



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN



1

**1996 - 2021**

**XXV Aniversario del  
Centro de Investigación  
en Computación del IPN**

**Sergio Sandoval Reyes  
Maestro Decano**

**1° de Mayo de 2021**



### DIRECTORIO

#### INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**Arturo Sandoval Reyes**  
Director General

**María Guadalupe Vargas Jacobo**  
Secretaria General

**Jorge Toro González**  
Secretario Académico

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

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

**Adolfo Escamilla Esquivel**  
Secretario de Servicios Educativos

**Modesto Cárdenas García**  
Presidente del Decanato

#### CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN

**Marco Antonio Moreno Ibarra**  
Director

**Moisés Salinas Rosales**  
Subdirector Académico

**Jhairo Margil Rosales Pérez**  
Subdirector de Desarrollo Tecnológico

**Abraham Rodríguez Mota**  
Subdirector de Vinculación

**Jorge Luis Chávez Pérez**  
Subdirector Administrativo

**Sergio Sandoval Reyes**  
Maestro Decano



### PRESENTACIÓN

Con motivo de la celebración del XXV aniversario del Centro de Investigación en Computación (CIC), queremos dejar un modesto testimonio en la presente obra. Para ello primero hacemos una retrospectiva histórica de su origen, logros y de sus retos a futuro. En una segunda parte, presentamos una breve semblanza de los directores de esta Institución educativa y de investigación.

3

El CIC fue creado en 1996, por iniciativa del entonces Director General del IPN Ing. Diódoro Guerra Rodríguez, conjuntando los recursos humanos y programas académicos del Centro Nacional de Cálculo (CeNaC) y del Centro de Investigación Tecnológica en Computación (CINTEC). El acuerdo de su creación fue publicado en el número 374 de la Gaceta Politécnica del 30 de abril de ese año. Su misión es la de ser un centro de excelencia en computación e ingeniería de cómputo, orientado a la enseñanza en el posgrado, la investigación aplicada y la transferencia tecnológica, con niveles internacionales de competitividad.

Esta misión ha sido apoyada a lo largo de los 25 años de existencia del CIC, con el trabajo cotidiano y tesonero de quienes hacen posible la marcha regular del plantel: el esfuerzo generoso de sus investigadores, profesores y personal administrativo, la atención permanente de las autoridades institucionales y sus 1077 egresados que lo representan al incorporarse en los sectores educativo, público y privado del país.

Especial consideración merece señalar el esfuerzo que se sigue realizando en el CIC en materia de programas y planes de estudio, eficiencia terminal, convenios académicos con instituciones nacionales e internacionales, proyectos de investigación, congresos, publicaciones, y servicios tecnológicos y de capacitación, para mantener sus dos programas de Maestría y el programa de Doctorado, dentro del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Conacyt. También es de importancia señalar, el alto nivel de la planta académica del CIC, con 58 profesores de los cuales 7 tienen el grado de maestría, y 51 de doctor; 31 de ellos--el 53.5 %-- pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt.

El CIC de hoy requiere renovados esfuerzos de su comunidad para elevar metas y objetivos, y plantearse nuevas expectativas. En México, la educación tecnológica está cada vez más asociada a facilitar la movilidad estudiantil y la educación a distancia. Es por lo anterior que al CIC se le presenta la brillante oportunidad de extender sus programas de posgrado en las modalidades semi-presencial y no-presencial.

El recuento de lo hecho, como todo resumen, a veces queda limitado por las cifras y las menciones de los acontecimientos; sin embargo, tras los números y las descripciones, debe recordarse y reconocerse que están las personas que los hicieron posibles. Es por ello que una breve semblanza de los directores del CIC, se presenta en la segunda parte.

Para concluir, quiero agradecer a los M. en C. Oscar Fabela Cano y Jhairo Margil Rosales Pérez, a la Lic. Diana Julieta Díaz Díaz, y a la Lic. Elvia Cruz Morales, la información proporcionada para la realización de este trabajo.

