

SELECCIÓN *Faceta* POLITÉCNICA

NÚMERO 159 28 DE FEBRERO DE 2023 AÑO XIV VOL. 14

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA EMPRENDIMIENTO POLITÉCNICO



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN AGOSTO 2023



citedi.mx



**Programa reconocido
por el SNP de CONACYT**
MODALIDAD ESCOLARIZADA



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Carlos Ruiz Cárdenas
Secretario General

Mauricio Igor Jasso Zaranda
Secretario Académico

Laura Arreola Mendoza
Secretaria de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

Noel Miranda Mendoza
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación
y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras
e Instalaciones

María de los Ángeles Jasso Cisneros
Abogada General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente
Coordinador General de Planeación
e Información Institucional

Leonardo Rafael Sánchez Ferreiro
Coordinador General del Centro
Nacional de Cálculo

Eva Rosario García De Zaldo
Coordinadora de Imagen Institucional



@ipn_oficial



@IPN_MX



ipn.mx

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

Alejandro Torres Rogelio
Jefe de la División de Redacción

Leticia Ortiz
Coeditora / lortizb@ipn.mx

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

Gabriela Díaz
Correctora de estilo

Jorge Aguilar, Javier González y
Enrique Lair
Fotografía

Jefatura de la División de Difusión

Departamento de Diseño
Verónica E. Cruz, Javier González,
Mauricio Guzmán, Manuel Reza y
Esthela Romo
Diseño y Formación

www.ipn.mx

www.ipn.mx/imageninstitucional/

ÍNDICE

- 6** Planta Purificadora de Agua, emprendimiento politécnico
- 14** Nuevas moléculas contra resistencia a antibióticos
- 18** Prototipo infantil para pruebas de impacto vehicular
- 22** Ampliará Radio IPN su cobertura en territorio nacional
- 24** Egresado de Escom expone modelo computacional en Japón
- 26** Cometa verde ampliará conocimiento del sistema solar
- 30** Premio ILAN a la Innovación
- 34** Vehículo *Iktan* de la UPIITA triunfa en Baja SAE México
- 38** Jacinto Licea, 100 años de vida de un ícono deportivo
- 42** Cidetec, pionero en el desarrollo de computadoras
- 44** IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año XIV, Volumen 14, No. 159, 28 de febrero de 2023, es una publicación digital mensual, editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, www.ipn.mx
Editora responsable: Eva Rosario García De Zaldo. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2019 - 060410002900 - 203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Coordinación de Imagen Institucional: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

CONVOCATORIA 2023

Polivirtual

BACHILLERATO GENERAL POLIVIRTUAL

BACHILLERATOS TECNOLÓGICOS BIVALENTES:

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

LICENCIATURAS:

- Administración y Desarrollo Empresarial
- Contador Público
- Comercio Internacional
- Negocios Internacionales
- Relaciones Comerciales
- Turismo
- Biblioteconomía
- Archivonomía
- Contaduría y Finanzas Públicas



(*) Programas en modalidad mixta.

Registro:
del 24 de Febrero
al 24 de Marzo

polivirtual.ipn.mx

bachilleratoadistancia@ipn.mx • licenciaturaadistancia@ipn.mx

Tel. 55 5729 6000, ext. 57406, 57407, 57408, 57409, 57412 y 57429

Línea Directa 55 5729 6281 • ChatPolivirtual polivirtual.ipn.mx



Polivirtual-DEV



@Polivirtual_IPN



polivirtual_dev



Polivirtual DEV
Oficial IPN



@polivirtual

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"

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA
EMPRENDIMIENTO POLITÉCNICO



Entrega a la semana
800
Recipientes en
67
Dependencias Politécnicas

Claudia Villalobos

Al surgir como el primer modelo de integración, producción e innovación que incorpora tecnología propia, la Planta Purificadora de Agua del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se ostenta como un claro ejemplo de emprendimiento en esta casa de estudios, mediante el cual se abastecen las necesidades del consumo de agua potable en algunas de sus dependencias y al mismo tiempo promueve el desarrollo de nueva tecnología para hacer más eficientes sus procesos.

Inaugurada el 21 de septiembre de 2021, la planta que arrancó con la distribución de tan sólo 42 garrafones, cada día se consolida más como un área de innovación abierta, de innovación e integración de tecnologías politécnicas, de capacitación y transferencia del conocimiento. Actualmente entrega a la semana alrededor de 800 recipientes de 20 litros en 67 dependencias politécnicas.

Modelo de Innovación

“La planta productiva busca integrar los principios de la economía circular hasta alcanzar la sustentabilidad de sus procesos”, sostuvo el doctor Josué Peñaloza Espinosa, coordinador de proyectos de la Secretaría de Innovación e Integración Social del IPN, quien explicó que este modelo de negocio opera bajo un sistema de producción que brinda un producto que lleva implícitos procedimientos alineados con estricto apego a la normatividad y estándares de calidad vigentes.

Aunado a ello, el entorno real del proceso productivo se convierte en un espacio propicio para fortalecer la formación profesional de estudiantes y egresados interesados en realizar su servicio social, prácticas profesionales y proyectos de investigación para titularse.

Primer “Showroom” Politécnico

La Planta Purificadora de Agua del IPN tiene la potencialidad para convertirse en el primer “Showroom” del IPN, ya que permite impulsar el escalamiento tecnológico de prototipos y promover su transferencia.

Asimismo, y dependiendo de la identificación de necesidades, posibilita la integración de las innovaciones para acortar o mejorar los procesos clave o de soporte de la Planta. “Como parte de la generación de estas tecnologías, próximamente se implementará un mecanismo creado por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, con el que se automatizará el lavado de garrafones”, dijo Peñaloza Espinosa.

Agua de Calidad

El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos. Es por eso que el líquido debe tratarse como un bien social y cultural, no sólo como un bien económico. Bajo esa premisa es que el Instituto Politécnico Nacional se esfuerza día con día por ofrecer a su comunidad agua de la mejor calidad.

La maestra en ciencias Lluvia Castillo Ortiz, titular de la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas (DIET) del IPN, resaltó la responsabilidad que representa poner al alcance de los politécnicos agua procesada bajo estándares nacionales de calidad.



La Planta Purificadora de Agua del IPN es un claro ejemplo de emprendimiento

Formación, Capacitación y Certificación

Desde que comenzó a operar la planta y hasta la fecha, se han incorporado 17 prestadores de servicio social en actividades de producción, calidad, mantenimiento, seguridad, medio ambiente, logística y compras.



“Es un reto y a la vez una oportunidad robustecer este modelo, el cual es un laboratorio abierto para integrar tecnología y generar innovación desde el Politécnico, además de fortalecer al equipo de profesionales de la DIET que colaboran y están totalmente comprometidos con el proyecto”.

Castillo Ortiz recalcó que consolidar el proceso productivo requiere de la colaboración multidisciplinaria, por ello se mantiene estrecha colaboración con los laboratorios certificados del IPN para cuidar el cumplimiento de las normas y estándares de calidad, lo cual es primordial porque está en juego el cuidado de la salud de muchas personas, incluidos los bebés de los Centros de Desarrollo Infantil (Cendis).

“Los consumidores del agua politécnica pueden tener la certeza de que la calidad del producto está garantizada, nuestro empeño y compromiso se orientan a ello”.

Normatividad y Zona Limpia

La Planta Purificadora de Agua del IPN es como un engranaje, ya que los procesos se acoplan entre sí y funcionan de manera coordinada. Los ingenieros bioquímicos Lucía Alonso Ángel, gerente de la planta y José Luis Salazar Vizuet, responsable de la parte operativa, unen sus conocimientos y experiencia adquiridas a lo largo de más de 18 años en el sector industrial para hacer posible el funcionamiento de la planta politécnica a partir del trabajo e implementación de los sistemas de calidad ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45000.

La operación de la planta se rige principalmente en tres Normas Oficiales Mexicanas: la NOM-251-SSA-2015, referente a las buenas prácticas de manufactura, cuyo cumplimiento es obligatorio para todas las industrias de alimentos; la NOM-201-





👍 Equipo de trabajo

SSA1-2015 que tiene relación con el procesamiento del agua para consumo humano, y la NOM-127-SSA1-2021, enfocada a la calidad de la materia prima (el agua potable que llega en las pipas).

Cadena de Producción

El proceso inicia con el arribo de una pipa de agua a la planta. Antes de la descarga se realiza una inspección visual del transporte para descartar que el tanque esté libre de oxidación (los contenedores deben ser de acero inoxidable), contar con sellos de seguridad que garanticen que no fue abierto en el camino y descartar la adulteración del líquido.

Posteriormente, los jóvenes prestadores de servicio social y de experiencia laboral toman una muestra de la materia prima y con kits especializados llevan a cabo un análisis fisicoquímico para determinar los sólidos disueltos, pH y dureza del agua para verificar que cumple con los parámetros de calidad y es apta para descargarla en los contenedores de almacenamiento mediante una conexión especial. A la semana se llegan a procesar entre 4 y 5 pipas (de unos 20 mil litros) según la demanda.

La planta cuenta con dos contenedores con capacidad de cinco mil litros cada uno. Esto permite tener un balance de carga y descarga de los flujos, mientras se consume el agua de uno, el otro está listo para que lo llene la pipa. "Esta logística permite tener un control de la trazabilidad. Cada pipa que llega a la planta tiene un seguimiento específico para conocer en qué momento se usa y cuántos garrafrones se llenaron, este balance permite tener un control muy puntual", explicó la ingeniera Lucía Alonso.

Antes de descargar el agua, los contenedores se someten a un control de desinfección que consiste en adicionar hipoclorito de sodio al 13 por ciento. Con base en la cantidad del cloro que traiga el agua de la pipa se hace un cálculo de cuánto le hace falta al tanque para llevarlo a un máximo de 3 partes por millón de cloro (de acuerdo con los parámetros de control interno del sistema de calidad).

El cloro añadido desinfecta el tanque y elimina cualquier microorganismo sensible a este desinfectante en el líquido. Sin embargo, se mide nuevamente la cantidad de partes por millón de cloro para almacenar el "agua cruda" que se someterá al proceso de purificación.



"Desarrollé en la planta de agua mi proyecto de titulación, también realicé aquí mi servicio social y actualmente soy especialista de operación y mi función en la planta es, junto con otro compañero, liderar el proceso de producción y organizar las actividades para satisfacer la demanda semanal. Participo en todo el proceso, desde la recepción de las pipas y el análisis fisicoquímico del agua, la inspección de garrafrones y el llenado. Ha sido un reto muy importante colaborar aquí, pero, sobre todo, he adquirido habilidades y experiencias en un entorno real y aprender a trabajar en equipo con profesionales de distintas áreas del conocimiento, lo cual es muy gratificante".

Christian Eduardo Ortega Smith

Egresado de Ingeniería Bioquímica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA

1 INGRESO

Arribo de pipa



Análisis de muestra del líquido



Desinfección de los tanques con hipoclorito de sodio



Descarga de agua a tanques



2 FILTRACIÓN Y DESINFECCIÓN



Filtración de agua con carbón activado para remoción de cloro

Filtro de pulido para retener partículas pequeñas y posibles minerales



Proceso de purificación, ozonificación y luz ultravioleta que garantiza la inocuidad del producto

“Con un proceso de filtración de arena se eliminan los contaminantes sólidos que pudiera tener el agua, después se somete a un filtro con carbón activado para remover el cloro adicionado, así como cualquier aroma o sabor provenientes del pozo donde se extrajo. Además, pasa por un filtro de pulido (de celulosa) para retener partículas pequeñas y/o posibles minerales”, expuso el ingeniero Salazar Vizuet.

Después de la etapa de filtración, el líquido se somete a un tratamiento con ozono y posteriormente se expone a luz ultravioleta para garantizar la inocuidad del producto y eliminar cualquier microorganismo clororresistente que haya quedado.

