



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

Jaceta

POLITÉCNICA

Número 1601 • 16 de agosto de 2021 • Año LVII • Vol. 18

contribuye IPN a la conservación de
tortugas marinas
con inteligencia artificial





SUMARIO

Programa escalonado humano de regreso a clases en el IPN	3
Contribuye IPN a la conservación de tortugas marinas con inteligencia artificial	4
Contribuirá CIITA-IPN a impulsar la industria en Ciudad Juárez	6
Firman convenio IPN y Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba	7
Impulsa Decanato transformación del IPN	8
Reconoce IPN designación de Ricardo Mota Palomino al frente del CENACE	9
Otorgan título honorífico Doctor Honoris Causa a investigador de la ESIQIE	10
Sistema de asistencia para personas de la tercera edad	11
Vacunas y medidas sanitarias, las mejores defensas contra el SARS-CoV-2	12
Biomarcador para detección temprana de cáncer de mama	13
Prueban eficacia del gordolobo para reducir el hígado graso no alcohólico	14
Papa morada para prevenir afecciones cardiovasculares	15
Iniciativas ambientales dirigidas hacia políticas públicas	16
Encapsulados de café enriquecidos con probióticos	17
Red de Monitoreo para la detección de inestabilidad en laderas	18
Monitoreo de contaminantes en el Golfo de California	19
Indispensable Sistema de Alerta por Tsunami	20
Aportaciones de los colectivos urbanos para enfrentar la pandemia	21
"Una semana con CQB"	22
#DecanatoValoresEHistoria	23
#Redes	24

DIRECTORIO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Juan Manuel Cantú Vázquez
Secretario General

David Jaramillo Viguera
Secretario Académico

Heberto Antonio Balmori Ramírez
Secretario de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaría de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

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

María del Rocío García Sánchez
Secretaría Ejecutiva del Patronato de Obras e Instalaciones

Federico Anaya Gallardo
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Jesús Anaya Camuño
Coordinador de Imagen Institucional

GACETA POLITÉCNICA ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

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

Reporteros

Jorge Aguilar, Javier González, Enrique Lair
e Israel Vera

Fotógrafos

Nubia Hernández
Colaboradora

Oswaldo Celaya Báez
Jefe de la División de Difusión

Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Javier González, Carlos Mauricio Guzmán, Manuel Reza y Esthela Romo

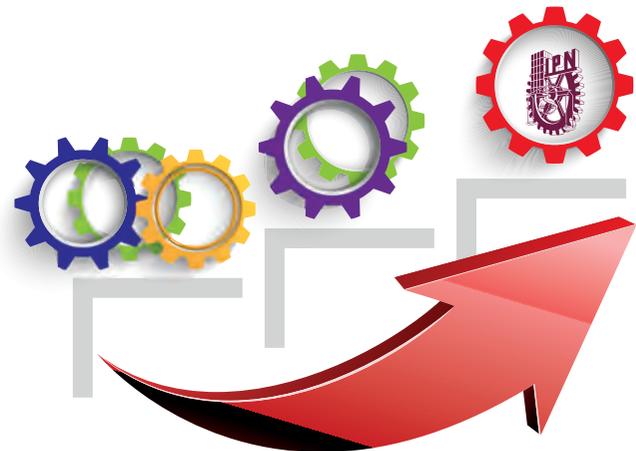
Diseño y Formación

Ricardo Mandujano
Community Manager

www.ipn.mx

www.ipn.mx/imageninstitucional/

gacetapolitecnica@ipn.mx



Programa escalonado humano de regreso a clases en el IPN

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) reitera que en relación con el *Programa Escalonado Humano de Regreso a Clases* (PEHRC), presentado durante la Octava Sesión Ordinaria del XXXIX Consejo General Consultivo de esta casa de estudios, las actividades académicas, correspondientes al semestre lectivo 2022-1 de los niveles medio superior y superior, y B-2021 del nivel posgrado, se llevarán a cabo, predominantemente, de manera no presencial.

Asimismo, los docentes, los alumnos y personal de apoyo y asistencia a la educación, podrán hacer uso de las instalaciones, voluntariamente, y bajo el consentimiento por escrito de los participantes involucrados.

Es importante señalar que el PEHRC garantiza un entorno para el aprendizaje y el desarrollo del quehacer institucional, de forma segura y progresiva, centrado en el respeto de los aspectos humanos fundamentales, y que apoye las necesidades de la comunidad politécnica.

De esta forma, se plantea un horizonte que va del esquema en línea, que se instituyó por contingencia, a uno híbrido, que permita de forma escalonada la transición de las actividades en las instalaciones politécnicas; para paulatinamente, alcanzar de nuevo el modo presencial, siempre observando, el semáforo de riesgo epidémico por COVID-19.

La reanudación de actividades presenciales se evaluará periódicamente, en función de la evolución de las condiciones sanitarias y epidemiológicas. Además de estar atentos a las disposiciones del poder ejecutivo federal, así como de la Secretaría de Salud y la Secretaría de Educación Pública.



* Fotos de archivo

Contribuye IPN a la conservación de tortugas marinas con inteligencia artificial

Adda Avendaño

Mediante el uso de Inteligencia Artificial, Jorge Luis Compean Aguirre, egresado del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI), creó una herramienta para el reconocimiento y clasificación de tortugas marinas, única en su tipo, que busca proporcionar un mejor control para la conservación de esta especie, cuya caza y explotación la han colocado en una posición de alta vulnerabilidad.

Aunque Compean Aguirre, junto con la doctora Mireya Saraí García Vázquez del CITEDI, se preparaba para trabajar en un proyecto de biometría y reconocimiento de patrones del iris del ojo humano, accedió a cambiar su investigación de maestría, para buscar una alternativa no invasiva para reconocimiento de tortugas marinas, a petición del doctor Miguel Ángel Reyes López, Jefe del Laboratorio de Medicina de Conservación, del Centro de Biotecnología Genómica (CBG).

Cabe señalar, que la técnica clásica para identificar a la especie se basa en el reconocimiento visual de ciertos rasgos biométricos, y en el caso de los individuos, se les coloca una placa numerada en la aleta, pero es un método invasivo, ya que es necesario perforar la extremidad de la tortuga, la cual puede desgarrarse y lesionar al animal si se cae o se atora.

“Retomamos la experiencia de los investigadores, cuidadores y gente

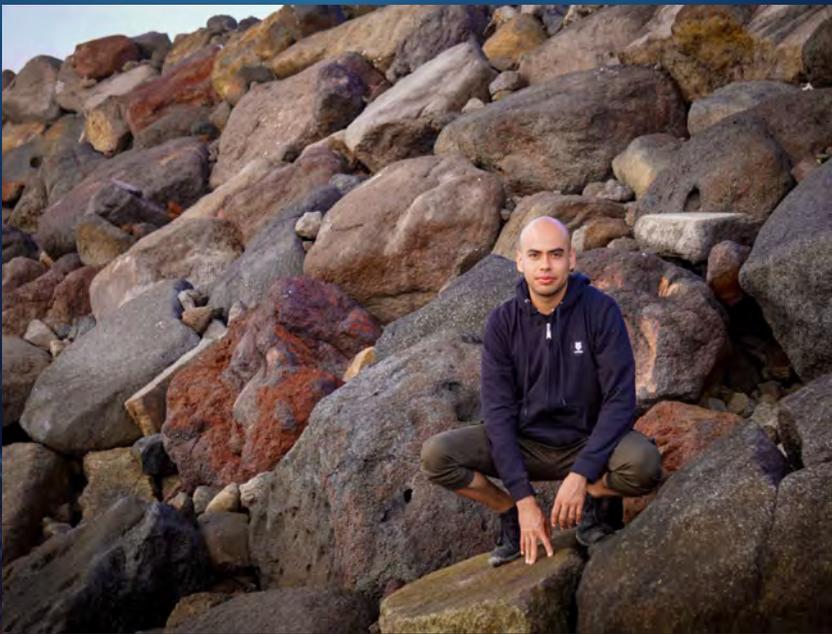
relacionada con los campos tortugueros, quienes conocen los rasgos biométricos, como el color, la forma del caparazón y de sus escudos, las marcas faciales, las escamas de la cabeza y el tamaño, entre otros, con lo que conformamos una base de datos, que incluía a las diferentes especies que anidan en México”, destacó el también Ingeniero en Electrónica.

Con la asesoría de los profesores Ciro Andrés Martínez García-Moreno y Alejandro Álvaro Ramírez Acosta, del CITEDI, Jorge Compean desarrolló un algoritmo de inteligencia artificial para identificar características relacionadas directamente con la forma, la textura y el color, con la finalidad de concatenarla a una imagen y entrenar a una red neuronal convolucional, creada por él, que funciona de manera similar a las neuronas de la corteza visual primaria del cerebro.

El equipo politécnico también elaboró otra base de datos con fotografías adquiridas en Colola, Michoacán, que es el sitio donde anida 70 por ciento del total de tortuga Negra, así como Laúd y Golfina, con 30 individuos, de quienes se obtuvieron 15 fotografías de cada una, desde distintos ángulos, para desarrollar otro algoritmo de reconocimiento y entrenar a otra red neuronal artificial.

“Este segundo algoritmo puede identificar las marcas faciales del rostro de las tortugas, y otros puntos de interés como la forma y la textura, que





△ Jorge Luis Compean creó un sistema funcional, capaz de identificar y clasificar a las tortugas marinas

serían como su huella digital, para saber de qué individuo se trata. Es el mismo principio del algoritmo de la red social que sugiere etiquetar a una persona que ya ha sido reconocida por el rostro, pero aplicado a esta especie”, señaló.

Al concluir la tesis, por la cual se graduó como Maestro en Ciencias en Sistemas Digitales por el CITEDI, Compean Aguirre entregó un sistema funcional, capaz de identificar y clasificar correctamente tanto al individuo, como a la especie a la que pertenece, con 96 por ciento de exactitud, por lo que puede representar una herramienta fundamental en la conservación de las tortugas marinas.

De acuerdo con el investigador politécnico, la siguiente etapa sería la implementación de estas arquitecturas y algoritmos desarrollados, en un dispositivo móvil, como podría ser un celular o una Tablet, para utilizarlo en las playas que están destinadas para la preservación y conservación de la especie.

Contribuirá CIITA-IPN a impulsar la industria en Ciudad Juárez

Enrique Soto

El Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval y el Gobernador del estado de Chihuahua, Javier Corral Jurado, inauguraron el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA), Unidad Ciudad Juárez, que impulsará la industria de esta zona del país, con innovaciones tecnológicas y la formación de cuadros altamente calificados, que contribuirán a detonar el desarrollo económico y social en esta región.

Al cortar el listón inaugural de este nuevo centro, que se suma a las unidades académicas y de investigación politécnicas diseminadas en el territorio nacional, Reyes Sandoval aseveró: “El Politécnico se congratula en entregar este CIITA, con la sólida certeza de que aportará al logro de los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo y coadyuvará en los esfuerzos para llevar a este estado a la vanguardia científica, tecnológica y de la innovación, a favor de todo Chihuahua”.

A través del CIITA Ciudad Juárez, subrayó, el IPN despliega un nuevo modelo de vinculación y de transferencia tecnológica y del conocimiento y, a su vez, pone a disposición todas las capacidades institucionales al servicio del progreso social y productivo. “El CIITA Ciudad Juárez se convertirá en un aliado altamente comprometido en apoyar las líneas concebidas para el desarrollo regional, referentes a la electrónica y manufactura avanzadas y las tecnologías de la información, para fortalecer la productividad y competitividad”, apuntó.

Al asegurar que Ciudad Juárez es una región estratégica para México, toda vez que concentra industrias clave como la automotriz, aeroespacial, electrónica, logística y de dispositivos médicos, Reyes Sandoval ratificó que el CIITA Ciudad Juárez impactará a la región a través de la innovación científica y tecnológica. “Está dotado del modelo de la triple hélice, en el que actores como la universidad, empresa y gobierno convergen y crean sinergias, para acrecentar la innovación y la generación de mayores oportunidades de negocio, en este caso, para los sectores industriales y de servicios de

Juárez, que harán de esta ciudad un nodo de desarrollo por excelencia”, agregó.

