuel Garza Caballero, el Consejo General Consultivo (CGC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) acordó la creación del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (Citedi).

Ubicado estratégicamente en la ciudad de Tijuana, sus proyectos no serían sólo de interés académico, sino que se apegarían a las necesidades del país, sobre todo de esta región donde el crecimiento de maquiladores fue enorme y requerían cada vez más de la automatización de sus procesos industriales, así como del control y la supervisión de sus grandes instalaciones.

En el Acta de la Primera Sesión Ordinaria del CGC de 1984 que se presenta, están contemplados los objetivos del Citedi:

- a) Realizar investigación aplicada para crear tecnología digital y promover el desarrollo de la industria nacional competitiva, para incidir favorablemente en el comercio interior y exterior.

- b) Apoyar con tecnología digital a las diversas Escuelas, Centros y Unidades del IPN, en las investigaciones que realizan.

- c) Desarrollar tecnología de procesos y de ingeniería industrial, para culminar los ciclos de investigación.

El documento proporciona evidencia de la política educativa que siguió el IPN durante esa década, orientada a incidir en el desarrollo regional, mediante la desconcentración de la investigación y la promoción de nuevas industrias y servicios que apoyaran en el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades.

El Archivo Histórico del IPN resguarda este valioso documento que forma parte de la memoria institucional. Informes: Presidencia del Decanato, teléfono 57296000, extensiones 63054 y 63012; correo electrónico: consultaah@ipn.mx.



# ¿SABÍAS QUÉ?

La Dirección de Servicios Estudiantiles pone a tu disposición los Centros de Apoyo para Estudiantes (CAE). En ellos encontrarás espacios físicos, servicios y recursos tecnológicos que facilitan tu proceso de enseñanza-aprendizaje con un bajo costo como:

- Equipos de cómputo
- Diademas con audífonos y micrófonos para computadoras
- Equipos de dibujo
- Salas de trabajo grupal
- Sala de usos múltiples con proyector
- Mesas de trabajo
- Fotocopiado
- Impresiones blanco y negro
- Impresiones a color
- Enmicado
- Guillotina
- Engargolado

También se venden artículos promocionales del IPN:

- Materiales escolares
- Libros
- Ropa deportiva
- Chamarras

Para tener acceso sólo necesitas:

- Credencial de alumno y/o docente vigente
- Tira de materias actual
- Comprobante de inscripción



## Ubicación de los CAE's

✦ CAE José Gómez Tagle M.  
ESIA Zacatenco

✦ CAE Guillermo Massieu H.  
CECyT 11

✦ CAE Carlos Vallejo Márquez  
CECyT 10

✦ CAE Manuel L. Stampa O.  
ESIME Zacatenco (Edificio 3, 1er. Piso)

✦ CAE Manuel Cerrillo Valdivia  
ESIME Culhuacán

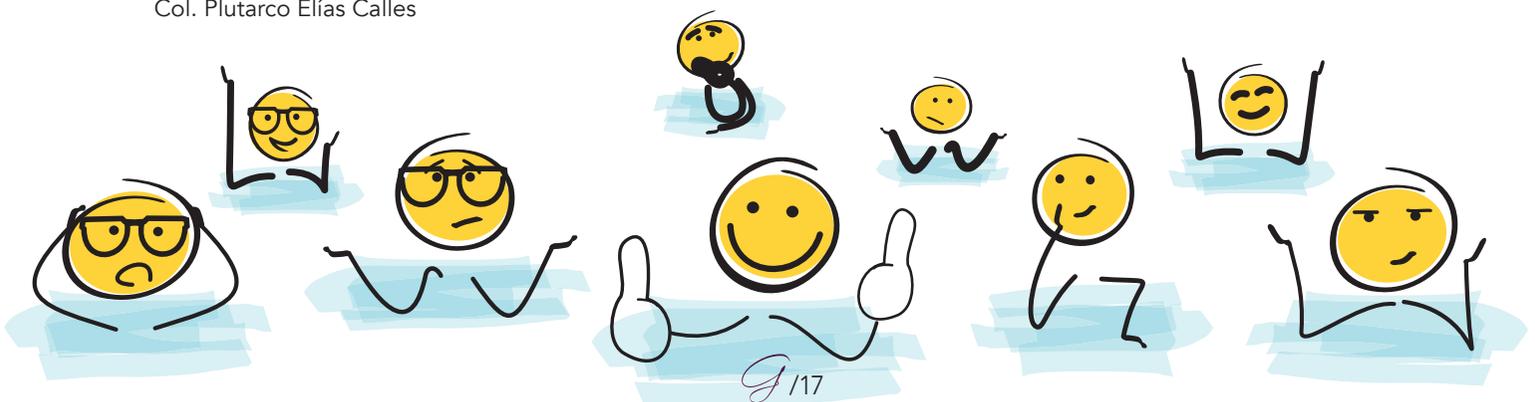
✦ CAE Francisco Plata Limón  
ESIME Azcapotzalco