Lavado de Garrafrones y Envasado

Acorde con la normatividad ambiental, se usa detergente biodegradable para lavar externamente los garrafrones. Para su limpieza interior se emplea detergente alcalino clorado y una lavadora a presión. Posteriormente se enjuagan con agua purificada antes de realizar el envasado. Se coloca la tapa previamente desinfectada, y mediante una pistola de calor se sella con una etiqueta plástica que indica la fecha de producción y la caducidad del producto, el cual se almacena en una zona específica antes de cargarlo para iniciar la distribución.

Logística y Distribución

Contar con una buena logística es primordial para la distribución del “agua politécnica”. La distribución ha crecido paulatinamente desde que arrancó operaciones la planta, por ello, en 2022 se implementó un sistema de levantamiento de pedidos para entregar oportunamente el producto.

Es importante destacar que los clientes con mayor consumo del líquido son los 5 Cendis, la Dirección de Actividades Deportivas y la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA).

“El único requisito para que las dependencias politécnicas soliciten abastecimiento de agua es contar con recurso federal para ese fin, se calcula el consumo semanal y se levanta el pedido”, indicó la jefa de servicios administrativos de la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, Ana Elizabeth García Aguilar, quien destacó que el proyecto le ha redituado experiencias nuevas a nivel personal y profesional, ya que es muy satisfactorio recibir palabras de agradecimiento de todas las dependencias politécnicas por la calidad y el servicio que se les brinda.

3 ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN



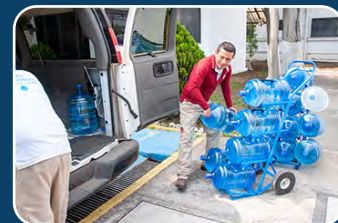
Lavado interior y enjuague de garrafones



Llenado de garrafones



Sellado de etiquetas con pistola de calor



Distribución



Almacenamiento

Caducidad

Como cualquier producto de tipo alimenticio, una vez que termina su caducidad, el agua pierde la garantía de inocuidad, ya que al estar contenida en un envase plástico se puede transformar y sufrir cambios sensoriales (olor, color, sabor y susceptibilidad al desarrollo de microorganismos).

Actualmente la calidad del agua politécnica está validada microbiológicamente para conservarse en buen estado por 45 días, sin embargo, mediante el desarrollo de metodologías específicas se buscará prolongar la fecha de consumo preferente.



Autosuficiencia Institucional

En el primer mes del arranque de la planta: se distribuyeron 192 garrafones en el área central y en una unidad académica.

Al cierre del Ejercicio de 2021: se contabilizó la entrega de mil 646 garrafones.

Con el regreso a clases presenciales en 2022: se incorporaron a la distribución de agua 50 dependencias más (tanto académicas como administrativas) y se incrementó la producción en el último trimestre del año a 800 garrafones semanales.

Al cierre del Ejercicio 2022: se entregaron un total de 20 mil 638 garrafones.

Abastecimiento: se dota de agua semanalmente a 67 dependencias politécnicas (42 del área central, 5 Centros de Desarrollo Infantil, 6 Centros de Apoyo a Estudiantes, 1 servicio médico, 6 unidades de educación superior, 1 unidad de educación media superior y 1 centro de investigación).





“Colaborar en esta planta productiva ha sido una experiencia muy interesante y enriquecedora. Estoy en el área de mantenimiento, soy el encargado de vigilar la operación óptima de todos los equipos dentro de la planta y de esa forma lograr que la producción se realice en tiempo y forma. El hecho de tener compañeros con distintos perfiles es una buena experiencia, porque ello me ha permitido un crecimiento integral, ya que complementamos nuestro desempeño. Durante las reuniones que se realizan al final de cada turno tenemos oportunidad de conocer los puntos de vista de cada compañero y eso me ha ayudado a crecer profesionalmente.

Enrique Ramírez Robles

Egresado de Ingeniería y Automatización
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y
Eléctrica, Unidad Zacatenco



Josué Peñaloza Espinosa,
coordinador de proyectos de
la Secretaría de Innovación e
Integración Social del IPN



Lluvia Castillo Ortiz,
titular de la DIET del IPN

Recomendaciones

El agua requiere de cuidados específicos para conservarla en buen estado. Un aspecto primordial es mantenerla en un lugar fresco a temperatura ambiente. Se debe procurar no almacenarla en lugares calurosos y, sobre todo, evitar que los garrafones se expongan a los rayos del sol, ya que están fabricados a partir de un polímero plástico llamado tereftalato de polietileno (PET por sus siglas en inglés) y por efecto de la radiación solar se propicia el desarrollo microbiano y se generan las condiciones propicias para el crecimiento de algas dentro del producto.

Aunque la Planta Purificadora de Agua del IPN utiliza envases en cuya fabricación no se emplea un producto químico denominado bisfenol A (BPA), su exposición al sol favorece la generación de algún otro compuesto químico que puede afectar el líquido. Por esta circunstancia es incorrecto mantener los garrafones en lugares con temperaturas altas o bajo los rayos del sol.

Retroalimentación y Mejora Continua

El agua es un elemento cuya calidad repercute en la salud humana, de ahí la importancia de vigilar continuamente el proceso de producción. Al término de cada uno de los dos turnos en los que opera la planta se realiza una reunión entre los responsables de la producción y el equipo de colaboradores para revisar los aspectos de calidad, seguridad, medio ambiente, producción y logística que ocurrieron en la jornada laboral. Los resultados de cada evaluación se grafican y ante alguna desviación se establecen estrategias inmediatas para corregirla, de esa forma se mantienen los estándares de calidad conforme a la normatividad correspondiente.

Planes a Futuro

La demanda de agua purificada en el IPN crece cada vez más, por lo que se planea incorporar distintos desarrollos tecnológicos para renovar y mejorar el proceso industrial. Al incrementar el volumen y reducir el tiempo de producción se aumentará la distribución.

A través de la Planta Purificadora de Agua, esta casa de estudios refrenda su compromiso con el abastecimiento de agua y con el cuidado de la salud de su comunidad, al tiempo que busca la vinculación con otros proyectos científicos y tecnológicos institucionales para posibilitar la transferencia del modelo a los sectores productivos.



👍 Ana Elizabeth García
jefa de servicios
administrativos de la DIET



👍 Lucía Alonso Ángel,
gerente de la planta



👍 José Luis Salazar,
responsable de la parte
operativa



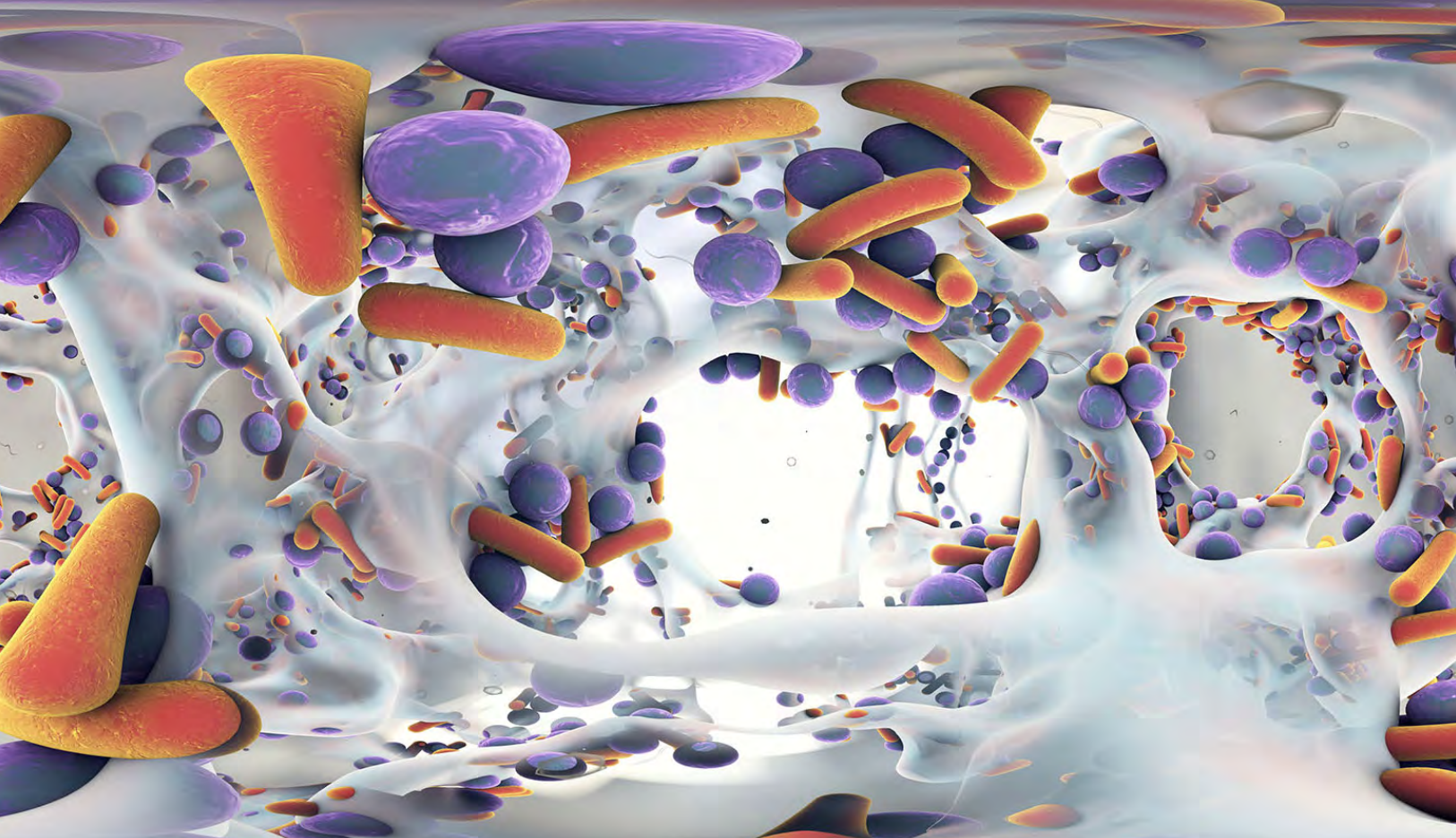
La planta mantiene estrecha
colaboración con los laboratorios
certificados del IPN para cuidar
el cumplimiento de las normas y
estándares de calidad

“Realicé mi servicio social aquí en la planta y he aprendido muchísimo, sobre todo en la parte de gestión de sistemas de calidad. Creo que la parte del conocimiento técnico es significativo, sin embargo, también he adquirido habilidades blandas, entre ellas las relaciones humanas. Inicialmente no sabía dónde realizar mi servicio social, pero tuve la fortuna de ser parte de este proyecto y si tengo oportunidad me encantaría desarrollarme y seguir aprendiendo un poco más en este lugar antes de incorporarme de lleno en otra industria”.

Carlos Arturo Gutiérrez Ortiz

Egresado de Ingeniería Bioquímica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas





NUEVAS MOLÉCULAS CONTRA RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Claudia Villalobos

Ante el incremento de la resistencia bacteriana a los antibióticos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró una lista de patógenos prioritarios e hizo un llamado a las naciones para atender este problema sanitario de dimensión global, el cual han atendido especialistas de distintas latitudes, entre ellos el maestro en ciencias Luis Mario Sánchez Palestino, investigador del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El especialista adscrito al Centro de Biotecnología Genómica (CBG), ubicado en Reynosa, Tamaulipas, es el responsable de una investigación orientada a la búsqueda de nuevos fármacos que contribuyan a combatir microorganismos de prioridad elevada para el estudio y desarrollo de nuevos antibióticos.

Uso de la Bioinformática

El uso indiscriminado de antibióticos, los tratamientos inconclusos, la dispersión de los microorganismos resistentes, así como la escasa inversión en nuevos fármacos son algunos de los factores que contribuyen al incremento de este problema.