Después de develar una placa conmemorativa y efectuar un recorrido por las instalaciones del CIITA Ciudad Juárez, el Gobernador Javier Corral informó que este nuevo centro tuvo una inversión total de 240 millones de pesos en obra y equipamiento. “El más grande activo del CIITA es que el Politécnico es la institución que lo opera, lo desarrolla y lo colmará de su experiencia y de su prestigio. De qué sirve construir grandes edificios que terminan siendo elefantes blancos, si no están detrás de ellos instituciones del tamaño y la dimensión de quien pone la *Técnica al Servicio de la Patria*, que es el Instituto Politécnico Nacional”, señaló.



△ El Director General del IPN y el Gobernador de Chihuahua encabezaron la inauguración del CIITA Ciudad Juárez



Firman convenio IPN y Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de la República de Cuba suscribieron un acuerdo general de cooperación, mediante el cual ambas instituciones impulsarán actividades de colaboración, a través de programas académicos y de investigación, así como intercambio de profesores, investigadores y estudiantes.

El Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, señaló que la institución trabaja en la consolidación de sus cimientos y liderazgos científicos, tecnológicos y de innovación, para iniciar el tránsito hacia su internacionalización.

Cabe destacar que el acuerdo específico contempla el desarrollo bilateral de los siguientes proyectos: “Análisis de los hábitos de estudios que inciden en el proceso de formación de los estudiantes de las áreas de ingeniería en computación, y de ingeniería en ciencias informáticas” y “Servicio de Apoyo a Distancia utilizando un ecosistema digital de aprendizaje para los estudiantes y/o egresados de las áreas de ingeniería en computación, y de ingeniería en ciencias informáticas” que integran la comunidad educativa de ambas instituciones.

Asimismo, el acuerdo abarca actividades en la modalidad presencial, bajo convenio de intercambio de académicos y/o comunidad educativa, con base en la normatividad institucional, así como la modalidad a distancia, mediante el uso de recursos tecnológicos con los que cada una de las instituciones cuenta.

Entre las principales acciones se considera el intercambio de docentes, investigadores y estudiantes; desarrollo de proyectos

de investigación; intercambio de información, documentación y publicaciones educativas y científicas; encuentros de estudios, seminarios y simposios.

Además de la participación en consorcios internacionales para la realización de proyectos académicos y de investigación específicos; participación conjunta en programas académicos con doble diploma; cotutela de tesis de grado; participación conjunta en programas de maestría y doctorado; participación en actividades deportivas y culturales.





Enrique Soto

Al realizar un recorrido por las instalaciones del Decanato, ubicado en el Recinto Histórico y Cultural “Juan de Dios Bátiz”, el Director General del Instituto Politécnico Nacional, Arturo Reyes Sandoval, afirmó: El IPN reconoce la labor de los maestros decanos, figuras fundamentales en cada una de las unidades académicas, a quienes no sólo se les distingue por su larga y sólida trayectoria de servicio, sino porque han impulsado desde su trinchera la transformación del Instituto y representan una autoridad moral, cívica y un símbolo de sabiduría y de liderazgo.

El titular del Politécnico subrayó: “Hoy en día, nos encontramos frente a un acontecimiento histórico lamentable (debido a la pandemia por COVID-19), pero aleccionador, donde la ciencia y la tecnología juegan un papel preponderante. Creo firmemente que el IPN, como baluarte

Impulsa Decanato transformación del IPN

y una de las instituciones más fuertes y fundamentales del país, puede jugar un papel muy importante para salir de estos problemas que se presentan en las familias día a día”.

Hizo un reconocimiento especial al Presidente del Decanato del IPN, maestro Modesto Cárdenas García, por la labor realizada para la conservación del patrimonio histórico y cultural del Politécnico, que representa la memoria del Instituto, y su integración y resguardo permite reconstruir la historia científica y tecnológica del Politécnico y del país.

“La identidad politécnica, indicó, se manifiesta en las aportaciones de las alumnas y alumnos desde las etapas iniciales de su formación; en el desempeño de sus egresadas y egresados, cuyo trabajo es fundamental para la productividad y el desarrollo del

país y, por supuesto, en las notables aportaciones científicas y tecnológicas de politécnicos destacados”.

Reyes Sandoval aseguró: “Confiamos en que la sabiduría de los maestros decanos, siempre arroje luces por muy oscuro que se nos presente el camino y nos ayuden a seguir forjando el legado histórico e insigne de nuestro querido Politécnico, para alcanzar los mayores niveles de excelencia educativa, científica, tecnológica e innovación”.

A su vez, el Presidente del Decanato del IPN, Modesto Cárdenas García, agradeció la visita del Director General, ante quien resaltó el trabajo efectuado para recuperar archivos históricos de personajes ilustres, quienes con su labor ayudaron a constituir el engranaje de la institución rectora de la educación científica y tecnológica de México.



△ El Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, realizó un recorrido por el Decanato

Reconoce IPN designación de Ricardo Mota Palomino al frente del CENACE

Enrique Soto

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) reconoció al Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador y a la Secretaria de Energía, Norma Rocio Nahle García, por designar al ex Director de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, Ricardo Octavio Arturo Mota Palomino, como Director General del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

Mota Palomino es un distinguido politécnico y Doctor en Filosofía en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Waterloo, Ontario, Canadá (1981-1985). Se desempeñó como Director de la ESIME Unidad Zacatenco de 2016 a 2018, donde también fue Subdirector Académico (2000-2001). También dirigió el Centro de Educación Continua "Eugenio Méndez Docurro" de 2018 a 2020. Fue Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME Unidad Zacatenco de 1986 a 1988.

Fungió como Director de Desarrollo y Fomento Deportivo del IPN (2004-2006). Ha dirigido 73 tesis de licenciatura, maestría y doctorado en Ingeniería Eléctrica. De 1985 a 2001 fue miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel II del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Fue reconocido por asesorar tesis de licenciatura y maestría ganadoras en diversos certámenes convocados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Conacyt.

En 1995 recibió la Presea "Lázaro Cárdenas", máximo reconocimiento que concede el IPN, en la categoría de Profesor Investigador. Cuenta con 187 publicaciones en revistas nacionales e internacionales en el área de Ingeniería Eléctrica. De 1984 a 1985 se desempeñó como Jefe de la Oficina de Operación a Corto Plazo del Centro Nacional de Control de Energía.

El doctor Mota Palomino ha sido consultor de organismos multinacionales y empresas de suministro de energía eléctrica nacionales y extranjeras (1989-2007). De 2008 a 2012 fue el Responsable Técnico del Proyecto Simulador de Redes de Distribución para Centros Regionales de Control de Distribución de la CFE. Además, de 2016 a 2017 fue el Responsable Administrativo del Proyecto de Servicios de Monitoreo para la Vigilancia del Mercado Mayorista de Energía Eléctrica de México, para la Secretaría de Energía y la Comisión Reguladora de Energía de México.





Otorgan título honorífico Doctor Honoris Causa a investigador de la ESIQIE

Liliana García

Por su perseverancia y constancia en el camino de la excelencia, el investigador y docente del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Luis Alejandro Galicia Luna fue distinguido por la Organización Internacional para la Inclusión y la Calidad Educativa (OIICE), con el título honorífico Doctor Honoris Causa, así como con el Galardón a la Excelencia Educativa, Edición Cusco 2021.

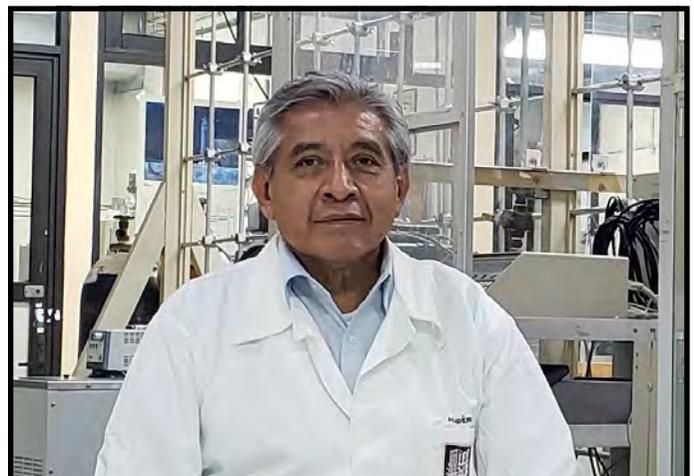
Un grupo de prestigiosos catedráticos universitarios de diferentes países latinoamericanos que conformaron el Comité de Evaluación de la OIICE determinaron conceder estos reconocimientos al investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), por destacarse como un profesional que promueve el crecimiento académico e inculca sólidos valores durante la trayectoria académica de sus estudiantes.

En sus más de 40 años de experiencia como profesor en el IPN, ha graduado a más de 60 alumnos de licenciatura y posgrado, entre los que destacan dos maestrías y dos doctorados que obtuvieron el Premio a la Mejor Tesis en el área de Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas.

Su compromiso con la educación de calidad lo llevó, en 1997, a la creación del Laboratorio de Termodinámica Aplicada para Procesos de Fluidos Supercríticos, en donde se han gestado importantes proyectos de investigación en el ámbito de propiedades termofísicas para procesos industriales, recuperación mejorada de petróleo, refinación e hidratos y extracción de compuestos azufrados, entre otros.

Galicia Luna es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias desde 2004 y ostenta el nivel III en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), además es Profesor Honorario de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de KwaZulu-Natal, de Sudafrica.

También es integrante de la junta directiva de la Asociación Internacional de Termodinámica Química (IACT) y de los consejos editoriales de las revistas internacionales: *Journal of Chemical & Engineering Data* y *Journal of Chemical Thermodynamics*.



△ El investigador Luis Alejandro Galicia Luna tiene más de 40 años de experiencia como profesor en el IPN



Sistema de asistencia para personas de la tercera edad

Liliana García

Las personas de la tercera edad enfrentan en su vida diaria una serie de retos para poder cuidar de su integridad física, tales como el incumplimiento de las dosis de medicamentos que requieren para tratar sus padecimientos, el sentirse desorientados al salir de casa y olvidar el camino de regreso, así como sufrir algún percance y no poder notificarle a nadie.

Ante estas circunstancias y la falta de mecanismos de monitoreo para este sector poblacional el alumno Damián Alanís Ramírez, de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), desarrolló un sistema integral que por medio de dispositivos IoT (Internet de las Cosas) brindará al usuario servicios de asistencia como geolocalización, notificación oportuna de incidentes, monitoreo de ritmo cardíaco y programación de dosis de medicamentos.

Se desarrollaron dos dispositivos específicos que se interconectan con otros dispositivos IoT. Uno de ellos es el *Wearable*, un tipo reloj inteligente que provee las funcionalidades de geolocalización, medición de ritmo cardíaco y envío de alertas de

pánico, estas últimas se realizan por medio de un botón.

“El dispositivo cuenta con un micrófono integrado, de manera que al presionar el botón de pánico se inicia automáticamente la grabación de un audio de 5 segundos; posteriormente se obtiene la ubicación actual y se envía la alerta al servidor. Es el servidor quien actúa en consecuencia de esta alerta, emitiendo una notificación a todos los contactos de la persona y almacenando el evento en el historial”, explicó Alanís Ramírez.

El otro prototipo es un pastillero, que obtiene una configuración definida por el usuario de horarios para cada sección del pastillero. A cada sección se le puede asignar un día concreto de la semana, así como un horario para que se muestre activa.

Es un proyecto con gran potencial como parte de un sistema multidisciplinario de asistencia geriátrica, además se logró demostrar la flexibilidad de la plataforma y sus ilimitadas posibilidades para integrarle diversos dispositivos para cada tipo de problemática o necesidad específica

en el plan de asistencia a un adulto mayor.