✦ CAE Carlos Casas C.  
Upibi

✦ CAE Ma. Luisa Prado de M.  
CECyT 2

✦ CAE Juan O'Gorman  
ESIA Tecamachalco

✦ CAE Alejandro Guillot S.  
Lauro Aguirre esq. Manuel Carpio,  
Col. Plutarco Elías Calles



#Recreate

# ROCK AND HUÉLUM 2018

Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura

El concurso de rock en español ROCK & HUÉLUM está dirigido a la comunidad politécnica con el objeto de ofrecer a los alumnos de las escuelas del IPN, de los niveles medio superior y superior, la oportunidad de mostrar sus aptitudes musicales.

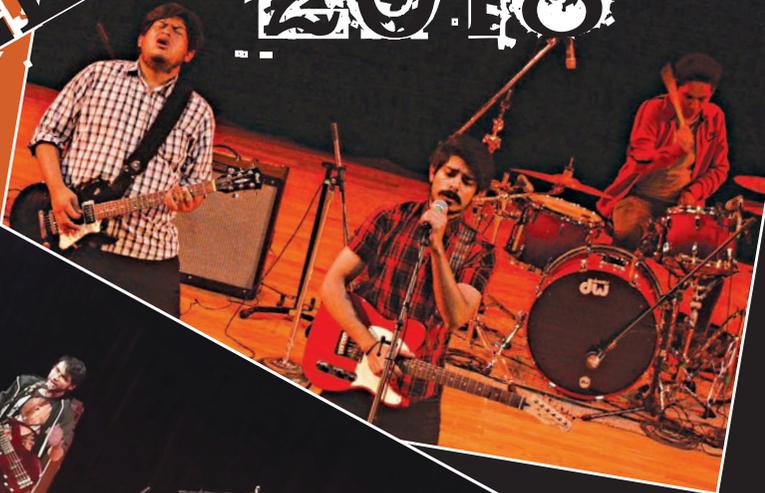
La Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura, año con año, organiza los cursos interpolitécnicos de Danza, Fotografía, Artes Plásticas, Creación Literaria, Música y Teatro, pero carecía de un espacio donde los estudiantes pudieran exponer las diversas propuestas de Rock. Es así como surge ROCK & HUÉLUM.

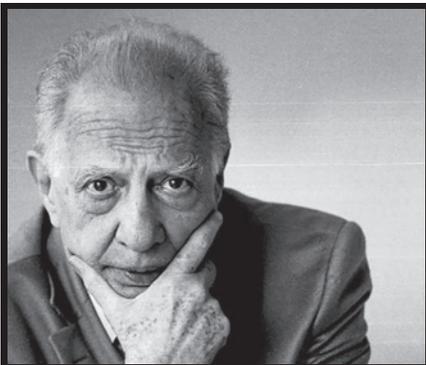
En la primera y segunda edición del concurso se contó con el apoyo de un jurado integrado por destacados y calificados miembros de bandas reconocidas del rock nacional como: David Pérez, vocalista de la banda Radio Kaos; Big Máscara, guitarrista de Sr. Bikini; José Riwes, líder de The Dragulas; María Camargo, vocalista de Real de Ca-torce; y Sergio Licea, bajista del grupo Juana la Rodillona.