Debido a que la bioinformática permite reducir tiempo y costos en la investigación y desarrollo de diferentes fármacos, el maestro Sánchez Palestino emplea técnicas computacionales para agilizar la búsqueda de nuevos agentes antibacteriales para combatir patógenos como *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.

Ambos figuran en la lista de microorganismos prioritarios de la OMS y también son considerados por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA por sus siglas en inglés) como patógenos recurrentes en infecciones intrahospitalarias o nosocomiales.

La lista de prioridad crítica incluye bacterias multirresistentes especialmente peligrosas en hospitales, hogares de cuidado crónico y entre pacientes que necesitan ser atendidos con dispositivos invasivos como ventiladores y catéteres intravenosos.

El joven científico del Politécnico eligió para su estudio las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*

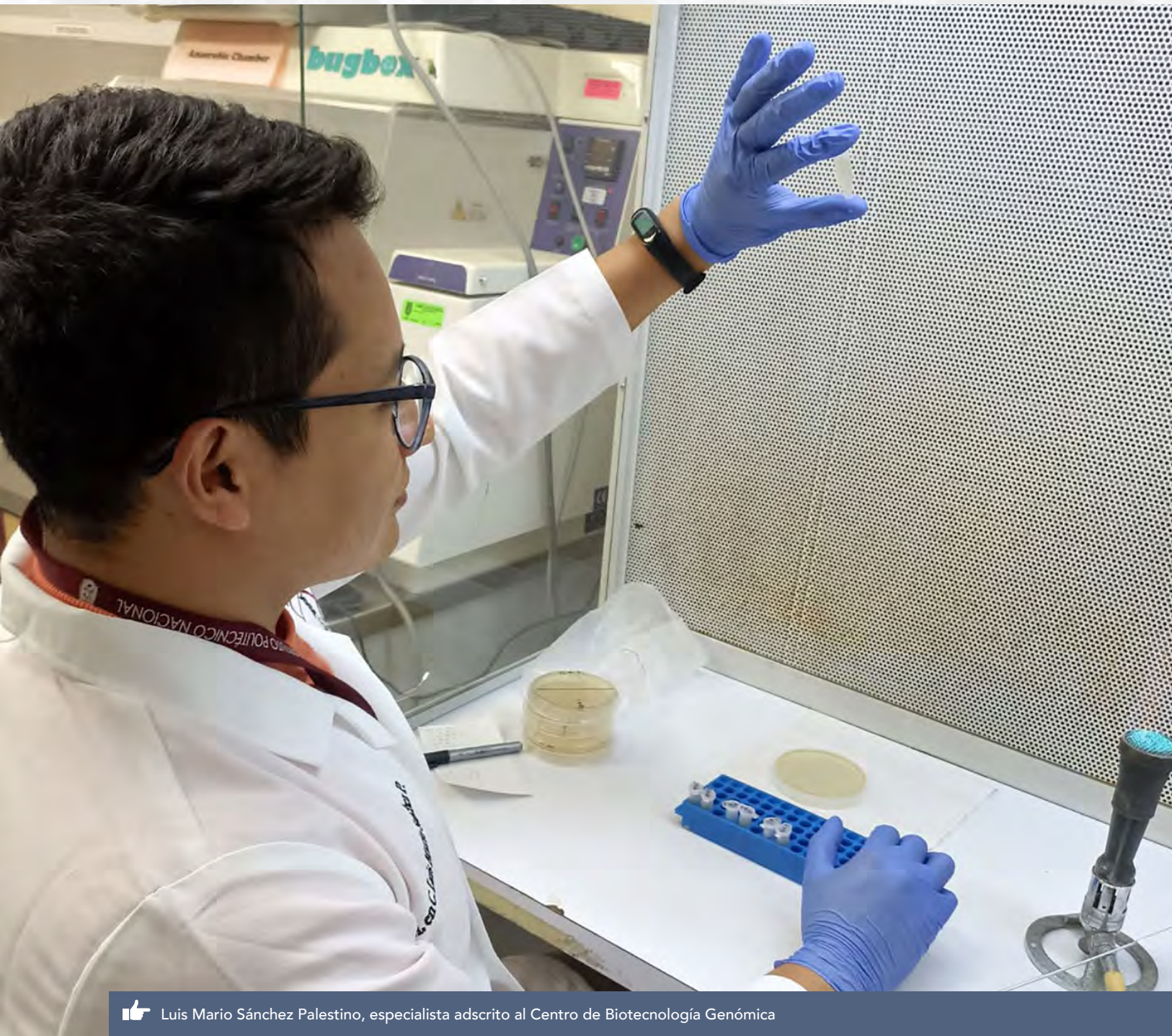
debido a que en diversas investigaciones han demostrado mayores niveles de resistencia a diferentes familias de antibióticos y ponen en riesgo cada vez más la salud de la población.

Staphylococcus aureus, causa problemas leves en la piel, pero también afecciones que ponen en riesgo la vida. Los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos, con trasplantes de órganos, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), diabetes mellitus y neonatos son los más susceptibles a *Klebsiella pneumoniae*, señaló el doctorando.

Diseño *In Silico*

Desde hace dos años, el investigador del CBG inició el diseño *in silico* (técnicas computacionales) de nuevas moléculas con actividad antibacterial. Hasta ahora ha comprobado que dos de ellas son efectivas contra cepas resistentes de *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.

Sánchez Palestino hizo un filtrado de compuestos mediante la técnica de cribado virtual. Posteriormente, realizó un análisis de acoplamiento molecular para identificar y seleccionar



Luis Mario Sánchez Palestino, especialista adscrito al Centro de Biotecnología Genómica



👍 El investigador del IPN, Mario Sánchez, emplea técnicas computacionales para buscar nuevos agentes antibacteriales contra *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*

los que consideró como posibles moléculas con potencial actividad antibacterial.

Simuló en computadora el comportamiento de las moléculas elegidas con los blancos farmacológicos (dinámica molecular), seleccionó las mejores puntuadas e hizo la síntesis química. Inicialmente se diseñaron 500 compuestos candidatos, después del cribado virtual y del acoplamiento molecular eligió 32 y sintetizó 19, de los cuales evaluó in vitro 14. De todos los compuestos, dos mostraron actividad biológica.

Antibiótico de Referencia

Para probar la eficacia de los nuevos compuestos es necesario realizar estudios que demuestren su efecto y compararlos con algún antibiótico al que sean resistentes las bacterias en cuestión.

De acuerdo con la metodología establecida por el *Clinical and Laboratory Standards Institute*, el maestro Sánchez Palestino usó ampicilina como fármaco de referencia para

comparar la efectividad de los 14 compuestos. Se comprobó que las moléculas identificadas como BL23 y BL30 inhibieron el crecimiento de las bacterias al aplicar concentraciones menores que el antibiótico.

“Los resultados obtenidos hasta ahora han permitido demostrar que los compuestos BL23 y BL30 inhiben el crecimiento de las bacterias resistentes *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*. Sin embargo, hace falta profundizar los estudios para corroborar que las moléculas no inducen la activación y expresión de genes relacionados a la resistencia a antibióticos”, advirtió.

Próxima Etapa

Los estudios, que se llevan a cabo como parte del trabajo de tesis con el que Luis Mario Sánchez Palestino obtendrá el grado de Doctor en Ciencias con especialidad en Investigación en Medicina, abren las expectativas hacia la búsqueda de nuevas moléculas que podrían aplicarse a futuros tratamientos con el potencial de mitigar esta problemática que se incrementa cada vez más a nivel mundial.

Los resultados obtenidos hasta ahora los respalda la asesoría del científico del CBG, Gildardo Rivera Sánchez, experto en la síntesis y desarrollo de nuevos fármacos, y de la investigadora de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN, Marlet Denisse Martínez Archundia, especialista en bioinformática y en modelado molecular.

El maestro Sánchez Palestino informó que en la siguiente etapa del proyecto se realizarán estudios de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para determinar el resistoma presente en ambas bacterias y para identificar cuáles genes de resistencia son activados con ampicilina y cuáles con los compuestos BL23 y BL30.



👍 *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* han demostrado mayores niveles de resistencia a diferentes familias de antibióticos

La educación no tiene fronteras, estudia a distancia en el IPN

Dirigido a mexicanos en el extranjero

CONVOCATORIA 2023 Polivirtual



BACHILLERATO GENERAL POLIVIRTUAL

BACHILLERATOS TECNOLÓGICOS BIVALENTES

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

LICENCIATURAS

- Administración y Desarrollo Empresarial
- Contador Público
- Comercio Internacional
- Negocios Internacionales
- Turismo
- Relaciones Comerciales
- Biblioteconomía
- Archivonomía
- Contaduría y Finanzas Públicas



Consortio de Instituciones de Educación Superior para el Desarrollo Educativo de las Personas Mexicanas en el Extranjero



Registro del 24 de febrero al 24 de marzo



ipn.mx/dev/internacional.html

bachilleratoadistancia@ipn.mx • licenciaturaadistancia@ipn.mx
Tel. 55 5729 6000, ext. 57406, 57407, 57408, 57409, 57412 y 57429
Línea Directa 55 5729 6281 • ChatPolivirtual polivirtual.ipn.mx

Polivirtual-DEV @Polivirtual_IPN polivirtual_dev Polivirtual DEV Oficial IPN @polivirtual

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



GOBIERNO DE MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

RELACIONES EXTERIORES
SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES



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



IME
INSTITUTO DE LOS MEXICANOS
EN EL EXTERIOR

ipn.mx



PROTOTIPO INFANTIL PRUEBAS DE IMPACTO VEHICULAR

Felisa Guzmán

Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, encabezados por el doctor Christopher René Torres San Miguel, desarrollaron un prototipo de *dummy* infantil (muñeco antropomórfico) de bajo costo para pruebas de impacto vehicular en personas con necesidades especiales y para generar investigación que mejore los sistemas de retención infantil.

Con manufactura de modelado por deposición fundida (impresión 3D) con uniones atornilladas y un silicón especial que imita la textura, el peso y la deformación de la piel humana, los especialistas del Laboratorio de Biomecánica Aplicada de la ESIME Zacatenco crearon un maniquí Q3, correspondiente a un infante de tres años de edad, al cual le modificaron sus extremidades inferiores para simular una enfermedad óseo-degenerativa para evaluar el daño que sufriría en caso de una colisión.

Con este proyecto de innovación tecnológica es posible emprender ensayos de un choque vehicular, de seguridad en sistemas de retención infantil y de deformación de autos, para reproducir el impacto que cada variable representa en el cuerpo de un pasajero e incluso para que las empresas aseguradoras de vehículos automotores conozcan con certeza qué partes deben restaurar o cambiar ante una colisión.

Estos estudios sientan las bases para la creación de un centro de evaluación nacional en el Politécnico que beneficiaría a las carreras de Ingeniería en Sistemas Automotrices e Ingeniería Mecánica en la formación de recursos humanos de excelencia en esta área del sector automotriz.

“Es un excelente nicho de oportunidad. Aun cuando México ocupa la séptima posición a nivel mundial en la manufactura de vehículos, solamente los ensambla y las pruebas de seguridad pasiva se realizan en Estados Unidos o en países europeos”, comentó el experto.



Dr. Christopher René Torres San Miguel (tercero de derecha a izquierda), encabeza al grupo de investigadores que desarrollaron el muñeco antropomórfico



Es posible adaptar al maniquí algún tipo de lesión o deformación ósea para realizar pruebas que permiten saber cómo transportar a estos usuarios con seguridad

Christopher René Torres San Miguel

Profesor del Departamento de Mecánica y de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME Zacatenco. En 2021 obtuvo el premio del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial en la categoría de Modelo de Utilidad con la invención "Dispositivo de recuperación posquirúrgica de eliminación de estenosis traqueal que permite el habla y mejora la higiene".