“Es un programa que tiene el potencial de integrar prácticamente cualquier servicio de asistencia con un diseño escalable, al que es posible añadir nuevas funcionalidades y soporte para nuevos dispositivos de manera modular”, destacó el alumno politécnico.



△ Damián Alanís, estudiante de Escom, responsable del proyecto



Vacunas y medidas sanitarias, las mejores defensas contra el SARS-CoV-2

Claudia Villalobos

La investigadora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Ma. Isabel Salazar Sánchez señaló que la confianza en las vacunas y la aplicación permanente de las medidas sanitarias son las mejores defensas para frenar los contagios y limitar el territorio evolutivo del coronavirus.

La Jefa del Laboratorio de Virología e Inmunovirología de la ENCB mencionó que el virus SARS-CoV-2 evoluciona en la medida que ocurren un mayor número de infecciones y destacó que, aunque cada organismo responde de forma distinta a las vacunas, es un hecho que éstas tienen más beneficios que riesgos sobre la salud.

En torno a que disminuya la efectividad de las vacunas ante las nuevas variantes del SARS-CoV-2, coronavirus, la especialista adscrita al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel II, consideró que es complicado predecir el efecto de éstas en las variantes, “es importante monitorear cómo va cambiando el virus y su comportamiento en los vacunados, cada organismo reacciona en forma distinta, pero lo que sí es un hecho es que las vacunas tienen más beneficios que riesgos sobre la salud”, recalzó.

Indicó que no se descarta la posibilidad de que algunas inmunizaciones pudieran resultar en respuestas menos neutralizantes que otras, pero eso se verá sobre la marcha y, si es el caso, en su momento se tendrán que actualizar, como la vacuna contra la influenza, ya que el virus que la causa es muy cambiante y es necesario modificarla cada año.

La doctora Salazar Sánchez recordó que aun cuando tengamos el esquema completo de las vacunas nos podemos infectar; la protección, dijo, se relaciona con no desarrollar COVID-19 grave

o presentar complicaciones, quizá una persona vacunada sea asintomática, pero puede transmitir el virus a otros individuos.

“El SARS-CoV-2 se ha adaptado para ser más transmisible por la vía respiratoria; la sintomatología ha ido cambiando y puede ser que no se identifique la infección como hace un año, por lo que, además de las vacunas, las medidas higiénicas y el distanciamiento social se deben mantener para reducir los riesgos de contagio”, advirtió.



△ Dra. Ma. Isabel Salazar, Jefa del Laboratorio de Virología e Inmunovirología de la ENCB

Biomarcador para detección temprana de cáncer de mama

Claudia Villalobos

Debido a que el cáncer de mama triple negativo es agresivo, de rápida evolución, de mal pronóstico y con altos índices de mortalidad, investigadores de la Escuela Superior de Medicina (ESM) realizan estudios de biología molecular para encontrar tratamientos más selectivos; en esa búsqueda, recientemente hicieron un hallazgo que a futuro podría contribuir al diagnóstico temprano de este subtipo de tumor mamario.

Los investigadores encontraron en 26 muestras de cáncer de mama triple negativo un fragmento de Ácido Desoxirribonucleico (DNA), producto de una anomalía cromosómica, que se podría usar como biomarcador y ser una herramienta para el diagnóstico y tratamiento oportuno de esta neoplasia; por ello, en cuanto se profundicen los estudios, se iniciará el trámite de la patente.

El doctor Ismael Vásquez Moctezuma, experto en el estudio de cáncer de mama y titular del proyecto de investigación, mencionó que en colaboración con los doctores Víctor Manuel Pérez Sánchez y Fany Iris Porras Reyes, del Instituto Nacional de Cancerología (INCan), buscarán nuevos blancos terapéuticos para tratar el cáncer triple negativo, debido a que es difícil de combatir con quimioterapia una vez que ha sobrepasado los estadios más tempranos de la enfermedad.

El hallazgo forma parte del trabajo con el que obtendrá el grado de Maestro en Ciencias de la Salud, Juan Manuel Márquez Mendoza, quien explicó que los estudios se realizaron a partir del DNA, extraído de las muestras tumorales, el cual se amplificó mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). De esa manera identificaron un probable rearrreglo cromosómico –no reportado hasta el momento en la literatura científica– del gen que codifica para uno de los receptores estrogénicos relacionado con este subtipo de cáncer mamario.

Al analizar las muestras mediante la técnica de hibridación in situ fluorescente (FISH), en todas ellas observaron una

elevada expresión del Ácido Ribonucleico mensajero (RNAm) de un receptor estrogénico, el cual es indetectable con las pruebas convencionales de diagnóstico (análisis inmunohistoquímico), por lo que esta técnica puede aplicarse para identificar este receptor en dicha neoplasia; también se detectó expresión variable de un segundo receptor, entre el grupo de muestras analizadas.

Esta variación de expresión de los receptores abre la puerta para subclasificar desde el punto de vista morfológico y molecular de estas neoplasias. Por ello, los científicos recalcaron la importancia de profundizar en las investigaciones sobre la regulación de los genes que codifican para estos receptores y sus implicaciones en el cáncer de mama triple negativo, ya que esto posibilitaría crear tratamientos personalizados para el abordaje de los subgrupos de tumores, con beneficio para las pacientes.



El Dr. Ismael Vásquez y el estudiante de maestría, Juan Manuel Márquez



Prueban eficacia del gordolobo para reducir el hígado graso no alcohólico



El estudio preclínico es realizado por el estudiante del Doctorado en Ciencias Químico Biológicas, Sergio Moreno Vázquez

Claudia Villalobos

Un extracto de cloroformo obtenido de la planta mexicana conocida comúnmente como gordolobo, del género *Gnaphalium*, probó su eficacia para disminuir la acumulación de lípidos en el hígado de ratones de la cepa ICR, por lo que la sustancia podría coadyuvar al tratamiento de personas con hígado graso no alcohólico.

Los resultados son parte del estudio preclínico realizado por el Maestro en Ciencias y estudiante del Doctorado en Ciencias Químico Biológicas, Sergio Esteban Moreno Vázquez, quien, asesorado por la científica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Leticia Garduño Siciliano, profundizará los estudios para determinar los mecanismos de acción de los compuestos flavonoides que promueven dicha actividad.

El maestro Moreno Vázquez explicó que el experimento se realizó a lo largo de 28 días, tiempo durante el cual administró a los roedores el extracto de gordolobo a la par de una dieta alta en grasas; después de ese lapso observó que disminuyeron algunos marcadores de oxidación en el hígado, lo cual previno la inflamación en el órgano y como consecuencia los ratones registraron menores niveles séricos de lípidos.

Mencionó que si la inflamación en el hígado no se controla se genera un círculo vicioso, ya que provoca la formación de radicales libres, los cuales a su vez originan más inflamación. “El estrés oxidativo desempeña un papel importante en el desarrollo de otras complicaciones, como la diabetes, debido a la actividad oxidativa excesiva; por ello, la importancia de esta investigación radica en corroborar la actividad del extracto para disminuir el estrés oxidativo y la inflamación”, expuso.

El investigador de la ENCB comentó que, como parte de su tesis doctoral, también evaluó el extracto en ratas y observó que éste no posee directamente actividad hipoglucemiante, sin embargo, constató que posee propiedades que protegen al páncreas del daño oxidativo, lo cual repercute en mejorar los niveles de la producción de insulina.

Indicó que, al reducir los índices de oxidación, el extracto podría incrementar la secreción de insulina en las personas con diabetes mellitus tipo 1, mientras que en individuos con diabetes mellitus tipo 2 tendría doble efecto, al reducir la acumulación de lípidos y favorecer la producción de insulina, lo cual disminuiría el riesgo de padecer hígado graso no alcohólico. Por ello, una vez realizadas las pruebas de toxicidad y estandarización de la dosis en humanos, se buscará colaboración con algún centro hospitalario para iniciar estudios clínicos.



Papa morada para prevenir afecciones cardiovasculares



El estudiante de maestría, Daniel Iturbe, destacó la importancia de cultivar la papa morada en México

Claudia Villalobos

Además de corroborar que la papa morada (*Solanum tuberosum*) es un alimento altamente nutritivo, el estudiante de doctorado de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Daniel Iturbe Huitrón, comprobó en modelos animales que este tubérculo posee actividad biológica para prevenir afecciones cardiovasculares, las cuales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son la principal causa de muerte a nivel mundial.

Bajo la guía de las científicas de la ENCB, Leticia Garduño Siciliano y Cristian Jiménez Martínez, Iturbe Huitrón determinó que la papa morada de la subvariedad Blue Congo posee compuestos antioxidantes de alta calidad que reducen significativamente los índices de hiperlipidemia (nivel elevado de grasa en la sangre), considerada como uno de los principales factores de riesgo que contribuyen a la prevalencia y gravedad de las cardiopatías.

Iturbe Huitrón explicó que los compuestos de la papa morada se conservaron casi en su totalidad gracias a que ésta se procesó con un deshidratador por microondas y flujo de aire continuo -cuyo registro de patente está en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)-. "La elevada cantidad de antioxidantes conservada en la papa permitió reducir significativamente la placa de aterosclerosis en la vena aorta del modelo animal, al que previamente se indujo daño cardiometabólico", agregó.

Para garantizar la inocuidad del alimento, la también estudiante de doctorado, María Edith Ortega Nava, realizó pruebas

de toxicidad en ratones y concluyó que el consumo de este alimento no conlleva ningún riesgo para la salud; asimismo, estandarizó la dosis de la papa deshidratada para lograr un efecto benéfico en el ser humano, así como para desarrollar los estudios *in vivo* sin efectos indeseables.

De esa forma, administró durante 8 semanas la papa pulverizada e hidratada con agua y un vehículo biológico, vía intragástrica, a un modelo de hámster *M. auratus sirio macho* y observó que se redujo el índice aterogénico (relación entre las grasas buenas, malas y el colesterol), lo cual permitió bajar el riesgo de daños cardiometabólicos.

El joven investigador señaló que la papa morada no se cultiva en México, por lo que destacó la importancia de impulsar su producción para brindar sus beneficios a la población. "Este alimento se puede consumir fresco, conservarse congelado o deshidratado, por ello, existe interés por parte del grupo de trabajo del IPN para aplicar la tecnología desarrollada (deshidratador) y crear un alimento funcional para promover su consumo en el país, lo cual repercutiría en disminuir las afecciones cardiovasculares", concluyó.





Iniciativas ambientales dirigidas hacia políticas públicas

Felisa Guzmán

Alumnas de la carrera de Ingeniería Ambiental, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), con la asesoría del docente Saúl Hernández Islas, presentaron diversas propuestas de solución a problemáticas medioambientales con un enfoque académico-científico al Coordinador General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Dr. Agustín Ávila Romero.

Durante una reunión virtual plantearon un panorama de la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, de la contaminación en agua y suelo, así como la situación en el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, entre otros temas. Aunado a ello, las politécnicas mostraron proyectos concretos con alternativas para hacer frente a los desafíos, con el respaldo de autoridades gubernamentales.

Mediante este diálogo, las estudiantes establecieron la necesidad de modificar algunas normas oficiales mexicanas; aprovechar recursos agroalimentarios para generar energía y producir papel; utilizar microalgas para fijar dióxido de carbono (CO₂) en grandes ciudades; usar sargazo para convertirlo en alginato de sodio; manejo especial de toallas

sanitarias y aprovechar el flujo de personas para generar piezoenergía, entre otros.

Ante esta iniciativa, el responsable del Cecadesu se comprometió a canalizar cada uno de los proyectos a las áreas específicas, como el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX, entre otras, para que sean analizados y las aportaciones académicas sean tomadas en cuenta en las políticas públicas.