En 2017, Raindrop fue la banda ganadora de 30 grupos que se registraron, y tuvieron la oportunidad de actuar junto con Rebel Cats frente a más de dos mil personas reunidas en la Plaza del Carillón.

Para este 2018, en la tercera edición de ROCK & HUÉLUM, se emitió la tan esperada convocatoria el 23 de marzo del presente año en la página de cultura IPN. El jurado estará conformado por: Chucho Tex, del reconocido grupo Tex Tex; Rubén Olvera, bajista de El Clan; y Esthivaliz Rojas, líder del colectivo UBON. Los ganadores, además de recibir un estímulo económico, tendrán la oportunidad de abrir el concierto de la banda Liquits, y así representar a la comunidad politécnica en el escenario del rock.

Las bases para el concurso se encuentran en: [www.cultura.ipn.mx](http://www.cultura.ipn.mx), en twitter: @ipn\_cultura y en Facebook: Cultura IPN. Acompáñanos en las semifinales y finales de este encuentro de propuestas musicales creativas, independientes y cien por ciento politécnicas.





"Un libro leído en distintas épocas se transforma en varios libros."

Sergio Pitol (1933 – 2018)



# CONCIERTOS INFANTILES Y JUVENILES DE LA OSIPN 2018

Auditorio Ing. Alejo Peralta  
Centro Cultural Jaime Torres Bodet  
Av. Wilfrido Massieu s/n esq. con av. IPN, col. Zacatenco  
\*miércoles y jueves 19 h / sábados 13 h

21 y 28 de abril 13 h

Consulta las etapas y fechas del concurso en  
[www.cultura.ipn.mx](http://www.cultura.ipn.mx)

3ER CONCURSO DE ROCK EN ESPAÑOL

## ROCK & HUELMA 2018

INFORMES

Departamento de Fomento Artístico de la DDFC  
Tel. 5729 6000  
Exts. 53515 - 53631 - 46108  
Consulta también nuestras redes sociales

CENTRO CULTURAL JAIME TORRES BODET

IPN También es Cultura  
[www.cultura.ipn.mx](http://www.cultura.ipn.mx)  
#IPN También es Cultura

# El niño y los sortilegios

Auditorio "A"  
Cuento y canto lírico para niños

Lunes 11 h 30

IPN LAS GRANDES IDEAS NECESITAN REALIZARSE

# ESCAPARATE DE IDEAS

TEMPORADA 2

Emprendedores politécnicos exponen sus proyectos ante un panel de expertos, quienes les ayudarán a obtener su máximo potencial

ESTRENO: MARTES 17 DE ABRIL 19:30 HRS

canal once

SINTONÍZANOS EN 11.1

[www.canalonce.mx](http://www.canalonce.mx) canaloncetv @CanalOnceTV CanalOnceTV CanalOnceTV CanalOncePN

# #AgendaAcadémica

A partir del 16 de abril

## CAMPAÑAS

#AQUIESTOY contra la trata de personas  
Infórmate. Llama. Involúcrate  
Informes: Denuncia  
Tel. 018005533000  
www.aqui-estoy.org

## CARRERAS

IPNONCE K 2018  
La Tradicional Carrera  
del Politécnico  
20 de mayo  
Distancias 5, 11 y 21 km  
Informes: www.servicioseducativos.ipn.mx

## CONCURSOS

Octavo Concurso Nacional de Fotografía  
sobre Derechos Humanos  
Registro concluye: 22 de junio  
Consulta la convocatoria en:  
www.cnfdh.ipn.mx  
Informes: Coordinación General de  
Formación e Innovación Educativa (CGFIE)  
Tel. 5729 6000 exts. 57165 y 57166

## CONVOCATORIAS

Escribir para publicar  
Inicio: 25 de abril  
Dirigida a estudiantes tesistas del IPN  
Constancia con valor curricular  
Informes: Tel. 5729 6000 exts. 50530 y 50403  
coord.ed.rie@gmail.com  
escribirparapublicar@ipn.mx  
f. IPN Coordinación Editorial de la  
Secretaría Académica  
t. InnovalPN  
in. InnovalPN  
Y Tube Innovación Educativa IPN