Cuenta con más de 120 artículos indexados difundidos en revistas nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación son biomecánica aplicada a la seguridad pasiva del ocupante de vehículos, biomecánica aplicada al diseño de endoprótesis personalizadas, biomecánica aplicada al análisis de tejido duro y tejido blando, y biomecánica aplicada al diseño de dispositivos médicos.



Maniquí Q3

Las pruebas de impacto en la industria automotriz han sido una herramienta fundamental en materia de investigación sobre seguridad en el transporte. Sin embargo, describir el fenómeno de colisión dentro de un automóvil en los infantes es más complejo debido a que el centro de gravedad es distinto al de un adulto.

Aunque existen diferentes tipos de ensayos, es fundamental desarrollar herramientas que ayuden a generar mayor investigación en seguridad para personas con necesidades especiales. En ese sentido, desarrolló el prototipo de un maniquí al que simuló osteogénesis imperfecta o huesos de cristal para ejecutar pruebas específicas.



En colaboración con los alumnos del Doctorado en Ingeniería Mecánica, Alejandro Cuautle Estrada, Mario Alberto Grave Capistrán y José Luis Torres Ariza, Torres San Miguel logró un prototipo con un costo 90 por ciento inferior a los existentes en el mercado. "Generamos un maniquí con una metodología nueva al que es posible adaptar algún tipo de lesión o deformación ósea para realizar pruebas que permiten saber cómo transportar a estos usuarios con seguridad", indicó Torres San Miguel.



Al maniquí le modificaron sus extremidades inferiores para evaluar los daños en caso de una colisión



Banco de Pruebas

En la ESIME Zacatenco diseñaron un banco de pruebas que consta de una rampa con una longitud de dos metros de carrera, donde una plataforma móvil soporta una silla con dimensiones suficientes para colocar el prototipo del *dummy* desarrollado.

El mecanismo tiene un ángulo de inclinación de 15 grados que con la carrera de dos metros y un peso de 15 kilogramos de la plataforma móvil con el *dummy* instalado genera una velocidad de impacto final equivalente a 7.1 km/h. Para incrementar la rapidez utilizaron un par de bandas elásticas para producir una velocidad final de impacto de 25 km/h.

Los especialistas consideraron factores que influyen en el resultado de cada experimento como la masa total de la plataforma de lanzamiento, la posición del *dummy*, el estiramiento de las bandas elásticas y la lubricación de los rieles en el mecanismo de impacto.

Como parte de la instrumentación, en el Laboratorio de Biomecánica emplean acelerómetros capaces de medir con excelente precisión los impactos en cuello y tórax del maniquí.

“Se conectan de forma alámbrica hacia el ordenador, a través de un dispositivo de adquisición de datos y por medio de una Interfaz Humano Máquina que ayuda a decodificar las

señales enviadas de los sensores al ordenador. Mediante un programa de cómputo de *National Instruments* se convierten las señales de voltaje a una medición de aceleración o fuerza y visualizando la información en tiempo real”, explicó el académico de la ESIME Zacatenco.

Con 50 por ciento de avance en el proyecto y la posibilidad de brindar datos de lo que sucede a bajas velocidades en una colisión real, los científicos politécnicos llevan a cabo las mediciones de impacto de forma videométrica con una cámara de acción GoPro para obtener una gráfica de las velocidades alcanzadas durante el choque, las aceleraciones y la posición del maniquí.

“En el software se puede apreciar la trayectoria de impacto de cada miembro del *dummy* observando claramente el comportamiento cinemático de cada una de sus partes”, sostuvo el doctor en Ingeniería Mecánica.

Estos estudios amplían el panorama de la ingeniería automotriz en México, así como el de la biomecánica aplicada a la seguridad del pasajero. Por ello, el investigador politécnico manifestó su satisfacción por formar nuevos cuadros de profesionales que aporten sus conocimientos en apoyo a la innovación de este sector industrial en México.

GUÍA DE ESTUDIO

NIVEL MEDIO SUPERIOR

Depósitos a la Cuenta: 0135415136 de BBVA a Nombre de: R11 B00 SEP IPN DIR EDUCACION MEDIA SUPE.
Para recoger tu guía tienes que presentar el ticket.

¡Ten acceso a contenido exclusivo!

Al comprar la guía puedes tener acceso a la plataforma educativa, su contenido está enfocado a la educación 4.0.

- Test vocacionales
- Tips de estudio para alumnos
- Materiales de estudio por asignatura
- Historia y escuelas del IPN
- Tips para docentes
- Tutoriales de admisión para padres-alumnos
- Tips de aprendizaje
- Juegos y retos de la guía de estudio
- Exámenes simuladores

Disponible en la Dirección de Educación
Media Superior del Instituto Politécnico Nacional
ipn.mx/dems/

Edificio de la Secretaría Académica, planta baja, Av. Luis Enrique Erro, s/n Esquina Av. Juan de Dios Bátiz, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco, C.P. 07738, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México.



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"

AMPLIARÁ RADIO IPN SU COBERTURA EN TERRITORIO NACIONAL

Zenaida Alzaga/Rocío Castañeda

Radio IPN, la radiodifusora del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ampliará su señal a las 32 entidades de la República Mexicana para que 72.4 por ciento de radioescuchas en el país conozcan el quehacer científico, tecnológico y cultural de esta casa de estudios, así como información de interés general de las diversas regiones.

La firma de dos convenios de colaboración entre XEIPN-FM 95.7 y el Once, y uno más entre Radio IPN y el Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano (SPR), le permitirán a la emisora incrementar su cobertura y generar más contenidos en beneficio de la población.

Con estos acuerdos, la frecuencia radiofónica del IPN tendrá acceso a la infraestructura del Once, ubicada en el Cerro del Chiquihuite, para que su señal se transmita de manera óptima a la capital del país y a todo el Valle de México.

El primer convenio, que tuvo como testigo de honor al director general del Instituto Politécnico Nacional, Arturo Reyes Sandoval, fue suscrito por José Enrique Anzures Becerril, titular de la Estación de Radiodifusión XEIPN-FM 95.7 y Carlos Brito Lavalle, director del Once.

El segundo fue firmado por el director de Radio IPN y el presidente del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano, Jenaro Villamil Rodríguez, el cual permitirá que la

frecuencia politécnica llegue a todo el territorio nacional, ya que el convenio incluye la compartición de infraestructura, así como el intercambio y coproducción de contenidos acordes a las diferentes regiones del país.

Reyes Sandoval afirmó que Radio IPN, al igual que el Once, “representa un vínculo fundamental del Instituto con la sociedad, porque a través de sus frecuencias, el conocimiento, el arte y la cultura rebasan las fronteras físicas del Politécnico e incluso llegan a quienes no pertenecen a su comunidad”.

También se potenciarán las capacidades y contribuciones de Radio IPN para crear contenidos y compartir infraestructura con el Once y el SPR, “porque el Instituto no sólo aporta a la innovación y desarrollo científico del país, sino que la veracidad y pluralidad de la información suponen un margen de confianza que posibilita la formación de una postura de la opinión pública y la toma de decisiones”, subrayó.

Para ese fin se habilitaron los estudios de grabación (ubicados en el Centro de Educación Continua “Ing. Eugenio Méndez Docurro”, Unidad Allende) con equipamiento electrónico, que les ha permitido producir más de 20 contenidos propios; la habilitación de un vehículo como Unidad Móvil de Radio para llevar la señal de XEIPN-FM a las unidades politécnicas y eventos culturales, la cual se realizó con el apoyo de Fundación Politécnico.



La firma de los convenios de Radio IPN con Canal Once y el Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano permitirán a XEIPN-FM 95.7 incrementar su cobertura



El director general del Politécnico manifestó que esta colaboración permitirá la difusión de investigaciones y desarrollos tecnológicos del Instituto para posicionarlo en el ámbito nacional e internacional.

Jenaro Villamil Rodríguez afirmó que el convenio con el SPR hará que Radio IPN se escuche en más ciudades: "De eso se trata la compartición de infraestructura, porque los medios públicos necesitan crear un nuevo modelo de comunicación".

Destacó que, durante 63 años, el Once "es la flama que mantuvo siempre la línea de los medios públicos" y eso es algo que debe enorgullecer a los politécnicos, además de que es la televisora que ha formado a más talento, más ingenieros, productores y productoras de todos los canales públicos de México.

"Esta es una labor fundamental desde que Alejo Peralta tuvo la idea de que existiera una señal de televisión del Instituto Politécnico Nacional, donde los propios ingenieros, técnicos y gente egresada del IPN, la institución creada por el general Lázaro Cárdenas, pudiera devolverle al Estado su talento a través de una función pública", indicó.

A su vez, Carlos Brito Lavalle, director del Once, señaló que con el convenio ambos medios de comunicación podrán intercambiar contenidos de interés mutuo; coproducir contenidos que puedan ser transmitidos tanto en radio como en televisión y diversas plataformas; realizar actividades educativas, culturales y sociales sin fines de lucro.

Además, compartirán infraestructura para que la frecuencia no sólo sea escuchada por la comunidad politécnica, sino que su señal sea recibida por un mayor número de radioescuchas del Valle de México.

"Con este acuerdo, el Once reafirma su compromiso con las audiencias y con la comunidad politécnica, que, sin lugar a dudas, serán los más beneficiados, porque existe una red de colaboración entre los medios públicos del país que promueve el crecimiento conjunto tanto de las emisoras de televisión como de radio, a través de la compartición de infraestructura y recursos humanos", apuntó Brito Lavalle.

El titular de Radio IPN, José Enrique Anzures Becerril, resaltó que la vinculación con el Sistema Público de Radiodifusión ratifica y comparte el compromiso que tienen como medios públicos ante la sociedad, porque la emisora se mantiene a la vanguardia tecnológica para tener presencia en todas las plataformas digitales y llevar la ciencia, la técnica, la cultura y el quehacer politécnico a toda la sociedad.

radio ipn

95.7 FM



EGRESADO DE ESCOM EXPONE MODELO COMPUTACIONAL EN JAPÓN

Liliana García

Ante expertos internacionales en computación cuántica, Oswaldo Leyva Barrientos, egresado de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), presentó el trabajo terminal con el que se graduó de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En el *Tenth International Symposium on Computing and Networking-CANDAR 2022*, en Hyogo, Japón, Leyva Barrientos tuvo la oportunidad de exponer un artículo sobre su proyecto “Simulación de un colisionador virtual de autómatas celulares”, en el que trabajó durante tres años.

El proyecto tuvo como producto final un programa que implementa un colisionador virtual de partículas usando los patrones generados por una función específica de los autómatas celulares llamada la regla 110.

“Este es el primer simulador de colisiones de autómatas celulares en su tipo, y con él pudimos demostrar las capacidades computacionales de la regla 110, que es conocida por su facultad para codificar información para ejecutar algoritmos y operaciones matemáticas, de manera similar a una computadora”, destacó Leyva Barrientos.

Autómatas Celulares

Tienen unas funciones llamadas reglas del autómatas que pueden dar origen a comportamientos sumamente complejos, desde la producción de fractales, hasta la simulación de fluidos y cálculos matemáticos, el proyecto de Oswaldo es único en su tipo y se enfoca en demostrar la universalidad de la regla 110.

El joven politécnico se interesó en el tema, a pesar de conocer su complejidad, porque tenía la intención de comprobar las cualidades de la regla 110. Su trabajo fue muy bien recibido por los sinodales de la Escom y le otorgaron una mención honorífica por su aportación al campo de la computación no convencional.

“Siempre tuve la intención de llevar mi investigación aún más lejos, luego de presentar la entrega final en la escuela, continué haciendo al programa algunas mejoras y optimizaciones, con lo que el sistema evolucionó considerablemente”, aseguró.

El rendimiento mejoró un 300 por ciento, y ya era capaz de ejecutar un algoritmo más completo, con más iteraciones en el sistema, lo que permitía visualizar más claramente el potencial de la regla 110.