Al respecto, el profesor Hernández Islas resaltó la importancia que tiene la comunicación directa entre la academia y el gobierno para hacer realidad proyectos con impacto social y para que los autores materialicen sus esfuerzos en acciones que benefician a la población. Adicionalmente resaltó los beneficios de la educación ambiental y la necesidad de integrarla como obligatoria en todos los niveles educativos.

Las participantes en la reunión fueron Sugely Benavides Fajardo, Nayely Mariana Soto Cabrera, Lorena Ugalde Cerón, Berenice Ferrusca Rojas, Berenice Miroslava González López, María Fernanda Cruz Rivera, María Fernanda Galindo Samperio, Diana Lizbeth Rodríguez Ramírez, Rebeca Figueroa Jiménez y Mayte Anaí Montalvo García.

Encapsulados de café enriquecidos con probióticos

Felisa Guzmán

Científicos del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA), Tlaxcala, apoyan a productores cafetaleros de la Sierra Nororiental de Puebla, mediante alternativas que generen valor al café, como el encapsulado de extracto líquido de café enriquecido con probióticos como *Lactobacillus plantarum*.

Durante años, los investigadores encabezados por la Maestra en Ciencias, Minerva Rosas Morales, han realizado estudios para generar diversos insumos con base en este grano, con la idea de diversificar de manera innovadora la oferta de bebidas a base de café.

Rosas Morales indicó que *Lactobacillus plantarum* es una bacteria identificada como probiótica y productora de bacteriocinas, la cual tiene la habilidad de sobrevivir al tránsito gástrico, con beneficio para el sistema inmune, mejora la salud del tracto gastrointestinal y coadyuva en la biodisponibilidad de los nutrientes para el consumidor, además de otras importantes funciones.

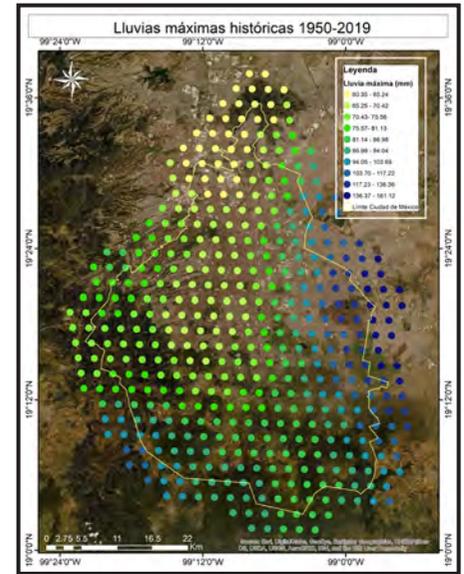
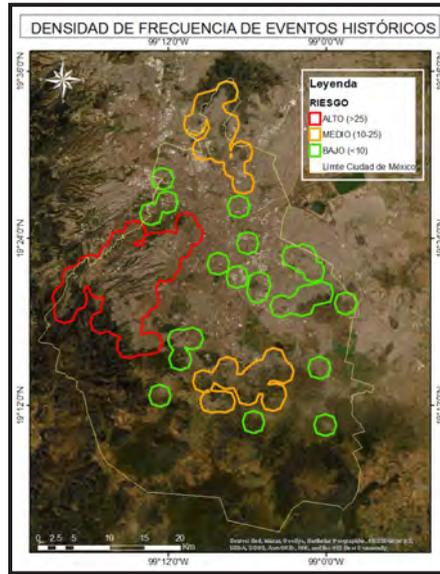
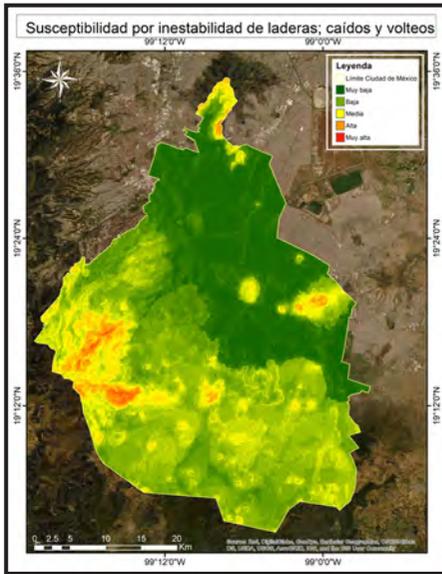
Sostuvo que, para generar un producto altamente competitivo en calidad, han evaluado aspectos importantes sobre el origen del grano, tueste, granulometría y métodos de extracción. “El aporte sustancial estriba en la incorporación de un elemento con actividad probiótica que no modifica en absoluto las características organolépticas del café concentrado”, aclaró.

La investigadora explicó que la encapsulación constituye un proceso aplicado para proteger, mediante un material de recubrimiento o material pared, la estabilidad, biodisponibilidad y conservación de los componentes bioactivos y mantener la viabilidad de los microorganismos.

“Aunque no estamos en la fase de comercialización consideramos que se han sentado las bases para escalar a nivel semi-industrial, tenemos el vínculo con productores que participan en toda la cadena productiva y comercializan sus productos en una red de tiendas que se convertirán en el canal de prueba para llevar el producto a los consumidores”, concluyó la experta.



▲ Mtra. Minerva Rosas Morales, responsable de la investigación



Red de Monitoreo para la detección de inestabilidad en laderas

Enrique Soto

El Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) creará la Red de Monitoreo para la Detección de Inestabilidad en Laderas de la Ciudad de México, instrumento que permitirá minimizar riesgos y proteger a los asentamientos humanos que se localizan en pendientes y faldas de cerros, al emitir alertas preventivas, a efecto de que las autoridades del Gobierno de la CDMX y de protección civil auxilien a la población, en caso de existir algún riesgo por deslizamiento de tierra.

Esta red de monitoreo empleará tecnología global-satelital de alta precisión GNSS, con sensores y antenas colocadas en los sitios de riesgo, sistemas de pronóstico de lluvia y su monitoreo satelital, además un estudio de las topoformas de diversas zonas de la Ciudad México. La Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX aportó la parte económica al CIIEMAD para desarrollar este proyecto.

El científico del CIIEMAD y líder del proyecto, Ángel Refugio Terán Cuevas, informó que la red de monitoreo tendrá tres medidas preventivas: El pronóstico de lluvia (cuánto va a llover en las zonas de riesgo), el monitoreo de lluvia con imágenes de satélite en tiempo real (para hacer un comparativo con los valores umbrales de lluvia ocurridos en los últimos 70 años) y el monitoreo de los instrumentos del sistema GNSS, que definirá el movimiento que se registre en las laderas en tiempo real.

Los deslizamientos, explicó, no son abruptos o repentinos, sino que tienen movimientos graduales en el transcurso del día, semanas o meses en lo que llamamos movimiento en masa del terreno. Este registro nos permite emitir las alertas para tomar acciones preventivas. Precisó que los deslizamientos pueden ser ocasionados por lluvias intensas, sismos o actividad volcánica.

El especialista del IPN puntualizó que el corazón del sistema informático de la red se instalará en el CIIEMAD y los mensajes o cualquier aviso estarían montados en las plataformas de monitoreo de la CDMX, para que las autoridades estén alertadas sobre lo que ocurre en cada alcaldía.



▲ Ángel Refugio Terán Cuevas, científico del CIIEMAD y líder del proyecto

Monitoreo de contaminantes en el Golfo de California



Felisa Guzmán

Por su resistencia a la degradación y su amplio potencial para transportarse a larga distancia, científicos del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, estudian la presencia de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en ecosistemas y organismos silvestres del Golfo de California.

En el Departamento de Medio Ambiente, la doctora Diana Cecilia Escobedo Urías trabaja en la modelación de dispersión aérea de contaminantes para buscar conexión entre áreas agrícolas de los estados costeros del Golfo de California y su presencia en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la región.

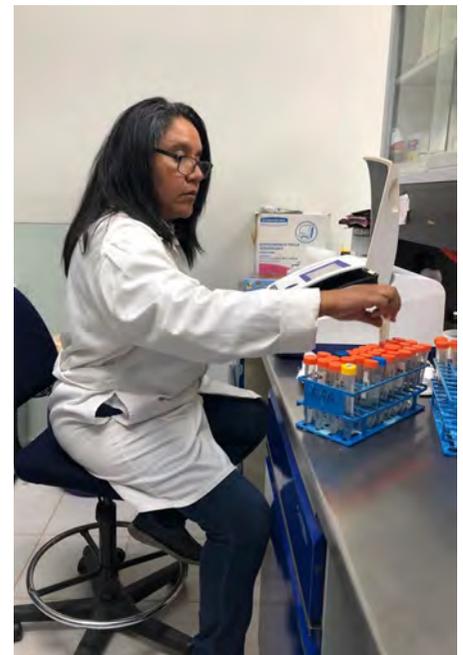
“Los COP son bioacumulables, se incorporan en los tejidos de los seres vivos, donde pueden aumentar su concentración, la cual sube a niveles más altos en la cadena trófica. Además llegan a regiones en las que nunca se han producido o utilizado”.

Comentó que una gran parte de los agroquímicos que se aplican en los cam-

pos de cultivo se movilizan a través del aire, suelo y agua hacia ecosistemas terrestres y acuáticos como ríos, lagos y zonas costeras. “Estos ecosistemas pueden concentrar residuos químicos y éstos pudieran causar impactos en la salud de los organismos que los habitan”, destacó.

La integrante del SNI mencionó que el estudio pretende identificar los COP que son transportados vía aérea a una de las áreas marinas protegidas más importantes del país (Parque Nacional Bahía Loreto), así como probar algunas alternativas de cuantificación de plaguicidas en muestras no invasivas en ballena azul.

Sostuvo que los resultados de la investigación respecto a la bioconcentración en los organismos y su potencial para transportarse permitirá contar con mayores argumentos que alienten a las autoridades a legislar acerca de los COP para frenar su uso o incentivar alternativas sustentables y amigables con el ambiente, a través del desarrollo de nuevos productos agrícolas que sustituyan a los actuales.



La Dra. Diana Escobedo dijo que el estudio pretende identificar los COP que son transportados vía aérea

Indispensable Sistema de Alerta por Tsunami

Enrique Soto

El científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Jonathan Muthuswamy Ponniah, aseguró que en las poblaciones de Huatulco, Salina Cruz, Acapulco, Ixtapa Zihuatanejo y Mazatlán hasta Tijuana, es necesario implementar un Sistema de Alerta por Tsunami, que se complemente con la Alarma Sísmica, ya que por la cercanía donde chocan las placas tectónicas del Pacífico y la Norteamericana (donde se registra una constante actividad sísmica), se podrían generar tsunamis, por lo que es preciso fortalecer las medidas de protección civil.

El investigador del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) explicó que los tsunamis siempre vienen acompañados de terremotos de grandes dimensiones en el mar. "Los tsunamis pueden ser más fuertes o leves dependiendo del movimiento de las placas tectónicas, de la profundidad del temblor y de la topografía del mar".

Indicó que en México donde chocan las placas tectónicas, es una zona que está muy cercana a las costas del Océano Pacífico. "En Acapulco a unos metros de la costa, la profundidad es de unos 50 metros, después de 12 a 15 kilómetros dentro del mar, se alcanza una profundidad de 500 y hasta mil metros; lo mismo pasa en Barra de Potosí, Ixtapa Zihuatanejo y también en la costa de Oaxaca".

Muthuswamy Ponniah subrayó que en 2004 cuando fue el tsunami de Asia se tardó entre 45 minutos y una hora en arribar a algunos lugares. "Entonces se tuvo tiempo por la distancia de Indonesia a la India o África. Pero aquí la placa tectónica está muy cerca, entonces puede llegar en minutos. Por eso hay que tener las alarmas de tsunami y sísmica en los puertos más importantes".