**SERGIO SANDOVAL REYES  
MAESTRO DECANO DEL CIC**



### ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>3</b>	
<b>I. OBJETIVO, MISIÓN Y VISIÓN DEL CIC</b>	<b>5</b>	
<b>II. ANTECEDENTES HISTÓRICOS</b>	<b>6</b>	
El Centro Nacional de Cálculo (CeNaC)		
El Centro de Investigación Tecnológica (CINTEC)		
<b>III. CREACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN</b>	<b>6</b>	
Acuerdo de creación (6)		
Edificio (7)		
Infraestructura (8)		
Logotipos (8)		
<b>IV. LOGROS</b>	<b>9</b>	
Programas de Posgrado (9)		
Recursos Humanos (9)		
Alumnos Graduados e Inscritos (10)		
Premios y Distinciones (10)		
Proyectos de Investigación (11)		
Convenios de Cooperación Académica (12)		
Servicios Tecnológicos y de Capacitación (12)		
Producción Editorial (14)		
Congresos y Reuniones de Egresados (15)		
Servicios Bibliotecarios (15)		
<b>V. RETOS A FUTURO</b>	<b>16</b>	
<b>VI. SEMBLANZAS DE DIRECTORES DEL CIC</b>	<b>18</b>	
Adolfo Guzmán Arenas (18)		
Juan Luis De León Santiago (19)		
Hugo César Coyote Estrada (19)		
Jaime Álvarez Gallegos (20)		
Sergio Sandoval Reyes (21)		
Luis Alfonso Villa Vargas (22)		
Marco Antonio Ramírez Salinas (23)		
Victor Hugo Ponce Ponce (23)		
Marco Antonio Moreno Ibarra (24)		
<b>VII. RESUMEN HISTÓRICO</b>	<b>25</b>	



### I. OBJETIVO, MISIÓN Y VISIÓN DEL CIC

5

#### OBJETIVO

El Centro de Investigación en Computación (CIC) es un organismo de excelencia en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Cómputo, cuyo objetivo es realizar investigación científica de vanguardia orientada a la enseñanza en el posgrado, a la investigación básica y aplicada, así como al desarrollo tecnológico.

#### MISIÓN

El Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, realiza investigación científica y tecnológica, así como la formación de recursos humanos en el nivel posgrado, en las áreas de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Cómputo, para atender las necesidades planteadas por los sectores educativo, productivo y de servicios del país. Para lograrlo, emplea una estructura académica y administrativa que ofrece programas de posgrado y desarrolla proyectos de investigación científica y tecnológica con calidad, responsabilidad, ética, tolerancia y compromiso social.

#### VISIÓN

Ser el Centro líder en Investigación en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Cómputo, que desarrolle investigación científica y tecnológica comprometida con la sociedad, reconocido por el liderazgo de sus egresados en sus áreas de competencia, por imponer estándares de calidad y por contribuir al desarrollo nacional mediante las ideas generadas por su comunidad.



Figura 0. Edificio del Centro de Investigación en Computación (CIC).



## II ANTECEDENTES HISTÓRICOS

**El CeNaC.** El Instituto Politécnico Nacional se inserta en las nuevas tecnologías de la computación para fines de la enseñanza y la investigación, producto de los esfuerzos conjuntos del Ing. Eugenio Méndez Docurro, entonces director del IPN, del Ing. Antonio Padilla Segura director en ese entonces del Patronato de Obras e Instalaciones del IPN<sup>1</sup>, así como del Ingeniero Víctor Bravo Ahuja, subsecretario de Enseñanza Técnica y Superior y Presidente del Patronato de Talleres, Laboratorios y Equipos (Patle) del IPN, cuando en enero de 1963<sup>2</sup>, se aprobó la operación del Centro Nacional de Cálculo (CeNaC), siendo su primer director el ingeniero Miguel A. Barberena. El primer equipo instalado en el CeNaC fue una computadora IBM-709. Poco después de su creación, en 1965, el CeNaC implanta un programa de Maestría en Ciencias con especialidad en computación electrónica, siendo el primer posgrado en este ámbito, en Latinoamérica.