“Este nuevo alcance merecía un artículo por su cuenta, y lo fui trabajando con la intención de publicarlo en alguna revista especializada en temas de computación. Así fue como conocí el *Tenth International Symposium on Computing and Networking-CANDAR 2022* y aprobaron mi trabajo”.

Leyva Barrientos comentó que fue hasta el momento en que se vio exponiendo ante expertos de diversas partes del mundo cuando se dio cuenta de que con su proyecto había aportado su granito de arena al conocimiento de autómatas celulares.

“Me llevé una gran sorpresa cuando noté que tanto los expositores como los asistentes del evento eran estudiantes de doctorado, yo era el único que apenas había concluido sus estudios superiores. Por eso me enorgulleció muchísimo ser el único mexicano del evento y representar dignamente al IPN”.



👍 El egresado de la Escom expuso en Japón un artículo sobre su proyecto “Simulación de un Colisionador Virtual de Autómata Celular”



👍 Los sinodales de la Escom le otorgaron a Oswaldo mención honorífica por su aportación al campo de la computación no convencional

COMETA VERDE

AMPLIARÁ CONOCIMIENTO DEL SISTEMA SOLAR



Adda Avendaño

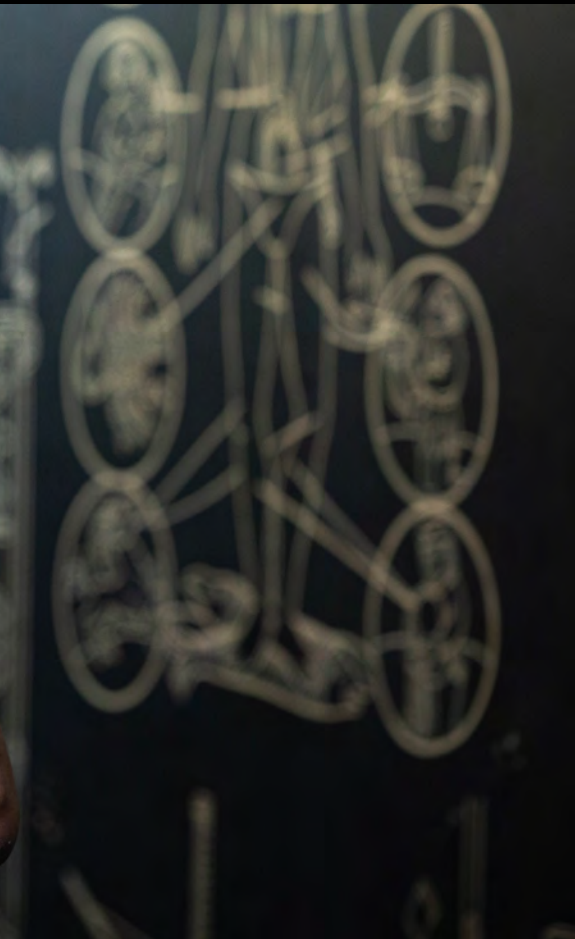
En el mes de marzo del año 2022, el Centro Astronómico Zwicky Transient Facility (ZTF), el cual realiza búsquedas sistemáticas de fenómenos astronómicos transitorios de corta duración, captó la imagen de un cometa que se acercaba a la Tierra desde los confines del Sistema Solar y que probablemente podría observarse a simple vista, entre finales de enero y principios de febrero de 2023.

Una vez que fue ubicado, y con el propósito de determinar que C/2022 E3 (ZTF), como nombraron al cuerpo celeste, no representaba un riesgo para la Tierra, los expertos comenzaron a darle seguimiento con imágenes diarias y, por medio de modelos matemáticos, ubicaron su probable origen y la trayectoria que seguiría alrededor del Sol.

Un Viaje de 50 mil años

El jefe de operación del Planetario "Luis Enrique Erro" (PLEE), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Juan Antonio Juárez Jiménez, explicó que existen cometas de "período corto" que provienen del Cinturón de Kuiper, una zona ubicada más allá de la órbita de Neptuno, la cual contiene millones de cuerpos helados y donde se encuentra el planeta enano Plutón.

Añadió que existen otros cometas llamados de "período largo", que provienen de un lugar todavía más lejano que el Cinturón de Kuiper, en los límites del Sistema Solar, denominado la Nube de Oort, donde se encuentran abundantes restos de la formación del Sistema Solar.



 Juan Antonio Juárez Jiménez, jefe de operación del Planetario

El Cometa Verde

Los cometas son cuerpos de hielo sucio (hielo de amoníaco, metano y otros elementos), que contienen muchas incrustaciones atrapadas en su estructura, y cuando orbitan alrededor del Sol, por la acción del calor, la superficie de su núcleo se sublima, es decir, pasa directamente del estado sólido al gaseoso. La sublimación origina una especie de nube de gas y polvo a su alrededor, que se llama "coma", y al menos un par de colas.

Una de las colas es larga y tenue, formada por el gas y polvo desprendidos en su movimiento alrededor del Sol y la otra se llama cola iónica porque está formada por materiales cargados eléctricamente, ésta es generalmente más brillante y siempre se muestra en dirección contraria al Sol, debido a la acción del viento solar.

Así lo explicó Wilder Chicana Nuncebay, integrante del área de Astronomía y Ciencias Espaciales del PLEE, quien añadió que la presencia de un color en particular, provocada por la exposición a la radiación solar, muestra la abundancia de cierto elemento, en este caso el color verde indica la existencia de carbono diatómico (C_2) en su parte externa.

"En su interior pueden existir otros elementos, pero al no poder acceder directamente a ellos, será de gran interés estudiar la composición química del material liberado por la exposición a la radiación del Sol, mediante espectroscopía, cuando el cometa se encuentre en las inmediaciones del Sol", indicó el Maestro en Ciencias.

Sobre su denominación aclaró que, de acuerdo con el Sistema de Nomenclatura de Cometas, aprobado por la Unión Astronómica Internacional (UAI), el prefijo indica la naturaleza del cometa: P para periódico y C para no periódico; posteriormente se coloca el año de su descubrimiento (2022 en este caso), seguido de una letra, de acuerdo a la quincena del mes en que fue descubierto: A= primera quincena de enero, B= segunda quincena de enero, C= primera quincena de febrero, D= segunda quincena de febrero, E= primera quincena de marzo y así sucesivamente.

El número 3 se refiere a que fue el tercer cometa en ser descubierto y las siglas ZTF corresponden a los telescopios de la Instalación Transitoria Zwicky. En este contexto, otra de las incógnitas que

Si el C/2022 E3 (ZTF) es un cometa de periodo largo, es posible que haya pasado por la Tierra hace 50 mil años, cuando los neandertales habitaban el planeta, en el Paleolítico Superior, o fue atraído por la fuerza de gravedad del Sol desde la región de la Heliopausa, una especie de burbuja que marca la frontera de la atmósfera del Sol con el medio interestelar, el lugar más alejado del Sistema Solar.

"El lugar de donde proviene este cometa lo hace ideal para estudiar la composición y características de una región que conserva los restos del origen del Sistema Solar, de ahí la importancia que tiene para la astrofísica", resaltó Juárez Jiménez.

Nomenclatura del Cometa C/2022 E3 (ZTF)

(Unión Astronómica Internacional)

C: El cometa no es periódico

2022: Año de su descubrimiento

E3: Tercer cometa descubierto en la primera quincena de marzo

ZTF: Siglas del centro astronómico Zwicky
Transient Facility



algún momento se despeje el cielo, ya sea al anochecer o en la madrugada, para poder ubicar a los objetos celestes y poder seguir su movimiento”, detalló Wilder Chicana.

Los expertos del PLEE coincidieron en que el paso de este cometa no debía provocar ningún temor infundado en supersticiones o creencias sin base científica, ya que se trató de un fenómeno astronómico y, en este caso, en un acontecimiento único que tuvimos la suerte de presenciar y disfrutar en este momento histórico.



👍 Su color verde indica la existencia de carbono diatómico en su parte externa
Foto: Juan Antonio Juárez Jiménez, astrónomo del PLEE

👍 Wilder Chicana Nuncebay, integrante del área de Astronomía y Ciencias Espaciales

se discutirán ahora que ya pasó frente a la Tierra es si su órbita es cerrada, si pasó en el tiempo de los neandertales durante el Paleolítico Superior o si se trata de un cometa no periódico cuya trayectoria lo llevará afuera del Sistema Solar para no regresar nunca más.

¿Fue Visible?

Una vez que el cometa C/2022 E3 (ZTF) alcanzó su máximo acercamiento a la Tierra (perigeo), a unos 42 millones de kilómetros, menos de la tercera parte de la distancia al Sol, el 1 de febrero, se pudo observar a simple vista en zonas muy oscuras, durante toda la noche y antes del amanecer.

Los observadores regulares buscaron en el cielo a la Estrella Polar, perteneciente a la Osa Menor, y tomándola como referencia se centraron en la constelación de La Jirafa donde pudieron ubicar al cometa. Muchos de ellos no necesitaron ningún tipo de instrumento astronómico para ver la pequeña mota verde en el cielo, otros tantos utilizaron binoculares o pequeños telescopios para amplificar varias veces al astro, pero sin perder detalles, y una gran parte de la población no logró verlo por la contaminación lumínica donde se encontraban.

“Aunque la observación astronómica es muy bonita, requiere de mucha paciencia. Hay que esperar a que en

Unidad ASTRONÓMICA

Es la distancia que existe entre la Tierra y el Sol y equivale a 150 millones de kilómetros. El C/2022 E3 (ZTF) provino de la Heliopausa, la frontera entre la atmósfera del Sol y el medio interestelar cuya distancia es de mil unidades astronómicas.