El científico del IPN manifestó que existen estudios que han demostrado que la velocidad de las olas ocasionadas por un tsunami, pueden viajar a 90 kilómetros por hora, pero en fenómenos fuertes se han registrado velocidades de alrededor de 900 kilómetros por hora, como la velocidad de un avión. "Ésta se puede alcanzar sólo cuando el temblor es muy fuerte y la profundidad y topografía del mar contribuye a ello".



Jonathan Muthuswamy Ponniah, científico del CIEMAD



Aportaciones de los colectivos urbanos para enfrentar la pandemia

Felisa Guzmán



Para documentar la experiencia de colectivos urbanos y organizaciones solidarias en relación con las formas de gestionar la crisis sanitaria causada por la pandemia, conocer los valores sociales que promueven y el apoyo que brindan a personas en situación vulnerable de la Ciudad de México, se llevó a cabo el encuentro virtual “Voces de los colectivos urbanos. Redes solidarias para enfrentar la pandemia”.

Organizado por el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS), este evento convocó a representantes de organizaciones como Colectivo Callejero, Pymo, Colectivo Barrio Chido La Merced, Colectivo Hormigas Amigas, Brigada Callejera de Apoyo a la Mujer Elisa Martínez, A.C., Colectivo Es Posible A.C., Iniciativa Vida5vid10 y Apoyamex.



Durante la inauguración, la Directora del CIECAS, Alejandra Colón Vallejo, refrendó el compromiso social del Instituto de contribuir al fortalecimiento del país, a través del análisis de la participación ciudadana en torno a las principales problemáticas que enfrenta la sociedad, para buscar soluciones innovadoras.

Al moderar la sesión, la profesora investigadora, Georgina Isunza Vizuet, expresó que las instituciones de educación superior deben estrechar vínculos con los colectivos sociales para atender problemáticas específicas, y apoyar con equipos de profesionales que se forman en las aulas, como ocurre con las brigadas de servicio social comunitario del Politécnico.

Como parte del encuentro, los ponentes manifestaron el interés de hacer sinergia, compartir herramientas y experiencias, así como aprovechar sus fortalezas para enriquecer la labor social, ayudar al prójimo y no dejar a nadie atrás. Brenda Raya, Alma Valeria Juárez, Francisco Flores, Paola Castañares, Fernanda Silva y Elvira Madrid informaron además cómo la sociedad en general se puede sumar a estas iniciativas.



En el evento, convocado por la Dra. Isunza Vizuet, la Mtra. María Bernardet Rodríguez Vera, estudiante del Doctorado en Innovación en Ambientes Locales y la egresada de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Liliana Gaspar Castillo, se brindó información acerca de la labor social de cada uno de los colectivos y cómo sumarse a su causa.

“Una semana con CQB”

Zenaida Alzaga

Para dar a conocer a la comunidad estudiantil la oferta educativa y los trabajos de investigación de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se realizó el evento “Una semana con CQB” (Posgrado en Ciencias Químico Biológicas), organizado por la Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología (DDiCyT).

El posgrado cuenta con 76 profesores-investigadores de excelencia internacional, quienes de 2016 al 2020 han publicado mil 66 artículos en revistas indexadas internacionales en colaboración con estudiantes de maestría y doctorado.

Asimismo, el posgrado en CQB está dividido en siete grupos de investigación: biología, ecología y genética molecular; biotecnología, bioingeniería y contaminación ambiental; fisiología; microbiología; química orgánica; inmunología, biología celular y molecular de enfermedades crónicas, infecciosas y parasitarias, así como toxicología y farmacología.

El evento se llevó a cabo del 28 de junio al 2 de julio de manera virtual donde se presentaron entrevistas, videos, webinars con científicos de la ENCB quienes platicaron sobre sus líneas de investigación, recorridos de los laboratorios y el equipamiento con que cuentan, la oferta educativa, entre otros.

Como parte de las actividades se presentó una entrevista con la doctora Sandra García Medina, integrante del Laboratorio de Biofarmacia Acuática, quien habló sobre el tema: “El agua ¿el destino de los medicamentos?”, que tiene como objeto estudiar el efecto de los fármacos en el organismo, y en los cuerpos hídricos.

También, la conferencia “Los hongos un mundo fascinante...desde el suelo hasta la clínica” de la doctora Aída Rodríguez Tovar, así como la cápsula informativa “Generación de una plataforma móvil para la bioevaluación de la calidad del agua y su uso a través de la participación social para la generación de ciencia ciudadana”, de la doctora Eugenia López López.



LOS HONGOS UN MUNDO FASCINANTE...DESDE EL SUELO HASTA LA CLÍNICA

DRA. AÍDA VERÓNICA RODRÍGUEZ TOVAR

Una Semana con CQB | Conferencias - Dr. Felipe Fernando Martínez Jerónimo | Martes 29, 13:00 - 14:00

Sucesión en los lagos
Etapa de maduración avanzada

Eutrófico "bien nutrido"

Eutrófico

Concentraciones de N y P	Muy alta
Productividad primaria	Muy alta
Transparencia del agua	Muy poca
Estado nutricional	Aumentado
Clasificación	Eutrófico

Una Semana con CQB | Viernes 2, 11:00 - 12:00 h. | Webinar: Lo que no se ve no se juzga, Parásitos

SIP **Abajo ... y su importancia microbiana (13)**

Control biológico

Una semana con CQB | Conferencia - Dra. Ma. Elena Sánchez Pardo | ¿Te interesa la ciencia? visítan

Ceremonia de inicio del ciclo escolar de 1954

Con motivo de las actividades de inicio del ciclo escolar 2021-2022 del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se muestran imágenes de la ceremonia que se llevó a cabo en el patio de honor del "Cuadrilátero" en el Centro Histórico y Cultural "Juan de Dios Bátiz" en el Casco de Santo Tomás, el 12 de agosto de 1954, encabezado por el Presidente de la República, Adolfo Ruiz Cortínez.

En la gráfica se muestra al Jefe Ejecutivo, Ruiz Cortínez; al Secretario de Educación Pública (SEP), José Ángel Ceniceros Andonegui, así como al Director General del Instituto, Rodolfo Hernández Corzo, durante su paso por el icónico portón del Casco de Santo Tomás.

La otra imagen capta el abanderamiento a la escolta de los alumnos de esta casa de estudios por parte del Director General del IPN, Hernández Corzo. La bandera tiene un bordado con la palabra "Politécnico".

Asimismo, se muestran aspectos de la ceremonia inaugural de los cursos en ese año en el Cuadrilátero, donde se encontraban las oficinas centrales del Politécnico, y fue escenario de diversos eventos y ceremonias, en sus columnas se pueden ver desplegados los pendones de algunas escuelas y se observan alumnos de los diferentes niveles educativos, quienes portaban chamarras alusivas al Instituto.

Las imágenes son resguardadas en el Área Fototeca del Archivo Histórico del IPN. Informes: Presidencia del Decanato del Instituto Politécnico Nacional, teléfono 5557 29 6000, extensiones 63057 y 63054; correo electrónico consultaah@ipn.mx



#REDES

#PolitécnicosDeCorazón

Instituto Politécnico Nacional
 Publicado por Ricardo Morales · 10 de agosto a las 18:31

El Director General del IPN, **Arturo Reyes Sandoval**, realizó un recorrido por las instalaciones del **IPNDecanato** y destacó el trabajo que realizan forjando el legado histórico del Politécnico, para alcanzar los mayores niveles de excelencia educativa, científica y tecnológica.

565 72 comentarios 50 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional
 Publicado por Ricardo Morales · 26 de julio a las 9:57

#ComunicadoIPN Reduce IPN retinopatía diabética con silenciamiento génico

Más información bit.ly/3zAFMlv

1.1 mil 18 comentarios 172 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web · 7 de agosto a las 12:54

En el IPN felicitamos y reconocemos a la ingeniera politécnica, **Claudia Ramírez Soriano**, por ser considerada entre las 50 mujeres más influyentes en ciberseguridad por **WOMCY - LATAM Women in Cybersecurity**.

<https://bit.ly/3iuw5PZ>

#OrgullosamentePolitécnica... Ver más

2.9 mil 43 comentarios 238 veces compartido

#ComunidadPolitécnica

Instituto Politécnico Nacional
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web · 7 de agosto a las 8:49

Este fin de semana, el IPN aplica el Examen de Admisión Complementario del Nivel Superior, modalidad escolarizada, bajo un estricto protocolo sanitario para cuidar la salud de todos los participantes. ¡Éxito a los aspirantes!

6.1 mil 174 comentarios 528 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional
 Publicado por Ricardo Morales · 2 de agosto a las 10:07

#ComunicadoIPN Descubre IPN biomarcador para posible detección temprana de cáncer de mama triple negativo

Más información bit.ly/37cRua3

737 11 comentarios 126 veces compartido



ipn.mx



@IPN_MX



@ipn_oficial



Instituto Politécnico Nacional 
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web ·
 20 de julio a las 9:54 ·
 #ComunicadoIPN  Estudiante politécnico emprende rescate ecológico del Cerro de la Bufa
 Más información  <https://bit.ly/3kCu99B>



  2.3 mil 40 comentarios 233 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional 
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web ·
 10 de agosto a las 14:05 ·
 En el IPN felicitamos al Dr. Ricardo Octavio Arturo Mota Palomino por su designación como Director General del **Cenace México**, politécnico ejemplar que durante su trayectoria ha demostrado su compromiso de poner "La Técnica al Servicio de la Patria".
 #OrgullosamentePolitécnico



  541 12 comentarios 26 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional 
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web ·
 19 de julio a las 11:03 ·
 En el IPN reconocemos a la Dra. Sonia Mayra Pérez Tapia, Directora de UDIBI, por destacar entre las 100 Mujeres más Poderosas de México de Forbes México, y quien pertenece al Consorcio de Científicos Innovadores en Vacunas dirigido por la SRE
<https://bit.ly/3z8q3dg>



  3.6 mil 45 comentarios 663 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional 
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web ·
 8 de agosto a las 10:00 ·
 #ComunicadoIPN  Desarrollarán proyectos de investigación IPN y Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba
 Más información  <https://bit.ly/3CvHzPS>



  529 2 comentarios 50 veces compartido

Instituto Politécnico Nacional 
 Publicado por Ipn Coordinación Portal Web ·
 4 de agosto a las 8:39 ·
 #ComunicadoIPN  Programa escalonado humano de regreso a clases en el IPN
 Más información  <https://bit.ly/3im7Weg>



   4.2 mil 515 comentarios 964 veces compartido

Politécnicos

CONVOCATORIA GENERAL DE BECAS 2021 - 2022

Con base en el Acuerdo número 34/12/20 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Becas Elisa Acuña para el ejercicio fiscal 2021, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2020, en el Reglamento General de Becas para Alumnos del Instituto Politécnico Nacional y los Lineamientos para la Operación de Becas en los Niveles Medio Superior y Superior del Instituto Politécnico Nacional (para consulta en www.ipn.mx/normatividad/); así como los Lineamientos para la Operación del Programa Institucional de Formación de Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (www.pifi.ipn.mx), el Comité de Becas del Instituto Politécnico Nacional:

CONVOCA

A las/os alumnas/os del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que cursan programas académicos en la modalidad escolarizada, no escolarizada o mixta, en los niveles medio superior, superior y posgrado que obtengan una beca.