Para la sección temática Aleph,  
número 78, volumen 18, enfocada al tema:  
"Cultura y educación para la paz"  
Informes: Coordinación Editorial  
Revista Innovación Educativa  
Tel. 5729 6000 exts. 50403 y 50530  
innoval@ipn.mx y coord.ed.rie@gmail.com  
www.innovacion.ipn.mx

## CURSOS

Cursos de Propósitos Específicos 2018-1  
Fechas: del 16 al 20 de abril;  
del 7 al 11 de mayo; del 14 al 25 de mayo;  
del 4 al 8 de junio; del 11 al 22 de junio, y  
del 25 al 29 de junio  
Costos:  
Público en general: \$6,363.00  
Comunidad politécnica: \$3,974.00  
Informes e inscripciones: Centro de  
Nanociencias y Nanotecnologías (CMMN)  
Tel. 5729 6000 exts. 57525 y 57522  
omandujanop@ipn.mx  
cramirezro@ipn.mx

## ENCUENTROS

Segundo Encuentro Internacional  
en Simulación Clínica SIMex 2018  
30 y 31 de mayo y 1 de junio  
Sede: Palacio de Medicina  
Informes: Escuela Superior de Medicina  
(ESM)  
Tel. 5729 6000 exts. 62718 y 62785  
www.esm.ipn.mx

## GUÍAS DE PREPARACIÓN

Venta de la Guía de Preparación para el  
Examen de Admisión 2018  
Costos:  
Nivel Medio Superior: \$151.50  
Nivel Superior: \$155.50  
Informes:  
Tel. 5729 6000  
exts. 57165, 57166 y 57167

30 Encuentro Nacional de Investigación  
Científica y Tecnológica del Golfo de México  
24 y 25 de mayo  
Sede: Centro de Investigación en Ciencia  
Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA),  
Unidad Altamira  
Informes y envío de trabajos:  
Dra. Elia Hoz Zavala  
Tel. (55) 5729 6000  
exts. 87511 y 87520  
www.atictac.org.mx

## IDIOMAS

CENLEX ZACATENCO  
Curso Intersemestral de Verano 2018  
Del 2 al 31 de julio  
Inscripciones: a partir del 23 de abril  
Sede: Cenlex Zacatenco  
Informes: Tel. 5729 6000  
ext. 54746  
www.cenlexz.ipn.mx  
f. @Cenlexz

## CONSULTAS

Consulta para la Elaboración del Programa  
Institucional de Mediano Plazo 2018-2020  
¡Tu participación es importante!  
Del 4 al 20 de abril  
Ingresa a la dirección:  
www.pimp2018.ipn.mx

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

IPN CITEDI Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital

Convocatoria 2018  
Doctorado en Ciencias  
en Sistemas Digitales

Programa integrado en el Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad de CONACYT

Cierre de convocatoria: **Junio 8**  
Inicio de cursos: **Agosto 6**

www.ipn.mx

www.ipn.mx



## CENLEX SANTO TOMÁS

### Curso Intensivo de Verano 2018

Avanza dos módulos ¡Cupo Limitado!

Del 2 al 31 de julio

Inscripciones Básico 1: del 23 al 27 de abril

Básico 2 en adelante: a partir del 14 de mayo

Informes: [www.saes.cenlexsto.ipn.mx](http://www.saes.cenlexsto.ipn.mx)

### Diploma Oficial de Francés (DELF)

Publicación de resultados: 20 de abril

Sede: Cenlex Santo Tomás

Informes: Tel. 5729 6300 exts. 61837 y 61835

<http://www.stomas.cenlex.ipn.mx>

## JORNADAS

### XI Jornadas Politécnicas

17 y 18 de mayo

Sede: CIIDIR Oaxaca

Informes: Departamento de Investigación

Tel. 01 (951) 5170610 exts. 82720 y 82769

[jornadasoaxaca@ipn.mx](mailto:jornadasoaxaca@ipn.mx)

<http://intranet.ciidiroaxaca.ipn.mx/jornadaspoliteticas/>

## LIBROS

### Presentaciones de libros de autores politécnicos

Fechas: 24 de abril, 29 de mayo,

26 de junio, 25 de septiembre, 30 de octubre,

27 de noviembre y 18 de diciembre

Sede: Biblioteca de México

Informes: [www.publicaciones.ipn.mx](http://www.publicaciones.ipn.mx)

## POLIINCÚBATE

Ruta PoliIncúbate 2018

Hoy eres estudiante y ¿mañana?