6



Figura 1. Logotipos del CeNaC y del CIDETEC (antes CINTEC).

**El CINTEC.** En septiembre de 1987, el Consejo General Consultivo, presidido por el Doctor Raúl Talán Ramírez, aprobó la creación del Centro de Investigación Tecnológica en Computación (CINTEC)<sup>3</sup>, siendo nombrado director, el 1 de octubre de ese año, el M. en C. Miguel Lindig Bos. El CINTEC comenzó sus actividades el 24 de febrero de 1988 y en 1989 dio inicio la Maestría en Ingeniería de Cómputo. En 1997 el CINTEC cambió su nombre a CIDETEC, “Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo”.

## III. CREACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN

El Instituto Politécnico Nacional, para hacer frente a la gran demanda en tecnologías de información, contaba con dos maestrías en computación, una orientada al desarrollo de software impartida en el CeNaC y otra orientada al desarrollo de hardware impartida en el CINTEC. De ello nació la idea de unir los programas académicos y de investigación de ambos centros para crear un nuevo centro que ofreciera ambas disciplinas.

El proyecto se fortaleció el 27 de septiembre de 1995, cuando el Presidente de la República Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, autoriza la creación del **Centro de Investigación en Computación (C.I.C.)**, con el objetivo de apoyar el desarrollo científico y tecnológico que conduciría a la formación de profesionales y científicos de alto nivel.

**Acuerdo de Creación.** El 20 de marzo de 1996 el entonces director del IPN, el Ingeniero Diódoro Guerra Rodríguez firmó el acuerdo por el que se dispuso la creación del (C.I.C.)<sup>4</sup> del Instituto Politécnico Nacional, y

<sup>1</sup> <http://www.cenac.ipn.mx/Quienes/Antecedentes.html> .

<sup>2</sup> Aurelio Velázquez.- Setenta años de historia del IPN – Presidencia del Decanato, página 473.

<sup>3</sup> [http://www.CITEDI.mx/docsIPN/centros\\_de\\_investigacionIPN.pdf](http://www.CITEDI.mx/docsIPN/centros_de_investigacionIPN.pdf) .

<sup>4</sup> Gaceta Politécnica número 374, del 30 de abril de 1996, páginas 20 y 21.



es publicado en la Gaceta Politécnica, núm. 374, del 30 de abril de 1996, pps. 20 y 21, e inició sus funciones en el antiguo edificio del CeNaC. Su misión es la de ser un centro de excelencia en computación e ingeniería de cómputo, orientado a la enseñanza en el posgrado, la investigación aplicada y la transferencia tecnológica, con niveles internacionales de competitividad.

7



Figura 2. Publicación del Acuerdo de Creación, Gaceta Politécnica No. 374 del 30 de abril de 1996.

**Edificio.** Se autorizó la construcción del edificio proyectado con tres pisos, una fuente en el patio central y un sótano, en la Unidad Profesional Adolfo López Mateos (Zacatenco), cerca de la Av. Juan de Dios Bátiz.



Figura 3. Construcción del Edificio del CIC.



Figura 4. Interior del CIC.

Una vez terminada la construcción, el edificio fue inaugurado el 28 de febrero de 1997 por el entonces Presidente de la República, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León.



Figuras 5.y 6. Placa de Inauguración del CIC por el Presidente de México.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN



**Logotipos.** En el 2000 se aprobó el uso oficial de la imagen con la que se identificaría al CIC, cuyo diseño fue realizado por el Dr. Luis Cuauhtémoc Rodríguez Díaz Fernández. El logotipo está formado por las siglas del CIC a través de espirales en forma de “C” (de Centro y Computación) y entre ellas, barras verticales que semejan una “I” (de Investigación). El diseño asocia el aspecto computacional a través del cálculo de las espirales del “nautilus” que siguen las proporciones de la “sección de oro”. Los colores seleccionados fueron el amarillo, rojo, negro y blanco.