I. LAS/OS ASPIRANTES DEBERÁN CUMPLIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS GENERALES:

1. Estar inscrito/a en algún programa académico del IPN en la modalidad y nivel académico establecido para cada tipo de beca.
2. Ser estudiante en situación académica regular.
3. No gozar de otro beneficio económico para el mismo fin o algún otro cuyo objetivo sea diferente, pero bajo el principio de temporalidad no sea compatible, otorgado por alguna dependencia de la Administración Pública Federal centralizada al momento de solicitar la beca, ni durante el tiempo en que reciba sus beneficios. En caso de que el aspirante cuente con algún beneficio equivalente para su educación, deberá renunciar a este apoyo para ser sujeto de otorgamiento de una beca por parte del IPN, con excepción de las becas Institucional y de Estímulo Institucional para la Formación de Investigadores (BEIFI), mismas que son compatibles entre sí. El aspirante es el único responsable de tramitar la renuncia directamente con la instancia que le haya otorgado el beneficio económico e informar a su unidad académica enviando el documento en formato digital que acredite que ya no será beneficiario de dicha beca y a partir de que fecha sucederá esto. El programa BEIFI es compatible con el programa Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez que otorga la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez.
4. Realizar la solicitud de beca y anexar la documentación en la página correspondiente señalada en el numeral XI, de la presente convocatoria.
5. No haber concluido estudios del tipo educativo al que aplica.
6. Para los casos en que las/os alumnas/os se encuentren cursando una segunda carrera simultánea, la beca se otorgará únicamente para concluir la primera de ellas.
7. Cumplir con los requisitos específicos para cada tipo de beca que se establece en la presente convocatoria.
8. Las/os aspirantes y en su caso beca/arias/os deberán registrar en el SIBec una cuenta de correo electrónico institucional, así como número telefónico (fijo o móvil) vigentes, donde puedan ser localizados/as en todo momento. En el caso de la beca institucional de posgrado, se deben registrar en la plataforma: www.becasposgrado.ipn.mx.
9. Las/os aspirantes deberán anexar la documentación complementaria que permita comprobar la veracidad de la información de cualquier punto de los criterios de priorización.
10. Toda la documentación debe ser legible y en la resolución solicitada.
11. La información que la/el alumno/a manifieste en el estudio socioeconómico deberá ser comprobable, si así se requiere.
12. Si el aspirante ha obtenido una beca (Institucional, IPN - Bécas, IPN Bécas Alto Rendimiento y Excelencia) en el número de periodos escolares establecidos en el programa académico que cursa, no podrá obtener una beca en un periodo escolar más, aunque se encuentre inscrito y de forma regular.
13. Todas/os las/os aspirantes de la beca para estudios de posgrado, beca para obtención de tesis de grado, beca de Transición y BEIFI deberán contar con una cuenta bancaria de débito o ahorros activa, asegurándose de ser titular de la misma, que permita recibir depósitos y/o transferencias electrónicas mayores al monto total de la beca y que no tenga límite de depósitos al mes.

II. CRITERIOS GENERALES DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN PARA TODAS LAS BECAS.

Cuando los recursos disponibles sean insuficientes para otorgar una beca a todas/os las/os aspirantes que hayan cumplido con los requisitos en tiempo y forma, serán seleccionadas/os por el Subcomité de Becas de la unidad académica o dependencia política correspondiente, en función del orden de los siguientes criterios generales de selección y priorización:

1. Ser mujer indígena o afroamericana, por autodescripción.
2. Ser hombre indígena o afroamericano, por autodescripción.
3. Que la/el aspirante tenga algún tipo de discapacidad motriz, visual o auditiva.
4. Residir en uno de los municipios que se encuentren incluidos en Zonas de Atención Prioritaria; o bien, en alguno de los incluidos en el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PNPSyD).
5. Alumnas/os con mayor cantidad de créditos aprobados en el programa académico en el que están inscritas/os y con mejor promedio global (en ese orden).

6. Que la/el aspirante haya sido beca/ario/a del semestre inmediato anterior.
7. Alumnas que cumplan en igualdad de condiciones, con todos los requisitos, con la finalidad de reducir las brechas de desigualdad de género.
8. Alumnas embarazadas o madres, así como alumnos que sean padres, a fin de promover la corresponsabilidad y una paternidad y maternidad responsable.

III. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE LA BECA IPN-BÉCALOS E IPN BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO

Alumnas/os que provengan de familias cuyo ingreso sea menor a cuatro salarios mínimos mensuales al momento de realizar la solicitud.

IV. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE LA BECA PARA OBTENCIÓN DE TESIS DE GRADO

Contar con el mayor avance del trabajo de tesis.

V. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE LA BECA DE ESTÍMULO INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN DE INVESTIGADORES (BEIFI):

De acuerdo al orden de prioridad señalado por el director del proyecto de investigación y se sujetará a la referencia siguiente:

1. Un becario, cuando el puntaje de la ficha SIP sea menor o igual a 15 puntos, o hasta dos becarios si uno de ellos es del nivel medio superior.
2. Dos becarios, cuando el puntaje de la ficha SIP sea mayor a 15 puntos y menor a 30, o hasta tres becarios si uno de ellos es del nivel medio superior.
3. Tres becarios, cuando el puntaje de la ficha SIP sea mayor o igual a 30, o hasta cuatro becarios uno de ellos es de nivel medio superior.

El puntaje de asignación descrito anteriormente será ajustado en función del número de proyectos SIP aprobados, de la disponibilidad presupuestal, del número de solicitudes, de la evaluación individual de los estudiantes postulados y del puntaje promedio de las fichas de productividad.

Los derechos y obligaciones de las/os aspirantes y beca/arias/os son los establecidos en el numeral 35 de las Reglas de Operación del Programa de Becas Elisa Acuña Vigentes, Capítulo V artículo 24 del Reglamento General de Becas para Alumnos del Instituto Politécnico Nacional y los demás contemplados en la normatividad del IPN.

En cualquier momento, para los programas de beca Institucional, IPN-Bécas, IPN Bécas Alto Rendimiento y Excelencia, se podrá solicitar a la/el aspirante y, en su caso, a la/el beca/aria, la documentación comprobatoria de la información registrada en la solicitud de beca. E/lla aspirante está obligado a revisar diario su cuenta de correo electrónico registrada en el SIBec, para conocer si se requiere documentación adicional, así como los medios para enviársela.

Las/os aspirantes que cumplan con el perfil, veracidad de la información registrada en la solicitud de beca y documentación que se anexa al SIBec, así como los requisitos establecidos, serán consideradas/os candidatas/os a recibir la beca y se sujetarán a un proceso de selección transparente que se llevará a cabo a través del Subcomité de Becas de la unidad académica o dependencia política correspondiente. El cumplimiento de los requisitos y/o criterios de priorización no garantizan el otorgamiento de la beca, debido a que está sujeta a la suficiencia presupuestal del ejercicio fiscal correspondiente.

El trámite es gratuito.

En ningún caso, los criterios de selección y priorización de cada tipo de beca son discriminatorios en materia de género y derechos humanos.

VI. DEL OTORGAMIENTO DE LA BECA

1. **Periodicidad que abarca el beneficio:** será la que se establezca para cada tipo de beca.
2. **Forma de entrega de la beca:** La beca se entregará a través del depósito en la cuenta bancaria de la/el beca/ario/a, o en su caso, en la cuenta de padre, madre o tutor para alumnas/os menores de edad que esté registrada en el SIBec.
3. **Cuenta bancaria:** Las/os beneficiarias/os de las becas Institucional, IPN-Bécas, IPN-Bécas Alto Rendimiento y Excelencia, deberán contar con una cuenta bancaria que cumpla todo lo que se describe a continuación:
 - a) De débito o ahorros activa. No se aceptarán monederos electrónicos.
 - b) Asegurarse que la cuenta bancaria pueda recibir depósitos y/o transferencias electrónicas mayores al monto total de la beca y que no tenga límite de depósitos al mes, para recibir el pago de la beca.
 - c) Pertenecer a una institución bancaria con sucursal dentro del territorio nacional.

Para el caso de los beneficiarios de las becas para estudios de posgrado, beca para obtención de tesis de grado, beca de Transición y BEIFI, el procedimiento podrá ser consultado a través de las páginas web señaladas en la sección del calendario del proceso de esta convocatoria. Para el caso de los alumnos beneficiarios de la beca BEIFI, podrán cobrar la beca por medio de claves de retiro que serán notificadas por la Institución Financiera BBVA al número móvil que registre el alumno en el sistema al realizar la solicitud de beca.

4. **Información:** Podrá ser consultada en:
 - a) Convocatoria General de Becas: www.ipn.mx/daes/becas
 - b) Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores: www.pifi.ipn.mx
 - c) Becas de Estudio y Tesis de Posgrado: www.becasposgrado.ipn.mx y también en www.ipn.mx/posgrado/becas
 - d) Becas de Transición en: www.ipn.mx/posgrado/becas

VII. CAUSAS DE CANCELACIÓN DE LA BECA

Cualquier beca podrá ser cancelada por las siguientes causas:

- a) Incumplimiento de alguna de las obligaciones establecidas en el numeral 35 de las Reglas de Operación del Programa de Becas Elisa Acuña vigente, Capítulo VI Artículo 26 del Reglamento General de Becas para Alumnos del Instituto Politécnico Nacional, la presente Convocatoria y la normatividad del Instituto Politécnico Nacional vigente.
- b) Cuando la/el beneficiaria/o renuncie a la beca y lo manifieste mediante un escrito dirigido al Comité de Becas del IPN. Este documento deberá ser enviado a la unidad académica en la cual la/el beca/ario/a está inscrito/a por los medios que la misma unidad académica determine, quien a su vez lo enviará a la Dirección de Apoyos a Estudiantes.
- c) Fallecimiento de la beneficiaria o del beneficiario.
- d) Incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en la presente Convocatoria.
- e) Detectarse falsedad en la información proporcionada o alteración de documentos exhibidos por el beneficiario.
- f) Cuando el beneficiario incurra en alguna falta a la normatividad institucional.

Adicionalmente:

1. En el caso de la Beca para Obtención de Tesis de Grado:
 - a) Para la beca de doctorado, no tener el grado de maestría.
 - b) Recibir remuneración económica por actividades laborales, dentro o fuera del IPN.
 - c) Constancia de créditos asignados a unidades de aprendizaje sea menor al 100% (Formato SIP-B-9b).
 - d) La constancia de avance sea menor al 90% en la escritura de la tesis avalada por el Comité Tutorial.
2. En el caso de Beca para Estudios de Posgrado:
 - a) Que el programa académico de posgrado del IPN esté incorporado al PNPIC.
 - b) Para la beca de maestría, tener un promedio menor a 7.80 en el nivel de estudios inmediato anterior al que se encuentre inscrito/a.
 - c) Recibir remuneración económica por actividades laborales, dentro o fuera del IPN.
 - d) Haber reprobado una unidad de aprendizaje.
3. En el caso de la Beca de Transición:
 - a) Que no sea alumna/o de nuevo ingreso.
 - b) Tener un promedio menor a 7.80 en el nivel de estudios inmediato anterior al que se encuentre inscrito/a.
 - c) Recibir remuneración económica por actividades laborales, dentro o fuera del IPN.
4. En el caso de Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI):
 - a) Por haber concluido sus estudios en el Instituto Politécnico Nacional.

VIII. VALIDACIÓN Y SUSTITUCIÓN (NO aplica para becas de nivel posgrado):

1. **VALIDACIÓN:** Después del plazo para las reinscripciones del periodo 2022-2, los Subcomités de Becas realizarán una validación para comprobar que las/os beca/arias/os continúan cumpliendo los requisitos de semestre, promedio, regularidad y carga académica de la beca que les fue otorgada de acuerdo a lo siguiente:
 - a) Para mantener la beca que le fue otorgada en el periodo 2022-1, deberá seguir cumpliendo con el promedio mínimo y la regularidad académica.
 - b) Para los beneficiarios de la beca Institucional, deberán mantener el promedio del tipo de beca que obtuvieron en el periodo escolar 2022-1. Siuben de promedio, mantendrán el mismo tipo de beca.
2. **SUSTITUCIÓN:** se abrirá en el periodo 2022-2 siempre y cuando la suficiencia presupuestal lo permita y sea solicitado por escrito por las unidades académicas en los primeros quince días naturales del inicio del periodo escolar. Aplica para las becas Institucional, IPN-Bécas, IPN-Bécas Alto Rendimiento y Excelencia.