Conferencias, coaching y talleres

¡Espérala próximamente!

Informes: Unidad Politécnica de

Integración Social

[www.ipn.mx/CIEBT](http://www.ipn.mx/CIEBT)

f. /ciebt t. /ciebt

## PREMIOS

### Premio al Emprendimiento Politécnico

2018 "Soluciones para el Futuro"

Cierre de convocatoria: 31 de mayo

Informes: Tel. 5729 6000

exts. 57690, 57670 y 57608

[premioemprendedor@ipn.mx](mailto:premioemprendedor@ipn.mx)

[www.ipn.mx/ciebt](http://www.ipn.mx/ciebt)

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Instituto Politécnico Nacional "La Escuela al Servicio de la Pátria"

# Convocatoria Agosto 2018

## Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales

IPN CITEFI Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital

Programa integrado al Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad de CONACyT

[www.ipn.mx](http://www.ipn.mx) Cierre de convocatoria: **Junio 8, 2018** Inicio de cursos: **Agosto 6, 2018**

[www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)

### Premio Nacional de Ciencias 2018

Recepción de candidaturas concluye:

3 de agosto, a las 18 h

Registro de candidaturas:

<http://premionacionaldeciencias.sep.gob.mx>

Informes (+55) 5010 8181 y 3601 3800

exts. 61253, 61244 y 61254

[premionacionaldeciencias@nube.sep.gob.mx](mailto:premionacionaldeciencias@nube.sep.gob.mx)

<http://premionacionaldeciencias@nube.sep.gob.mx>

sep.gob.mx

### Premio Nacional de Economía Tlacaélel

Concluye entrega de documentos:

7 de mayo

Informes: Tels. (55) 5524 7750 al 52 y

(55) 5534 9182

[lmillan@cisc.com.mx](mailto:lmillan@cisc.com.mx) / [www.tlacaeelel.org.mx](http://www.tlacaeelel.org.mx)

f. /premionacionaltlacaeelel

t. @MXTLACAELEL

## SEMINARIOS

### Seminario Repensar la Economía,

#### Segundo Ciclo

Concluye: 13 de diciembre

(tercer jueves de cada mes)

De 13 a 14:30 h

Registro: [www.seminariorepensarlaeconomia.wordpress.com](http://www.seminariorepensarlaeconomia.wordpress.com)

Informes: Escuela Superior de

Economía (ESE)

[sereco@ipn.mx](mailto:sereco@ipn.mx)

<https://seminariorepensarlaeconomia.wordpress.com/>

<http://www.es.e.ipn.mx>

f. seminario repensar la economia

La Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) convoca a los aspirantes a participar en la:

**Maestría en Ciencias en Bioprocesos y Doctorado en Ciencias en Bioprocesos**

Inicio: 6 de agosto

Líneas de investigación:

- Producción de Biocombustible
- Tratamiento de efluentes y residuos
- Obtención de productos farmacéuticos y alimentarios

Requisitos de postulación:

[www.sepi.upibi.ipn.mx](http://www.sepi.upibi.ipn.mx)

Fechas importantes:

Postulación concluye: 27 de abril

Examen y entrevista: 8 de mayo

Examen de Inglés\*:

Maestría: 30 de abril, 13 h

Doctorado: 3 de mayo, 13 h

\*En el CENLEX Zacatenco

Resultados: 22 de mayo

Inscripciones: 1 al 3 de agosto

Informes: Dra. Félix Genoveva García

Montes de Oca

Jefatura del Depto. de Posgrado

Tel. 5729 6000 exts 56635 y 56366

[fgarciam@ipn.mx](mailto:fgarciam@ipn.mx)