LORENA RAMÍREZ

QUENTIN TARANTINO

GHOST IN THE SHELL

RYAN GOSLING

SOPHIA COPPOLA

BIG FISH

PROGRAMACIÓN MARZO 2023



Salón Indien
AV. WILFRIDO MASSIEU S/N.
CASI ESQ. CON AV. IPN. ZACATENCO

1 TENDENCIAS DEL CINE ACTUAL

2 CINE CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

3 Y SI HABLAMOS DE... EROS EN PRIMAVERA

4 CINE MEXICANO DEL NUEVO SIGLO

5 SUEÑOS ANIMADOS

6 GRANDES MAESTROS: TARANTINO

7 ADIÓS A LA MUJER MÁS BELLA

8 MARATÓN DE TERROR EN EL QUESO

9 HACE MUCHO QUE NO TE VEO

10 MÉXICO CLÁSICO

		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO	
		12h-19h 1 RÍO ESCONDIDO D: Emilio Indio Fernández (12:00 hrs - Taller de Cine)		12h-19h 2 CARGO D: Ben Howling / Yolanda Ramke		12h-19h 3 EL CENICIENTO D: Gilberto Martínez Solares		12h-19h 4	
		17h ETERNO RESPLANDOR DE UNA MENTE SIN RECUERDOS D: Michael Gondry		17h SUSANA (CARNE Y DEMONIO) D: Luis Buñuel		17h LUCIÉRNAGAS D: Bani Khoshnoudi			
LUNES		MARTES							
12h-19h 6 LA ROMANA D: Luigi Zampa		12h-19h 7 ¡MADRE! D: Darren Aronofsky		12h-19h 8 COMO AGUA PARA CHOCOLATE D: Alfonso Arau (12:00 hrs - Taller de Cine)		12h-19h 9 BURNING D: Lee Chang-dong		12h-19h 10 ESCUELA DE VACABUNDOS D: Rogelio Antonio González	
17h PERROS DE RESERVA D: Quentin Tarantino		17h EL NIÑO Y LA BESTIA D: Mamoru Hosoda		17h THELMA Y LOUISE: UN FINAL INESPERADO D: Ridley Scott		17h LA OTRA VIRGINIDAD D: Juan Manuel Torres		17h BORRAR DE LA MEMORIA D: Alfredo Gurola	
12h-19h 13 FANFAN LA TULIPE D: Christian-Jacque		12h-19h 14 OKJA D: Bong Joon-ho		12h-19h 15 MALAMADRE D: Amparo Aguilar		12h-19h 16 LETO: UN VERANO DE AMOR Y ROCK D: Kirill Serebrenniko		12h-19h 17 CALZONZIN INSPECTOR D: Alfonso Arau	
17h PULP FICTION (TIEMPOS VIOLENTOS) D: Quentin Tarantino		17h BAYONETA D: Fumihiko Kizaki		17h EL GRAN PEZ D: Tim Burton		17h AMOR LIBRE D: Jaime Humberto Hermosillo		17h UN DULCE OLOR A MUERTE D: Gabriel Retes	
12h-19h 20		12h-19h 21 LA LA LAND: UNA HISTORIA DE AMOR D: Damien Chazell		12h-19h 22 LORENA, LA DE LOS PIES LIGEROS D: Juan Carlos Rulfo (12:00 hrs - Taller de Cine)		12h-19h 23 UN MONSTRUO VIENE A VERME D: J. A. Bayona		12h-19h 24 DOÑA BARBARA D: Fernando de Fuentes	
		17h GHOST IN THE SHELL D: Mamoru Oshii		17h CRASH: EXTRAÑOS PLACERES D: David Cronenberg		17h AMOR A LA VUELTA DE LA ESQUINA D: Alberto Cortés		17h SIN REMITENTE D: Carlos Carrera	
12h-19h 27 TRAPECIO D: Carol Reed		12h-19h 28 CAPITÁN FANTÁSTICO D: Matt Ross		12h-19h 29 GABY: UNA HISTORIA VERDADERA D: Luis Mandoki (12:00 hrs - Taller de Cine)		12h-19h 30 EL AGENTE TOPO D: Maite Alberdi		12h-19h 31 ESTAS RUINAS QUE VES D: Julián Pastor	
17h DJANGO SIN CADENAS D: Quentin Tarantino		17h LA GUERRA DE LOS MAPACHES D: Isao Takahata		17h LAS VIRGENES SUICIDAS D: Sofia Coppola		17h CILANTRO Y PEREJIL D: Rafael Montero		17h CIUDAD DE CIEGOS D: Alberto Cortés	

EL POLIÉS

CULTURA

EL POLIÉS



INFORMES: 5729 6000 EXT. 53612 • PROGRAMACIÓN SUJETA A CAMBIOS • ENTRADA LIBRE

**CENTRO CULTURAL
JAIME TORRES BODET**



ipn.mx/cultura/
#ElPoliEsCultura

PREMIO ILAN A LA INNOVACIÓN

Adda Avendaño

Ante los altos costos económicos y ambientales, que implica la capacitación en el uso de extintores, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), desarrollaron un sistema digital que adiestra a las personas para utilizar estos artefactos en un espacio seguro y controlado, sin los efectos de contaminación presentes en los cursos de capacitación convencionales.

El Sistema Digital Interactivo para el Entrenamiento en el Uso de Extintores (SiDIEEx), desarrollado por los ingenieros en Telemática, Andrei Ricardo Jiménez Gómez y Saúl Eduardo Hernández Córdova, con la asesoría de los doctores Noé Sierra Romero, Juan Hernández Rosas y el maestro David Flores Vasconcelos, obtuvo el Premio ILAN a la Innovación 2022, en la categoría de Innovación Universitaria, por su impacto social. Este reconocimiento lo otorga la Fundación Israel Latin American Network (ILAN).



Este sistema tiene un gran impacto social, al adiestrar a las personas para utilizar estos artefactos en un espacio seguro y controlado



👍 Los ingenieros en Telemática de la UPIITA obtuvieron el Premio ILAN a la Innovación 2022, en la categoría de Innovación Universitaria

Uso del Sistema

El objetivo de esta plataforma de entrenamiento es adiestrar a un usuario en el uso del extintor en un escenario digital seguro, al enfrentarse a un fuego virtual desplegado por un proyector ubicado al interior de una caja plegable negra sobre una pantalla traslúcida, mismo que podrá sofocarse mediante un haz de luz láser.

El sistema cuenta con niveles de dificultad que se desarrollaron con base en las normas oficiales y a los cinco tipos de fuego provocados por sólidos, líquidos y gases, equipos eléctricos, metales y aceites, los cuales son seleccionados de manera aleatoria y el usuario tendrá que elegir el tipo de extintor más adecuado para sofocar el incendio, ya sea con agua, espuma o polvo químico.

Una vez elegido el tipo de extintor, se debe tomar cierta distancia y realizar un patrón de barrido horizontal, desde la base hacia la parte superior de la simulación. Si se hace de manera correcta, el fuego se extinguirá, de lo contrario se extenderá y el practicante retrocederá en la capacitación, tal y como si fuera un videojuego.

“El sistema está capacitado para extinguir las llamas digitales si se realiza el barrido de manera correcta, es decir, de izquierda a derecha y sobre la base del fuego, además toma en cuenta la carga del extintor y la duración del mismo, que puede variar de un ejercicio a otro”, explicó Andrei Jiménez.



👍 Por el Sistema Digital Interactivo para el Entrenamiento en el Uso de Extintores, los politécnicos ganaron el premio



👍 Andrei Ricardo Jiménez Gómez, Saúl Eduardo Hernández Córdova y asesor Noé Sierra Romero

Conformación del Sistema

Para desarrollar este prototipo, los ingenieros politécnicos utilizaron una serie de técnicas de programación para videojuegos como *Python*, así como *Machine Learning* para hacer un filtrado de imágenes inteligente que permitan “sofocar” las llamas mediante la luz láser, además de un mallado digital que divide la base de la zona superior y determina si el extintor digital realmente está apagando el fuego o no.

El sistema se integra por un sistema de referencia, que es el espacio rectangular o caja negra donde se registra la simulación del incendio, además de otros módulos como el de despliegue, generación de escenas y sensores que recolectan la información de la posición donde han incidido los rayos láser del extintor digital sobre la pantalla traslúcida.

“La mayor dificultad a la que nos enfrentamos fue pasar del plano teórico a la representación digital de un escenario real con las complicaciones que pudieran surgir ante un incendio y el comportamiento requerido para adquirir las habilidades necesarias en el uso de un extintor”, indicó Saúl Hernández.

Ventajas en el Uso del SiDIEEx

De acuerdo con el ingeniero Roberto Hernández Alarcón, presidente fundador de la Brigada de Rescate Topos México y colaborador en el desarrollo del Sistema Digital Interactivo para el Entrenamiento en el Uso de Extintores, todas las organizaciones de protección civil a nivel mundial basan sus programas de capacitación en escenarios reales con incendios controlados.

“Los costos derivados de la compra de los materiales usados para estas prácticas son altos debido al gasto que representa cargar los extintores para que sólo se puedan descargar tres veces, aunado a la gran cantidad de personas que constantemente se capacitan en este sector, sin olvidar el impacto ambiental por la combustión de estos materiales y su consecuente generación de gases contaminantes”, especificó.

Al ser acreedor al Premio ILAN a la Innovación 2022, el equipo politécnico inició el proceso para generar un producto terminado y comercializable, en el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT), del IPN, por lo que ya se trabaja en la protección intelectual y en algunas mejoras como la portabilidad y el empaque.

En tanto, los politécnicos viajarán a Israel en junio de 2023 para vincularse con algunas universidades de ese país en el desarrollo de otros proyectos de innovación y establecer convenios de cooperación e intercambios académicos.

PTA



Centro de Investigación
e Innovación Tecnológica

POSGRADOS EN
TECNOLOGÍA AVANZADA

Inscripciones
abiertas

A23
SEMESTRE

Consulta la convocatoria completa en:

ciitec.ipn.mx



El vehículo *Iktan* de la UPIITA superó con éxito los requerimientos establecidos por la Sociedad de Ingenieros Automotrices

VEHÍCULO IKTAN DE LA UPIITA TRIUNFA EN BAJA SAE MÉXICO

Rocío Castañeda

El ingenio, el desarrollo de competencias y destrezas, aunado al trabajo en equipo, colocaron como líder general a la escudería Ocelot Racing, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), en la competencia Baja SAE México 2022, que convocó a jóvenes de instituciones de educación superior a diseñar y construir un vehículo todo terreno.

Los estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) materializaron el prototipo al que llamaron *Iktan*, palabra maya que significa ingenioso. Se trata del primer vehículo 4x4 en dominar ese encuentro en México, que superó con éxito los requerimientos establecidos por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE, por sus siglas en inglés).

El equipo de la UPIITA se adjudicó el primer lugar general en la competencia, luego de dominar las pruebas de pendiente, diseño y ventas; además de ocupar el segundo sitio en costos y el tercer lugar en arrastre.

Este encuentro, en el que participaron 21 equipos de universidades privadas y un pequeño porcentaje de universidades públicas, significó una gran experiencia para los jóvenes politécnicos.

Geiser Adrián Cuéllar Cervantes, capitán del equipo, destacó que la competencia “representó un gran aprendizaje porque te lleva a enfrentar problemas del mundo real y a solucionarlos en ese momento. Las habilidades tanto de resolución de problemas como de comunicación son las que más se desarrollan y practican en una competencia de este tipo”.

Alan Darío Sánchez Cárdenas y Kevin Figueroa Brito, estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, comentaron que Baja SAE México fue el resultado de trabajo arduo y el cúmulo de experiencias en competencias anteriores; fue una experiencia de integración como equipo y de mucho aprendizaje, dijeron.

“La UPIITA nos apoya bastante con presupuesto para las competencias tanto en México como en Estados Unidos; sin embargo, la construcción del vehículo es por nuestra cuenta y por empresas que nos otorgan maquinados, descuentos en recargas de gas y de engranes, entre otros”, resaltó Cuéllar Cervantes, también estudiante de Ingeniería Mecatrónica.



“El éxito de esta escudería se basa en sus integrantes y siempre necesitamos gente que quiera continuar con este proyecto para mantener el nombre del Politécnico en lo más alto”

Geiser Adrián Cuéllar Cervantes

Ingenioso y Ligero

En el proyecto participó una veintena de estudiantes politécnicos para abarcar los diferentes sistemas que componen el vehículo: suspensión y dirección; frenos, tren de potencia, chasis y ergonomía, así como telemetría. Por cada sistema hay un responsable que se encarga del diseño y manufactura.

El carro tiene tracción en sus cuatro llantas y es el primer vehículo 4x4 que se desarrolla en la UPIITA. Su diseño tomó alrededor de un año y su construcción entre seis y ocho meses.

Con la asesoría del profesor Alfonso Campos Vásquez, las y los politécnicos reutilizan componentes y material de otros proyectos para reducir costos, debido a que un prototipo como *Iktan* asciende a más de 150 mil pesos.

Iktan pesa 167 kilos, un dato importante porque “me atrevería a decir que es el vehículo 4x4 más ligero en México y eso se nota en los resultados que obtuvimos en las pruebas de aceleración y de pendiente. Nuestros diseños siempre se han caracterizado por ser autos ligeros”, precisó el capitán del equipo, Geiser Cuéllar Cervantes.

Otro aspecto fundamental de la competencia son los pilotos, ya que la carrera final consta de 4 horas. En este caso, la escudería politécnica contó con tres conductores: José Eduardo Martínez Luna, José Rodrigo Salas Hernández y Alan Darío Sánchez Cárdenas, quienes se encargaron de las pruebas de aceleración que requiere un piloto ligero; para la de pendiente, donde es importante la habilidad, y la de lodo y maniobrabilidad.

Campos Vásquez, asesor del equipo, expuso que esta actividad extracurricular permite que se integren novatos y veteranos de Ocelot Racing, lo que deriva en una mayor capacitación y retroalimentación, además de proporcionarles experiencia y forjar su carácter de forma positiva.



UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGIAS AVANZADAS



👍 La escudería Ocelot Racing de la UPIITA se colocó como líder en la competencia Baja SAE México 2022

“Este triunfo se debe a los miembros fundadores y a todos los que han participado en la escudería de la UPIITA, pero sobre todo es la oportunidad de trabajar en equipo, encontrarle sentido a lo aprendido en las aulas”, agregó.

Los integrantes de Ocelot Racing que tuvieron una participación destacada en la edición 2022 fueron: Abbi María de la Paz Hernández Cortina, John Benjamín Romero Valencia, José Luis Ayala Rodríguez, José Manuel Velázquez Susunaga, Adrián Fernando Jiménez Martínez y Carlos Flores Alvarado.

Próximo Reto, Estados Unidos

El siguiente reto es mejorar el vehículo para la competencia internacional a realizarse en junio en Portland, Oregon.

A partir de 2023, el encuentro de SAE en Estados Unidos será exclusivamente 4x4, es decir, tracción en las cuatro ruedas, un cambio no menor que requiere variaciones en todos los sistemas y una ingeniería más compleja.

Durante dos décadas, la escudería Ocelot Racing del IPN ha demostrado su capacidad, compromiso y organización en este tipo de competencias, y continuará en esa línea para consolidar su nombre y enaltecer aún más a su alma máter.



El Huélum retumbó
en todas las pruebas de SAE
México 2022



ESIME Azcapotzalco obtuvo
segundo lugar en la prueba de
suspensión y tracción



Ocelot Racing emite cada
año una convocatoria de
reclutamiento para los
estudiantes del IPN



Instituto Politécnico Nacional
Centro de Lenguas Extranjeras Unidad Zacatenco



EXAMEN DE DOMINIO DE IDIOMA



1a4 HABILIDADES

- * Expresión escrita
- * Expresión oral
- * Comprensión lectora
- * Comprensión auditiva

Modalidad presencial

(Aspirantes que vivan en la CDMX y Zona Metropolitana)

Modalidad remota

(Aspirantes que vivan en provincia y en el extranjero)

**Registro del 9 enero
al 31 de octubre de 2023**

Finalidad del examen:

- * Titulación
- * Movilidad Académica
- * Posgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado)
- * Promoción Docente

Informes: tel. 55 5729 6000, ext. 54715 y 54922
posgradocenlexzac@ipn.mx

ipn.mx/cenlexz/servicios/examen/





JACINTO LICEA

100 AÑOS DE VIDA DE UN ÍCONO DEPORTIVO

Felisa Guzmán

Arrropado con expresiones de afecto, respeto, admiración y lealtad, el doctor Jacinto Licea Mendoza celebró cien años de vida con un emotivo homenaje organizado por exjugadores de los históricos equipos de fútbol americano Búhos, Iguanas, Poli Guinda y Águilas Blancas del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El campo de entrenamiento de Águilas Blancas, en el Casco de Santo Tomás, reunió, después de varios años, a una comunidad de atletas que aprovecharon la ocasión para recordar sucesos de las épocas de gloria de este emblemático deporte, al que el homenajeado dedicó 67 años como coach.

Acompañado por sus familiares, Jacinto Licea escuchó atento los mensajes de Gonzalo Gelasio León Álvarez, exjugador de Burros Blancos (1935-1957), en voz de su hermano Efraín; Flavio Durón

La comunidad de atletas aprovechó la ocasión para recordar sucesos de las épocas de gloria de este emblemático deporte



Martínez, presidente del Exinternado y miembro del equipo *Iguanas*; Sergio Tejada Martínez, de *Poli Guinda*, y Esteban Oropeza Hernández, primer capitán de *Águilas Blancas* en 1969.

Entre descripciones de sus cualidades humanas y su destacado desempeño en los ámbitos médico y deportivo, los oradores subrayaron el legado de valores que el doctor Licea sembró en cientos de jóvenes como la responsabilidad, el compromiso y la disciplina.

Ante la intensa ovación, el *coach* bromeó con los presentes dándoles la instrucción de dar vueltas al campo, como cuando dirigió a esos atletas que le siguen siendo fieles. Esta figura icónica del fútbol americano en el Politécnico y del país reflexionó que el trabajo en conjunto es un pilar, no sólo para el deporte, sino para lograr el éxito en distintos ámbitos de la vida.

Destacó que el Politécnico es una institución fuerte que se ha consolidado a lo largo de su historia gracias a la colaboración y a la labor de equipo de su comunidad, lo cual debe continuar para seguir sirviendo a la sociedad mexicana.

En el evento, organizado por Ricardo Strevel Roche, el presidente del Decanato del IPN, Modesto Cárdenas García, resaltó que la labor de Jacinto Licea se proyectó más allá del deporte, hasta alcanzar los símbolos propios del Politécnico.

Refirió que el Instituto, además de su misión de brindar enseñanza técnica de calidad, propicia espacios para la formación integral a través de actividades de extensión de la cultura y del deporte, los cuales son fundamentales en la vida de los estudiantes politécnicos.



El director de Actividades Deportivas, José Antonio Sandoval Vargas, subrayó las capacidades del homenajeado como profesional y entrenador, pero sobre todo por sus virtudes como persona.

En el evento, la fraternidad *Guinda y Blanco* entregó una chamarra al *coach* y los integrantes de la porra de 1960-1973, Luis Felipe del Portillo, Silvia Cervantes Vázquez y Humberto Martínez Richard otorgaron un reconocimiento al doctor Jacinto Licea por su larga trayectoria deportiva.

Entre símbolos politécnicos, como el burro blanco, y conmovido por las muestras de cariño, Licea Mendoza caminó lentamente 20 yardas del campo para culminar su festejo con el corte de pastel y congelar el tan emotivo momento en un sinnúmero de fotografías.

Jacinto Licea Mendoza nació en Chinicuila del Oro, Michoacán, en 1923. Cursó la Prevocacional 6 y egresó de la Escuela Superior de Medicina titulado como Cirujano Médico Partero, con especialidad en Traumatología y Ortopedia.

Inició como entrenador con el equipo de Medicina Rural *Búhos*, de categoría intermedia en 1948. Un año después fue el *head coach* de *Iguanas* del Internado del Instituto. En 1956 cerró el Internado y sus jugadores pasaron al equipo de Liga Mayor *Burros Blancos*.





Jacinto Licea
logró que
Águilas Blancas ganara

5
campeonatos y

10
subcampeonatos



En 1958 fue nombrado entrenador en jefe del equipo de Medicina-ESIA, que después llevó el nombre *Poli Guinda* hasta 1967, donde logró cuatro campeonatos. A partir de 1971 se integró a la Liga Mayor con el recién creado equipo *Águilas Blancas*, en el que estuvo por 40 años (1971 a 2011). Con *Águilas Blancas* fue campeón en cinco ocasiones y obtuvo 10 subcampeonatos.

Ingresó al Salón de la Fama de la Confederación Deportiva Mexicana (Codeme) y recibió la medalla al "Mérito Deportivo" por parte de las autoridades capitalinas en la Asamblea de Representantes. Con 67 años como entrenador en el Politécnico, al doctor Licea Mendoza se le reconoce como el mejor coach y toda una leyenda en el fútbol americano universitario.

OSIPN PRIMERA TEMPORADA 2023



Orquesta Sinfónica del IPN
Enrique Barrios, Director Artístico

CARTELERA FEBRERO • JUNIO

AUDITORIO ING. ALEJO PERALTA

PROGRAMA 1

FEBRERO 1 ▶ 16:00 horas
Ensayo General Abierto al Público

FEBRERO 2 ▶ 19:00 horas

FEBRERO 4 ▶ 13:00 horas

Enrique Barrios, *Director Artístico*

Maribel Salazar, *soprano*

Grace Echauri, *mezzosoprano*

Carlos Velásquez, *tenor*

Josué Cerón, *barítono*

Sociedad Coral Cantus Hominum

- ▶ *Danzón N°9* - A. MARQUEZ
- ▶ *Sinfonía N°9* - L. V. BEETHOVEN

PROGRAMA 2

FEBRERO 16 ▶ 19:00 horas

FEBRERO 18 ▶ 13:00 horas

Enrique Barrios, *Director Artístico*

Mauricio Nader, *piano*

- ▶ *Obertura Ruslán y Ludmila* - M. GLINKA
- ▶ *Rapsodia sobre un tema de Paganini* - S. RACHMANINOV
- ▶ *Sinfonía N°4* - P. I. CHAIKOVSKI

PROGRAMA 3

MARZO 2 ▶ 19:00 horas

MARZO 4 ▶ 13:00 horas

Día Internacional de la Mujer

Gina Enríquez, *Directora huésped*

Gabriela Thierry, *mezzosoprano*

- ▶ *D'un Matin Printemps* - LILI BOULANGER
- ▶ *Vuela, Homenaje al Águila Real* para mezzosoprano y orquesta - GINA ENRÍQUEZ
- ▶ *El Planeta Misterioso* - PATRICIA MOYA
- ▶ *Ciclos* - ESPERANZA DE VELASCO
- ▶ *Arrecife* - GINA ENRÍQUEZ

PROGRAMA 4

MARZO 16 ▶ 19:00 horas

MARZO 18 ▶ 13:00 horas

Jorge Mester, *Director Huésped*

- ▶ *Variaciones sobre un tema de Joseph Haydn, Op. 56a* - J. BRAHMS
- ▶ *Sinfonía N°5* - S. PROKOFIEV

PROGRAMA 5

MARZO 29 ▶ 16:00 horas

Ensayo General Abierto al Público

MARZO 30 ▶ 19:00 horas

ABRIL 01 ▶ 13:00 horas

Enrique Barrios, *Director Artístico*

Coro Filarmónico de la UNAM

Dhyana Arom, *soprano*

Belém Rodríguez, *mezzosoprano*

Alan Pingarrón, *tenor*

Alejandro López, *barítono*

- ▶ *Messa de requiem* - G. VERDI

PROGRAMA 6

ABRIL 20 ▶ 19:00 horas

ABRIL 22 ▶ 13:00 horas

Primer Congreso Internacional de Clarinete y Saxofón

Enrique Barrios, *Director Artístico*

Vitor Fernandes (*Portugal*)

Aude Camus (*Francia*)

Cristian Rosano (*México*)

Nicolás Prost (*Francia*)

- ▶ *Danzón N°8* - A. MÁRQUEZ
- ▶ *Concierto para clarinete N°1* Op. 26 - LOUIS SPOHR
- ▶ *Concierto para dos clarinetes* - KROMMER
- ▶ *Concierto Saxofón* - Sherwood SHORTER. Estreno mundial
- ▶ *Bolero* - M. RAVEL



CIDETEC, PIONERO EN EL DESARROLLO DE COMPUTADORAS

Enrique Soto

El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec), que cumple 35 años de vida, se fundó bajo el enfoque de una política institucional de crear centros de investigación en áreas de desarrollo prioritarias para el país, aseguró el director general del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval, al iniciar los festejos por este aniversario.

El Cidetec es pionero en el desarrollo de computadoras y entre sus proyectos vinculados más sobresalientes se encuentra la creación de sistemas de entrenamiento con simuladores de realidad virtual para la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) y soluciones para pruebas de rodamiento de Ferromex, de Grupo México Transportes.

En el evento, Reyes Sandoval subrayó que el Cidetec ha dado pasos firmes con destacados proyectos de investigación y al aportar innovaciones para alcanzar la industria 4.0, a través de la formación de especialistas de alta calidad, clústeres y adopción de tecnología.

En las instalaciones de este centro –reconocido por su alto grado de innovación y el cual tiene colaboración académica con 21 países, entre los que se encuentran Colombia, Cuba, Estados

Unidos y España–, el titular del Politécnico acentuó que el Cidetec ha refrendado su prestigio al lograr recientemente dos Premios de Investigación del IPN y dos Preseas “Lázaro Cárdenas”, lo que da cuenta de la calidad y excelencia de los científicos, docentes y estudiantes de este centro.