IX. INGRESO, REINGRESO Y RECURRENCIA:

Para el caso de la BEIFI, se emitirá un calendario semestral para el ingreso, reingreso o recurrencia de la beca, el cual estará disponible en la página web www.pifi.ipn.mx.

X. PROCEDIMIENTO PARA EL ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN

Todos los documentos requeridos en esta Convocatoria deberán ser presentados según se establece a continuación:

1. **Para las becas Institucional, IPN-Bécas, IPN Bécas Alto Rendimiento y Excelencia:**
 - a) Todos los documentos requeridos, así como la documentación complementaria (si es el caso), deberán enviarse preferentemente en el orden establecido para cada tipo de beca, en un solo archivo en formato pdf de máximo 3 MB con una resolución máxima de 150 dpi a través del SIBec.
 - b) El nombre del archivo pdf deberá identificarse de la siguiente manera: Apellido Paterno_Apellido Materno_Nombre(s)_Beca solicitada.pdf (por ejemplo: Hernandez_Martinez_Juan_Manuel_Institucional.pdf)
 - c) No se aceptará documentación que no se envíe como se estipula en el procedimiento antes mencionado, y en consecuencia, se tendrá como no presentada la solicitud.
2. **Para la beca para Obtención de Tesis de Grado, beca para Estudios de Posgrado y beca de Transición:**
 - a) Todos los documentos requeridos deberán enviarse al número de folio emitido por el sistema de becas, la documentación estará en un solo archivo en formato pdf de máximo 3 MB con una resolución máxima de 150 dpi, las solicitudes se enviarán a través del formulario habilitado para este proceso.
 - b) El nombre del archivo pdf deberá identificarse de la siguiente manera: Folio_Beca_solicitud.pdf, ejemplo 1 beca estudio: 153_Posgrado_BE.pdf, ejemplo 2 beca tesis: 140_Posgrado_BT.pdf
 - c) No se aceptará documentación que no se envíe como se estipula en el procedimiento antes mencionado, y en consecuencia, se tendrá como no presentada la solicitud.
3. **Para BEIFI:**
 - a) De acuerdo con el procedimiento indicado en www.pifi.ipn.mx

XI. ATENCIÓN ALUMNOS PARTICIPANTES

Los siguientes correos electrónicos son para realizar consultas sobre esta convocatoria:

Beca Institucional, IPN-Bécas, IPN-Bécas Alto Rendimiento y Excelencia: becas@ipn.mx
 Beca para obtención de Tesis de Grado, beca para Estudios de Posgrado y beca de Transición: becasposgrado@ipn.mx
 Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI): befi@ipn.mx

"Este programa es público ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa"

Ciudad de México, a 09 de Julio de 2021.

CALENDARIO DEL PROCESO

TIPO DE BECA NIVEL EDUCATIVO	REGISTRO	ENTREGA DE DOCUMENTOS	VALIDACIÓN DE REQUISITOS	PUBLICACIÓN DE RESULTADOS
BECAS NIVEL MEDIO SUPERIOR Y NIVEL SUPERIOR	Del 30 de AGOSTO al 10 de SEPTIEMBRE del 2021 Registro de solicitud de beca y anexar los documentos requeridos en www.sibec.ipn.mx	Del 13 de SEPTIEMBRE al 12 de OCTUBRE de 2021	13 de OCTUBRE de 2021 En las páginas oficiales de las unidades académicas y en: www.sibec.ipn.mx	
BECA DE ESTÍMULO INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN DE INVESTIGADORES	www.pifi.ipn.mx	Con el Representante PIFI de cada Unidad Académica Ver calendario en www.pifi.ipn.mx	Representante PIFI de cada unidad académica Dirección de Investigación Ver calendario en www.pifi.ipn.mx	Ver calendario en: www.pifi.ipn.mx
BECA PARA OBTENCIÓN DE TESIS DE GRADO Y BECA PARA ESTUDIOS DE POSGRADO	Del 16 de AGOSTO al 03 de SEPTIEMBRE del 2021 Registro de la solicitud en el sistema de becas www.becasposgrado.ipn.mx	Del 10 al 24 de SEPTIEMBRE del 2021	15 de OCTUBRE de 2021 Resultados finales www.becasposgrado.ipn.mx	
BECA DE TRANSICIÓN DE POSGRADO	Representante de Becas del Centro de Investigación al Responsable de Becas de la SIP	Del 16 al 20 de AGOSTO del 2021 becasposgrado@ipn.mx	Del 23 al 27 de AGOSTO del 2021	03 de SEPTIEMBRE de 2021 www.becasposgrado.ipn.mx

ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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