## TORNEOS

Torneo de Robótica y Tecnologías Avanzadas "TRYTA 2018"

22, 23 y 24 de agosto

Sede: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH)

Informes: [www.upiih.ipn.mx](http://www.upiih.ipn.mx)



# IPN ONCEK 2018

## LOS 11 DEL ONCE

### ¡PREPÁRATE!

#### FALTAN 4 SEMANAS

Este es tu plan de entrenamiento para la semana del: 23 al 29 de abril



DISTANCIA	LUNES	MARTES	JUEVES	VIERNES
5 k	Movilidad + trote o caminata 10 min + estiramientos + circuito de fuerza mínimo 2, máximo 3 series de 10 estaciones de 20 repeticiones cada ejercicio por 3 min de pausa entre cada serie	Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + técnica de carrera + carrera a ritmo medio 15 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 3 x 500 m x 2 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote mínimo 4,5 km, máximo 5 km o 30 min + estiramientos
11 k	1. Media sentadilla + 50 m trote + 2. Lagartijas pecho + 50 m carrera rápida + 3. Abdomen bajo (acercar rodillas al pecho) + 50 m trote + 4. Desplante alternado al frente + 50 m carrera rápida + 5. Lagartijas tríceps + 50 m trote + 6. Abdomen alto (crunch) + 50 m carrera rápida + 7. Desplante lateral sin paso + 50 m carrera rápida + 8. Lumbares + 50 m carrera rápida + 9. Elevación de talones (gemelos) + 50 m trote + 10. Yoguis en el sitio + 50 m carrera rápida	Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + técnica de carrera a ritmo medio 30 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 3 x 1000 m x 3 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 7 km o 42 min + estiramientos
21 k		Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + técnica de carrera + carrera a ritmo medio 40 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 5 x 1 km x 3 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 13 km o 1 h 18 min + 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 energícamente 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.



## ¡PREPÁRATE!

### FALTAN 3 SEMANAS

Este es tu plan de entrenamiento para la semana del: 30 de abril al 6 de mayo



DISTANCIA	LUNES	MARTES	JUEVES	VIERNES
5 k	Movilidad + trote o caminata 10 min + estiramientos + circuito de fuerza mínimo 2, máximo 3 series de 10 estaciones de 20 repeticiones cada ejercicio por 3 min de pausa entre cada serie	Movilidad + trote o caminar rápido 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 3 x 1 km x 5 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 30 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + 8 x 50 m zancada amplia + carrera a ritmo rápido 20 min o 5 km + estiramientos
11 k	2. Lagartijas pecho + 50 m carrera rápida + 3. Abdomen bajo (acercar rodillas al pecho) + 50 m trote + 4. Desplante alterado al frente + 50 m carrera rápida + 5. Lagartijas tríceps + 50 m trote + 6. Abdomen alto (crunch) + 50 m carrera rápida + 7. Desplante lateral sin paso + 50 m carrera rápida + 8. Lumbares + 50 m carrera rápida + 9. Elevación de talones (gemelos) + 50 m trote + 10. Yoguiis en el sitio + 50 m carrera rápida	Movilidad + trote o caminar rápido 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 3 x 1.6 km x 5 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 30 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + 8 x 50 m zancada amplia + carrera a ritmo rápido 50 min o 10 km + estiramientos
21 k		Movilidad + trote o caminar rápido 10 min + estiramientos + técnica de carrera + intervalos 4 x 2 km x 5 min + trote o caminar 5 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar 30 min + estiramientos	Movilidad + trote o caminar rápido 5 min + estiramientos + 8 x 50 m zancada amplia + carrera a ritmo de medio a rápido 1 min 30 seg o 18 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 energícamente 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.

**#AQUIESTOY**  
CONTRA LA TRATA DE PERSONAS



COMISIÓN INTERSECRETARIAL  
CONTRA LA TRATA DE PERSONAS



**UNODC**  
Oficina de las Naciones Unidas  
contra la Droga y el Delito



La trata de personas existe.  
**Infórmate. Llama. Involúcrate**



DENUNCIA  
**018005533000**

[www.aqui-estoy.org](http://www.aqui-estoy.org)