Durante la ceremonia, efectuada en la Sala “Ingeniero Miguel Lindig Bos”, creador del primer prototipo de la computadora IPN E-16 –conocida como “Almita II”, que fue tres veces más rápida que la primera computadora personal comercializada en el mercado–, Reyes Sandoval expuso que el Cidetec es un ejemplo de cómo deben evolucionar los centros y unidades del IPN, para atender las necesidades de desarrollo tecnológico e innovación de los sectores social, productivo y económico a nivel nacional e internacional.

Al hacer un recuento de la historia del centro –que tuvo sus orígenes en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA)–, el director general del IPN informó que el Cidetec desarrolló tres proyectos vinculados de transferencia de tecnología y conocimientos que representaron un monto de aproximadamente 10 millones de pesos.

Resaltó que el 80 por ciento de la plantilla docente de este centro cuenta con nivel de doctorado y reconoció que la creación, desarrollo y evolución del Cidetec se deben al trabajo de sus estudiantes, profesores, investigadores, trabajadores de apoyo y directivos.

“Los felicito por esa actividad que desarrollan en investigación y enseñanza; a todas y todos los profesores y estudiantes los reconocemos y les pedimos que sigan con ese gran esfuerzo, emoción y esas ganas de seguir poniendo: La Técnica al Servicio de la Patria”, concluyó.

“El Cidetec es un centro de investigación que brinda servicios en áreas relacionadas con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la robótica y la computación inteligente”, afirmó la secretaria de Investigación y Posgrado del IPN, Laura Arreola Mendoza.



La secretaria de Investigación y Posgrado, Laura Arreola Mendoza, resaltó que el Cidetec brinda servicios en áreas relacionadas con las TIC, la robótica y la computación inteligente



La creación, desarrollo y evolución del Cidetec se deben al trabajo de su comunidad

“La Maestría en Tecnología de Cómputo y el Doctorado en Ingeniería de Sistemas Robóticos y Mecatrónicos (que se imparten en este centro) son posgrados que se han convertido en referentes de calidad a nivel nacional e internacional”, recalcó.

Arreola Mendoza refirió que, dentro del Politécnico, una proporción importante de la fuerza productiva científica de la institución se concentra en el área geográfica donde se

ubica el Cidetec, la Escuela Superior de Cómputo (Escom) y el Centro de Investigación en Computación (CIC).

El director del Cidetec, Itzamá López Yáñez, manifestó que el fundador de este centro fue el doctor Lindig Bos, quien inició el proyecto de autoequipamiento de computadoras en el IPN y trabajó con su visión y estilo con la primera generación de ingenieros e investigadores en temas de ciencias de ingeniería en computación.

CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN COMPUTO

35 ANIVERSARIO DEL CIDETEC

Presidencia del Decanato

El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec) tuvo como antecedente directo al Centro de Investigación Tecnológica en Computación (Cintec), cuya propuesta de creación se presentó ante el Consejo General Consultivo (CGC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en agosto de 1987.

Posteriormente, el 24 de febrero de 1988, durante la sesión ordinaria del CGC, se oficializó su creación, por lo que este año se celebran 35 años de sobresaliente labor de este importante centro de investigación del Politécnico Nacional.

El Cintec tenía como propósito impartir estudios de posgrado y realizar investigación en el campo de la computación, para lograr que el IPN contara con un organismo que integrara a los posgrados de ingeniería y de ciencias computacionales, para

formar de manera sistematizada y específica a especialistas y profesionales en esta área.

Las labores se iniciaron con la impartición de la Maestría en Ingeniería de Cómputo con especialidad en Sistemas Digitales, la cual contó con amplia aceptación por parte de la comunidad. También se llevaron a cabo cursos de computación para propiciar la actualización de los profesores de Nivel Medio Superior del IPN, además de otros cursos sobre mantenimiento de computadoras.

El primer director del Cintec fue el doctor Miguel Lindig Bos, quien ya había desarrollado investigación en este campo y construido una computadora personal, por lo que al crearse este centro y colocarlo al frente del mismo se le dio la encomienda de proyectar el autoequipamiento del Instituto en materia de cómputo. Sin embargo, el Cintec sólo funcionó hasta 1997.

CIDETEC



IPN

Ante la necesidad del IPN de incorporar nuevas tecnologías en la infraestructura computacional, así como la diversificación de sus aplicaciones en el campo de la ingeniería, y dar cumplimiento a lo propuesto por el entonces director general del Politécnico, ingeniero Diódoro Guerra Rodríguez, en los programas educativos de su gestión, se propuso ante el CGC el proyecto de transformación del Cintec en Cidetec.

Los objetivos del nuevo centro eran la vinculación con los sectores productivos y social, para ofrecer servicios de apoyo en tecnología de punta, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de software, así como diseñar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, orientados al área de cómputo.

En sesión ordinaria del 30 de mayo de 1997, el CGC aprobó el acuerdo por el que se transformaba el Cintec en Cidetec. Las actividades del Cidetec se enfocaron principalmente a funciones de mantenimiento, operación e innovación tecnológica en materia de cómputo. Sin embargo, como parte de la evolución del centro, se han continuado las labores de investigación, con la impartición de cursos y diplomados en aplicaciones de cómputo.

La Maestría en Ingeniería de Cómputo con especialidad en Sistemas Digitales tuvo números favorables, debido a que se inscribieron 182 alumnos en el programa, con porcentaje de cien por ciento de créditos terminados y sus alumnos fueron reconocidos con cuatro preseas "Lázaro Cárdenas", máximo galardón que otorga el IPN a sus estudiantes por mejores promedios.

Como ya se refirió, el Cintec impartía cursos de actualización docente y diplomados en computación y hardware, labor que el Cidetec ha continuado, así como la función del mantenimiento de equipos de cómputo en todo el Instituto.

En 2004 se autorizó la Maestría en Tecnología de Cómputo que vino a remplazar la anterior maestría impartida en

el centro, este programa académico ha tenido buenos resultados, junto con la producción científica y tecnológica de sus docentes y alumnos, lo cual favoreció su registro ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), registro que ha sido refrendado en varias ocasiones.

Es importante señalar que cuando se creó el Cintec no contaba con instalaciones propias, su labor la desarrollaba en un área de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA). Aunque desde entonces, ya se consideraba el proyecto de otorgarle un edificio independiente, fue hasta enero de 2007 cuando el Patronato de Obras e Instalaciones (POI), del IPN, entregó a las autoridades, ya como Cidetec, sus instalaciones y la inauguración oficial fue en abril de 2008.

En la actualidad, además de la Maestría en Tecnología de Cómputo, el Cidetec ofrece el doctorado en Ingeniería de Sistemas Robóticos y Mecatrónicos, programa que inició labores en 2014. El centro también funge como sede administrativa multisede de este último. Por ello, el Cidetec llega a 35 años cumpliendo cabalmente con su misión al interior del IPN, así como de engrandecer el prestigio institucional al poner "La Técnica al Servicio de la Patria".

Referencias

López Guardado, Maricela, "Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec)", en *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, tomo IV, México, IPN, Presidencia del Decanato, 2006, pp. 537-539

Ramírez Cueto, Tomás Humberto, "Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo", en *Setenta y cinco años del IPN de poner la técnica al servicio de la patria*, tomo II, México, IPN, Presidencia del Decanato, 2011, pp. 365-369

<https://www.cidetec.ipn.mx/conocenos/mision.html>

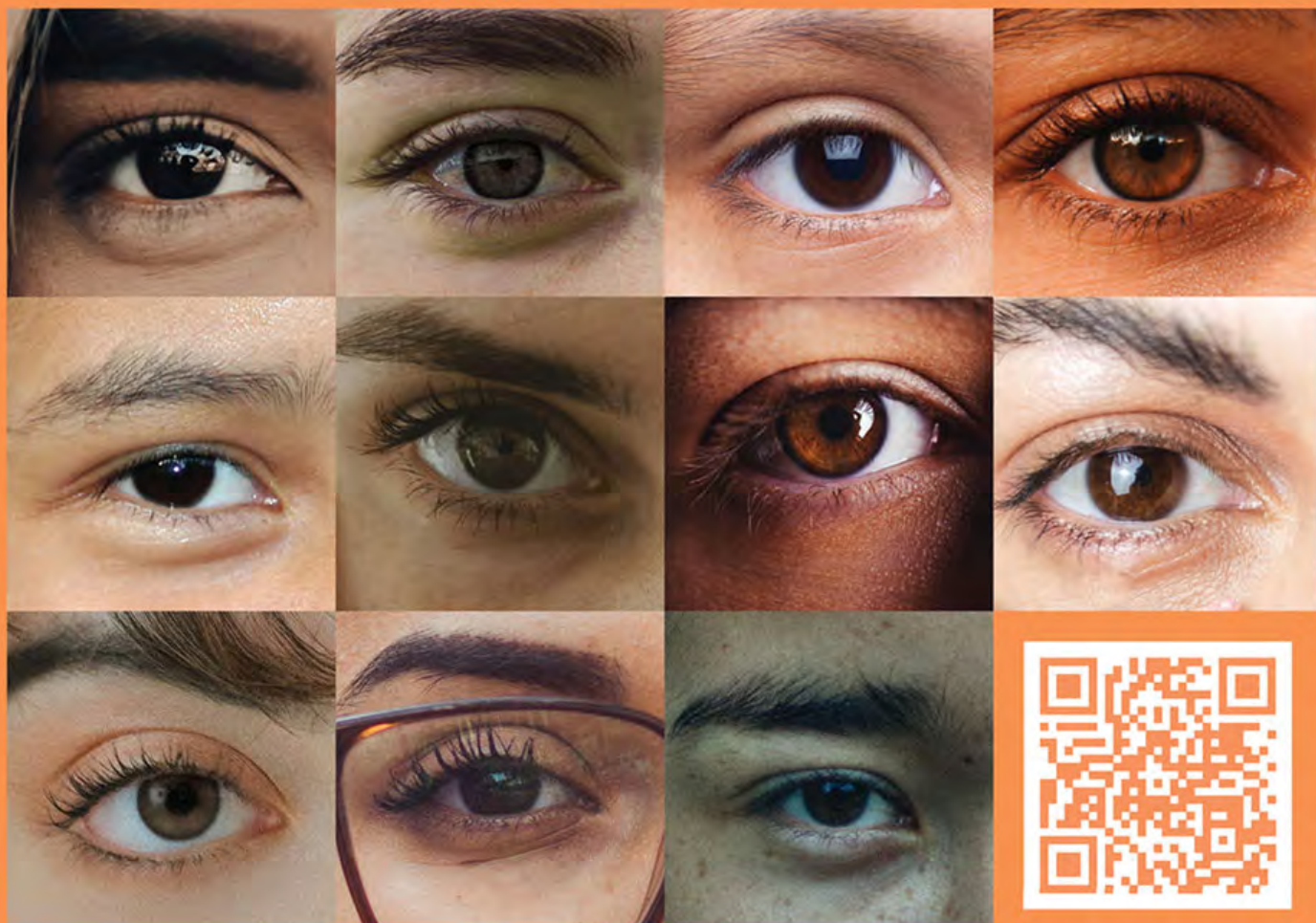


SI VES,
**NO TE
CALLES.**

CERO TOLERANCIA AL
HOSTIGAMIENTO Y
ACOSO SEXUAL

DENUNCIA EN
DENUNCIASEGURA.IPN.MX

#IPNcontraLaViolencia



Doctorado en Ciencias en Sistemas Digitales

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN AGOSTO 2023



citedi.mx



**Programa reconocido
por el SNP de CONACYT**
MODALIDAD ESCOLARIZADA



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



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