<h3>TIPO DE BECA</h3> 	<h3>POBLACION OBJETIVO</h3>	<h3>MONTO</h3>	<h3>MESES QUE CUBRE LA BECA</h3>	<h3>REQUISITOS ESPECIFICOS</h3>	<h3>DOCUMENTOS REQUERIDOS</h3>
<p>INSTITUCIONAL</p>	<p>Alumnas/os inscritas/os en el nivel superior y medio superior del IPN en situación académica regular, en la modalidad escolarizada, mixta o no escolarizada.</p> <p>Compatible únicamente con BEIFI.</p>	<p>Nivel Medio Superior: TIPO A: \$4,800 por periodo escolar PROMEDIO: 6.0-7.99</p> <p>TIPO B: \$5,700 por periodo escolar PROMEDIO: 8.0-10.0</p> <p>Nivel Superior: TIPO A: \$5,700 por periodo escolar PROMEDIO: 6.0-7.99</p> <p>TIPO B: \$6,600.00 por periodo escolar PROMEDIO: 8.0-10.0</p>	<p>Los dos periodos escolares del ciclo escolar 2021-2022 según el calendario académico del IPN, con validación al inicio del periodo escolar 2022-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tener, al menos, un promedio general mínimo de 6.0. • Estar inscrito/a en alguno de los programas académicos del nivel superior y medio superior del IPN en la modalidad escolarizada, mixta o no escolarizada. • Ser mexicano/a. • Ser alumno/a en situación académica regular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuse de solicitud de beca y carta compromiso expedida por el SIBec debidamente firmada y requisitada. • En caso de ser de primer ingreso, presentar el certificado de estudios del tipo educativo inmediato anterior. • En caso de ser de primer ingreso, presentar el certificado de estudios del tipo educativo inmediato anterior. • Comprobar(es) de percepciones del INGRESO BRUTO del aspirante y/o de los familiares que aporten al ingreso familiar, cuya expedición no sea mayor a los últimos tres meses inmediatos anteriores a la fecha de inicio de registro de solicitud de la beca establecido en esta Convocatoria; dicho comprobante deberá señalar la periodicidad del INGRESO BRUTO (mensual, quincenal, semanal, entre otros) así como la identificación de la(s) persona(s) que tiene(n) ese ingreso. • Carta de derechos y obligaciones de la/del becario/a requerida por Fundación Bécalos con firma autógrafa (disponible www.sibec.ipn.mx). Este documento se debe enviar a la Unidad académica una vez que la/del aspirante sea beneficiario/a de esta beca.
<p>BÉCALOS</p> <p>BECA IPN-BÉCALOS</p>	<p>Alumnas/os que cursan programas académicos en la modalidad escolarizada para que obtengan una beca y continúen con sus estudios.</p>	<p>Nivel Superior: \$7,200.00 por periodo escolar, el pago de este monto se realizará en dos pagos en cada semestre:</p> <p>1er depósito: \$4,320.00 2do depósito: \$2,880.00</p>	<p>Los dos periodos escolares del ciclo escolar 2021-2022 según el calendario académico del IPN, con validación al inicio del periodo escolar 2022-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ser alumno/a en situación escolar regular. • Estar inscrito/a en la modalidad escolarizada, al inicio del ciclo escolar. • Alumnas/os de nivel superior que se encuentren inscritas/os en 1er, 2do, 3ro, 5to, 7mo, 9no u 1vo semestre (este último solo para el caso de programas académicos de medicina) con un promedio general mínimo de 8.0 en cualquiera de los siguientes programas académicos (enfocados a cualquiera de las cuatro áreas estratégicas prioritarias para el desarrollo del país: automotriz, aeronáutica, energía y/o tecnologías de la información y en áreas de la salud): <p>Médico Cirujano y Partero/Médico Cirujano y Homeópata/Licenciatura en Enfermería/Licenciatura en Enfermería y Obstetricia/Ingeniería Aeronáutica/Ingeniería Ambiental/Ingeniería Biomédica/Ingeniería Biónica/Ingeniería Bioquímica/Ingeniería Biocientífica/Ingeniería Civil/Ingeniería Eléctrica/Ingeniería en Alimentos/Ingeniería en Computación/Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica/Ingeniería en Control y Automatización/Ingeniería en Energía/Ingeniería en Informática/Ingeniería en Inteligencia Artificial/Ingeniería en Metalurgia y Materiales/Ingeniería en Movilidad Urbana/Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables/Ingeniería en Robótica Industrial/Ingeniería en Sistemas Ambientales/Ingeniería en Sistemas Automotrices/Ingeniería en Sistemas Computacionales/Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes/Ingeniería en Transporte/Ingeniería Farmacéutica/Ingeniería Ferroviaria/Ingeniería Fotónica/Ingeniería Geofísica/Ingeniería Geológica/Ingeniería Industrial/Ingeniería Matemática/Ingeniería Mecánica/Ingeniería Mecatrónica/Ingeniería Metalúrgica/Ingeniería Petrolera/Ingeniería Química Industrial/Ingeniería Química Petrolera/Ingeniería Telemática/Ingeniería Textil/Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica/Ingeniero Arquitecto/Licenciatura en Ciencia de Datos/Licenciatura en Ciencias de la Informática/Licenciatura en Física y Matemática/Licenciatura en Matemática Algorítmica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acuse de solicitud de beca y carta compromiso expedida por el SIBec debidamente firmada y requisitada. • En caso de ser de primer ingreso, presentar el certificado de estudios del tipo educativo inmediato anterior. • Comprobar(es) de percepciones del INGRESO BRUTO del aspirante y/o de los familiares que aporten al ingreso familiar, cuya expedición no sea mayor a los últimos tres meses inmediatos anteriores a la fecha de inicio de registro de solicitud de la beca establecido en esta Convocatoria; dicho comprobante deberá señalar la periodicidad del INGRESO BRUTO (mensual, quincenal, semanal, entre otros) así como la identificación de la(s) persona(s) que tiene(n) ese ingreso. • Carta de derechos y obligaciones de la/del becario/a requerida por Fundación Bécalos con firma autógrafa (disponible www.sibec.ipn.mx). Este documento se debe enviar a la Unidad académica una vez que la/del aspirante sea beneficiario/a de esta beca.
<p>BÉCALOS</p> <p>BECA IPN-BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO</p>	<p>Alumnas/os que cursan programas académicos en la modalidad escolarizada para que obtengan una beca y continúen con sus estudios.</p>	<p>Nivel Superior: \$12,000.00 por periodo escolar</p>	<p>Los dos periodos escolares del ciclo escolar 2021-2022 según el calendario académico del IPN, con validación al inicio del periodo escolar 2022-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ser alumno/a en situación escolar regular. • Estar inscrito/a en la modalidad escolarizada, al inicio del ciclo escolar. • Alumnas/os de nivel superior que se encuentren inscritas/os en 1er, 2do, 3ro, 5to, 7mo, 9no u 1vo semestre (este último solo para el caso de programas académicos de medicina) con un promedio general mínimo de 9.0 en cualquiera de los siguientes programas académicos (enfocados a cualquiera de las cuatro áreas estratégicas prioritarias para el desarrollo del país: automotriz, aeronáutica, energía y/o tecnologías de la información y en áreas de la salud): <p>Médico Cirujano y Partero/Médico Cirujano y Homeópata/Licenciatura en Enfermería/Licenciatura en Enfermería y Obstetricia/Ingeniería Aeronáutica/Ingeniería Ambiental/Ingeniería Biomédica/Ingeniería Biónica/Ingeniería Bioquímica/Ingeniería Biocientífica/Ingeniería Civil/Ingeniería Eléctrica/Ingeniería en Alimentos/Ingeniería en Computación/Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica/Ingeniería en Control y Automatización/Ingeniería en Energía/Ingeniería en Informática/Ingeniería en Inteligencia Artificial/Ingeniería en Metalurgia y Materiales/Ingeniería en Movilidad Urbana/Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables/Ingeniería en Robótica Industrial/Ingeniería en Sistemas Ambientales/Ingeniería en Sistemas Automotrices/Ingeniería en Sistemas Computacionales/Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes/Ingeniería en Transporte/Ingeniería Farmacéutica/Ingeniería Ferroviaria/Ingeniería Fotónica/Ingeniería Geofísica/Ingeniería Geológica/Ingeniería Industrial/Ingeniería Matemática/Ingeniería Mecánica/Ingeniería Mecatrónica/Ingeniería Metalúrgica/Ingeniería Petrolera/Ingeniería Química Industrial/Ingeniería Química Petrolera/Ingeniería Telemática/Ingeniería Textil/Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica/Ingeniero Arquitecto/Licenciatura en Ciencia de Datos/Licenciatura en Ciencias de la Informática/Licenciatura en Física y Matemática/Licenciatura en Matemática Algorítmica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acuse de solicitud de beca y carta compromiso expedida por el SIBec debidamente firmada y requisitada. • En caso de ser de primer ingreso, presentar el certificado de estudios del tipo educativo inmediato anterior. • Comprobar(es) de percepciones del INGRESO BRUTO del aspirante y/o de los familiares que aporten al ingreso familiar, cuya expedición no sea mayor a los últimos tres meses inmediatos anteriores a la fecha de inicio de registro de solicitud de la beca establecido en esta Convocatoria; dicho comprobante deberá señalar la periodicidad del INGRESO BRUTO (mensual, quincenal, semanal, entre otros) así como la identificación de la(s) persona(s) que tiene(n) ese ingreso. • Carta de derechos y obligaciones de la/del becario/a requerida por Fundación Bécalos con firma autógrafa (disponible www.sibec.ipn.mx). Este documento se debe enviar a la Unidad académica una vez que la/del aspirante sea beneficiario/a de esta beca.
<p>EXCELENCIA</p>	<p>Alumnas/os inscritas/os en el nivel superior del IPN en situación académica regular que se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con o haber obtenido durante el periodo o tipo educativo inmediato anterior un desempeño académico sobresaliente o ser estudiante sobresaliente con una trayectoria regular. • Haber obtenido algún reconocimiento académico otorgado por instituciones públicas o privadas, nacionales o extranjeras, como consecuencia de su desempeño académico, participación en algún concurso o evento similar en los ámbitos académico, científico y/o de la investigación, o haber sido propuesta por asociaciones o instituciones de reconocido prestigio en los ámbitos académico, científico y/o de la investigación con los cuales la SEI haya celebrado instrumentos jurídicos para tal efecto. 	<p>Nivel Superior \$18,480.00 por periodo escolar</p>	<p>Los dos periodos escolares del ciclo escolar 2021-2022 según el calendario académico del IPN, con validación al inicio del periodo escolar 2022-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar inscrito/a en alguno de los programas académicos del nivel superior del IPN en la modalidad escolarizada. • Ser alumno/a en situación académica regular. • Demostrar un promedio general mínimo de: <ul style="list-style-type: none"> • Área de Ciencias Médicas Biológicas y Físico Matemáticas: 9.0 • Área de Ciencias Sociales y Administrativas: 8.5 • Haber cursado como mínimo el 30% del total de los créditos del programa académico en el que se encuentra inscrita/o. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuse de solicitud de beca y carta compromiso expedida por el SIBec debidamente firmada y requisitada.
<p>BECA PARA ESTUDIOS DE POSGRADO</p>	<p>Alumnas/os inscritas/os en programas académicos de posgrado del IPN que no estén incorporados al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT (IPN-PC).</p> <p>Compatible únicamente con Beca de Transición y BEIFI.</p>	<p>Maestría \$9,000.00</p> <p>Doctorado \$13,000.00</p>	<p>Cinco meses a partir del inicio del semestre de posgrado de la convocatoria de becas institucionales de posgrado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar inscrito de tiempo completo y exclusivo en un programa académico de maestría o doctorado en la modalidad escolarizada. • No recibir remuneración económica por actividades laborales, ni dentro ni fuera del IPN; haber sido necesario en el programa de estudios, excepto en el caso de alumnos que hayan estado en condición de embarazo, parto y postparto; y/o alumnas/os en alguna situación de salud incapacitante debidamente comprobada ante la Unidad Académica. • Ser postulado por un profesor con nombramiento de posgrado en la Unidad Académica responsable del programa. • Haber obtenido un promedio mínimo de 7.8 en el nivel de estudios inmediato anterior al que se encuentra inscrito, o un promedio mínimo de 8.0 en el último periodo escolar dentro del programa académico de posgrado, que postula a la beca y haber obtenido calificación aprobatoria en todas las unidades de aprendizaje que haya cursado durante su trayectoria en el programa de posgrado. • Enviar a la unidad académica donde se encuentre inscrito la documentación indicada en el apartado de registro, recepción y resultados de solicitudes de la presente convocatoria, en las fechas señaladas en el mismo apartado. 	<ul style="list-style-type: none"> • CURP. • Formatos I, II y III (requisitados (que se generan en la plataforma www.becapostgrado.ipn.mx). • Formato SIP-B bis, a excepción de los solicitantes de nuevo ingreso que presentarán una constancia de promedio en el nivel de estudios inmediato anterior. • Para alumnos de nuevo ingreso: constancia oficial de estudios al programa de posgrado con número de boleta.
<p>BECA PARA OBTENCIÓN DE TESIS DE GRADO</p>	<p>Alumnas/os inscritas/os en programas de maestría y doctorado del IPN que hayan concluido los créditos de su programa académico asignados a unidades de aprendizaje y sólo tengan pendiente la presentación del examen de tesis.</p> <p>Compatible únicamente con Beca de Transición y BEIFI.</p>	<p>Maestría \$9,000.00</p> <p>Doctorado \$13,000.00</p>	<p>Hasta tres meses a partir de la finalización del último periodo escolar de su programa académico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar inscrito de tiempo completo y exclusivo en un programa académico de maestría o doctorado en la modalidad escolarizada. • No recibir remuneración económica por actividades laborales, ni dentro ni fuera del IPN; haber tenido necesario en el programa de estudios, excepto para alumnas que hayan estado en condición de embarazo, parto y postparto; y/o alumnas/os en alguna situación de salud incapacitante debidamente comprobada ante la Unidad Académica. • Ser postulado por un profesor con nombramiento de posgrado en la Unidad Académica responsable del programa. • Haber concluido la totalidad de los créditos (100%) del programa de posgrado asignados a unidades de aprendizaje registradas en el plan de trabajo (Formato SIP-B bis). • Haber concluido el trabajo de tesis y tener redactado el documento (Formato SIP-14 firmado) o en casos excepcionales, y debidamente justificados, la constancia de avance superior al 90% en la escritura de la tesis avalado y justificado por el Comité Tutorial. • Haber aprobado el examen predoctoral, en caso de doctorado. • Enviar a la unidad académica donde se encuentre inscrito la documentación indicada en el apartado de registro, recepción y resultados de solicitudes de la presente convocatoria, en las fechas señaladas en el mismo apartado. 	<ul style="list-style-type: none"> • CURP. • Formatos I, II y III del Sistema de Becas de Posgrado (www.becapostgrado.ipn.mx). • Constancia del 100% de créditos asignados a unidades de aprendizaje (Formato SIP-B bis). • SIP-14 o, en casos excepcionales, constancia de avance de tesis avalado por el Comité Tutorial. • Copia del acta de examen predoctoral para el caso de doctorado.
<p>BECA DE TRANSICIÓN</p>	<p>Únicamente para las/os alumnas/os de nuevo ingreso inscritas/os en programas de posgrado de maestría o doctorado que requieren un apoyo económico en la ciudad sede del programa por tener que trasladar su domicilio hacia la localidad sede del programa de posgrado recorriendo un trayecto mayor a 300 kilómetros.</p> <p>Compatible únicamente con la Beca de Posgrado (Estudios), beca de Transición y BEIFI.</p>	<p>Maestría y doctorado: \$25,000 (único pago)</p>	<p>Único pago al inicio del semestre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar inscrito como alumna/o de nuevo ingreso, de tiempo completo y exclusivo, en un programa académico maestría o de doctorado en la modalidad escolarizada. • Haber obtenido un promedio mínimo de 7.8 en el nivel de estudios inmediato anterior al que se encuentra inscrito. • No recibir remuneración económica por actividades laborales, ni dentro ni fuera del IPN. • No haber concluido la licenciatura o la maestría en la misma localidad donde se ubica la sede del programa dentro de los recientes 10 meses previos a la publicación de la presente convocatoria. • Enviar la documentación enlistada en la Tabla 1 DOCUMENTOS, por medio de correo electrónico al representante de su Unidad Académica en las fechas señaladas en el mismo apartado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constancia de inscripción como alumna/o de nuevo ingreso en el semestre B21, emitida por el Centro de Investigación (con número de boleta). • CURP. • Copia del título de licenciatura para aspirantes a maestría, copia del grado de maestría para aspirantes a doctorado. • Copias de comprobantes de domicilio no mayor a tres meses de su emisión de la ciudad de origen y la ciudad sede del programa de posgrado. • Copia de identificación INE (para alumnos mexicanos/as). • Identificación oficial y pasaporte con sellos de entrada a México (para alumnos extranjeros/as).
<p>BECA DE ESTÍMULO INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN DE INVESTIGADORES</p>	<p>Alumnas/os inscritas/os en el nivel medio superior, superior o posgrado del IPN que participen en proyectos de investigación institucionalmente aprobados por la Secretaría de Investigación y Programa, para fortalecer su formación y desempeño en el desarrollo de investigación científica y desarrollo tecnológico.</p> <p>Compatible con todas las becas de esta Convocatoria así como con la beca del programa Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez que otorga la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez.</p>	<p>Nivel Medio Superior, Superior y Posgrado \$1,400.00</p>	<p>Agosto-Diciembre 2021 o Febrero-Junio 2022 (hasta cinco meses por periodo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ser estudiante regular con promedio mínimo de 8.0. • Ser postulado/a por una/o director/a de proyecto de investigación institucional vigente. • Declaración de no recibir remuneración económica por actividades laborales, dentro o fuera del IPN, salvo lo establecido para alumnos de Posgrado (incluida en el formato BEIFI-01). • Estar inscrito/a en alguno de los programas académicos del IPN, en la modalidad escolarizada, al inicio del ciclo escolar. • Contar con una cuenta de correo electrónico vigente y número telefónico donde puedan ser localizados. • Generar solicitud de beca, en los tiempos establecidos en www.pfipn.mx. No haber incumplido con los Lineamientos para la Operación del PIFI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato BEIFI 01 • Formato BEIFI 02 • CURP • Constancia de inscripción. • Constancia de promedio global. • En caso de ser de primer ingreso, presentar el certificado de estudios del tipo educativo inmediato anterior. • Cuenta CLABE para transferencia de la beca.

ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA.



EDUCACIÓN
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



PREMIO AL MEJOR SOFTWARE 21

EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

a través de la Secretaría Académica y la Dirección de Educación Superior (DES),

CONVOCA

A estudiantes, docentes y personal de apoyo y asistencia a la educación del Instituto Politécnico Nacional a fin de que participen en el Concurso Académico

“PREMIO AL MEJOR SOFTWARE 2021”

Consulta la convocatoria
y los detalles en el siguiente enlace:



<https://www.ipn.mx/des/alumnos-egresados/concursos-academicos.html>

ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
“La Técnica al Servicio de la Patria”