Figura 7. Logotipo original.



Figura 8. Nuevos Logotipos.



Centro de Investigación  
en Computación  
Instituto Politécnico Nacional

El 23 de marzo de 2011, en la Reunión Extraordinaria No. 2 del Colegio de Profesores, se discutió y aprobó los nuevos diseños del logotipo del CIC con las modificaciones en las leyendas y la tipografía. Cabe señalar que permaneció el diseño original del logotipo, y que solamente se modificó el texto que lo acompaña para hacer referencia a su identidad politécnica, agregándose la leyenda “Instituto Politécnico Nacional”.

**Infraestructura.** El CIC actualmente cuenta con una dirección, cuatro subdirecciones (Académica, Desarrollo Tecnológico, Vinculación, y Administrativa), una coordinación de enlace y gestión técnica, 13

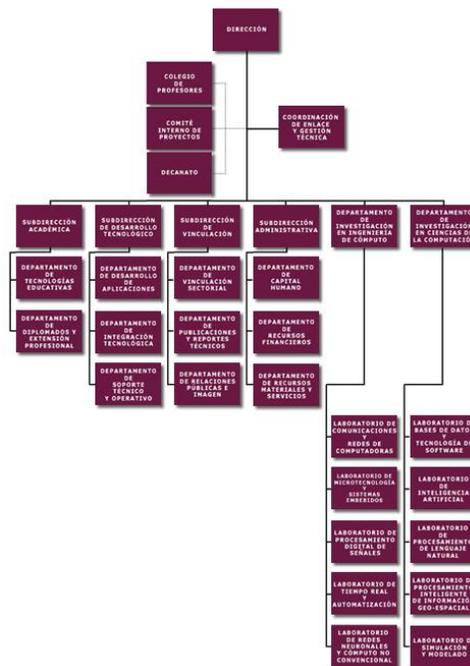


Figura 9. Organigrama actual del CIC.



departamentos, dos de ellos de investigación (ciencias de la computación, e ingeniería de cómputo), que supervisan a 13 laboratorios organizados en tres líneas de investigación: **A) Sistemas y Tecnologías Computacionales de Alto Desempeño**: Laboratorios: 1) Microtecnología y Sistemas Embebidos; 2) Procesamiento Digital de Señales; 3) Robótica y Mecatrónica; 4) Sistemas Inteligentes para la Automatización. **B) Inteligencia Artificial y Cómputo Científico**. Laboratorios: 5) Cómputo Inteligente; 6) Simulación y modelado; 7) Inteligencia Artificial; 8) Procesamiento de Lenguaje Natural; y 9) Ciencias Cognitivas Computacionales **C) Ciencia y Tecnología de la Información**. Laboratorios: 10) Ciberseguridad; 11) Procesamiento Inteligente de Información Geoespacial; 12) Ciencia de los datos y tecnología de software; y 13) Redes y Ciencia de Datos. Además se cuenta con 13 salones de clase, una aula de videoconferencias, un salón doble de usos múltiples, un Archivo Histórico, un área de servicio médico y una cafetería. Adicionalmente hay cubículos para profesores de planta y visitantes, así como áreas compartidas para alumnos de posgrado.

9

#### IV. LOGROS

En abril de 2021, el CIC en sus 25 años de vida académica y de investigación en ciencia aplicada y tecnología avanzada, ha obtenido los siguientes logros:

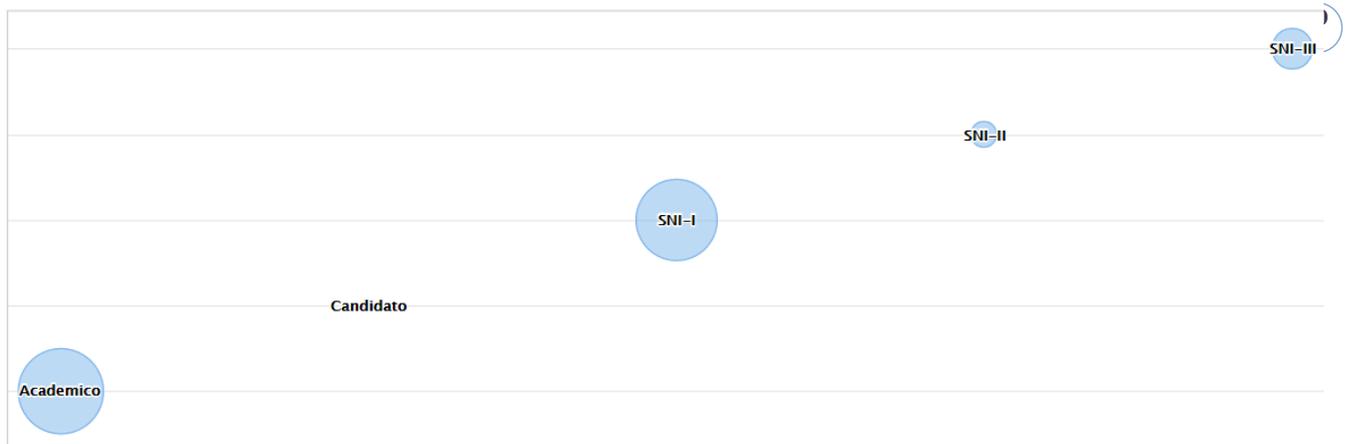
**Programas de Posgrado.** Actualmente el CIC cuenta con tres programas, uno de Doctorado en Ciencias de la Computación, y dos de Maestría (en Ciencias de la Computación y en Ciencias en Ingeniería de Cómputo). Los tres programas de Doctorado y Maestría están dentro del Programa Nacional de Posgrado de Calidad del Conacyt. Todos ellos con nivel internacional.



Figura 10. Programas de Posgrado del CIC.

**Recursos Humanos.** El CIC cuenta en su planta académica de 58 investigadores de los cuales 51 tienen el grado de doctor, y 7 de maestría. De los 51 doctores, 31 de ellos (el 53.5 %) pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI: 24 nivel, 2 nivel II y 5 nivel III) del Conacyt.

### Académicos e Investigadores



**Figura 11. Investigadores que pertenecen al SNI del Conacyt.**

**Alumnos Graduados y alumnos Inscritos.** A la fecha, se han graduado alrededor de 1077 estudiantes: 603 de la Maestría en Ciencias de la Computación (MCC), 289 estudiantes de la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo (MCIC), y 185 estudiantes del doctorado. La mayoría de ellos se encuentran trabajando en empresas públicas y privadas, así como en universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación.



**Figura 12. Alumnos graduados de 1996 a 2021.**

Actualmente el CIC cuenta con 219 estudiantes inscritos: 91 en la MCC, 78 en la MCIC, y 50 en el Doctorado.

**Premios y Distinciones.** Como parte de sus actividades, el grupo de investigadores y alumnos adscritos al CIC han generado solicitudes de protección propiedad intelectual, publicado artículos de investigación en revistas científicas JCR, impartido conferencias internacionales, y artículos de divulgación, y han participado en diversos proyectos en los sectores público, privado y social. También han recibido premios y reconocimientos nacionales e internacionales por su trabajo.



#OrgullosamentePolitécnicos

### Galardona Google a científicos del IPN

Enrique Soto

La compañía multinacional especializada en productos y servicios relacionados con el internet, software y dispositivos electrónicos, Google, reconoció al profesor e investigador, Alexander Gelbukh y al estudiante de doctorado, Segun Taofeek Aroyehun, ambos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), con el Premio de Investigación para América Latina 2020, galardón que se entrega a los científicos más sobresalientes para incentivar el desarrollo tecnológico y la innovación en esta región del mundo.

El premio de Google consiste en una beca de 1 mil 200 dólares al mes para Segun Taofeek y otra de 750 dólares mensuales para el profesor Alexander Gelbukh, durante un año. Los recursos se destinarán para impulsar este proyecto de investigación. "Los proyectos científicos que realizo con mis estudiantes internacionales, busca que las palabras México y Politécnico aparezcan en el pódium de los ganadores en el campo de la ciencia y la tecnología", concluyó el científico Alexander Gelbukh.

Al respecto, el Jefe del Laboratorio de Procesamiento del Lenguaje Natural del Centro de Investigación en Computación (CIC), Alexander Gelbukh, subrayó que el Politécnico destacó en el año recién concluido en el plano internacional por los premios de Investigación para América Latina 2020 de Google y de Doctorado para América Latina 2020 que les entregó la empresa Microsoft.

Ambos galardones fueron logrados por la línea de investigación de su equipo, que tiene un alto impacto social y permite la detección del lenguaje abusivo y de odio en internet y las redes sociales. "Puede ser lenguaje de odio racial o abusivo en contra de las mujeres, homosexuales, migrantes o practicantes de alguna religión", añadió el investigador del IPN.

Detalló que la propagación de este tipo de lenguaje y de estereotipos causa problemas sociales y para frenar este fenómeno se requiere una solución técnica y esa es la aportación que se realiza con la investigación que desarrolla, bajo su coordinación y asesoría, el estudiante de Doctorado en Ciencias de la Computación, Segun Taofeek Aroyehun.

Los galardonados, el Dr. Alexander Gelbukh y el estudiante de doctorado, Segun Taofeek Aroyehun.

Figura 13. Premios y distinciones a investigadores y alumnos del CIC.

**Proyectos de Investigación.** El CIC se ha distinguido por presentar y desarrollar anualmente, un promedio de una veintena de proyectos de investigación con registro y financiamiento de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, el Conacyt, y otras instituciones y organismos.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN



Figura 14. Algunos proyectos de Investigación desarrollados en los 12 laboratorios del CIC.

**Convenios de Cooperación Académica.** El CIC ha impulsado la Cooperación Académica con instituciones nacionales como extranjeras. Un ejemplo de ello es el convenio de doble titulación con la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), España.

### CIC & the World

Collaboration , 1st VLSI Approach for 65nm (2019) of Lagarto I Processor

**Lagarto I Microarchitecture**

**UPC**  
Centro de Investigación en Computación  
Instituto Politécnico Nacional

**BSC**  
Barcelona Supercomputing Center  
Centro Nacional de Supercomputación

**CNM**

Figura 15. Convenios de Cooperación Académica promovidos por el CIC.

**Servicios Tecnológicos y de Capacitación.** El CIC realiza actividades de vinculación de transferencia tecnológica y de capacitación, a través de la **Oficina de Transferencia de Tecnología**, así como de Diplomados y cursos de Extensión Profesional.



**Figura 16. Servicios de transferencia de tecnología del CIC.**

El principal **objetivo** de esta oficina es facilitar los mecanismos para que se lleve a cabo la transferencia de tecnología, iniciando desde la identificación de productos nacientes de la investigación científica, el fomento de la protección de la propiedad intelectual y la transferencia a través de licenciamientos y proyectos de desarrollo tecnológico que favorezcan la mejora en la calidad y desempeño de los procesos, productos y servicios que a su vez ofrecen los sectores público, privado y social.

Registro STPS. Desde el 2011 la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) le otorgó al CIC la constancia como **Agente Capacitador Externo**, con el número de registro **IPN-811229-H26 -0013**, para impartir cursos de capacitación y adiestramiento. Los diplomados y cursos de capacitación se imparten en horarios semanal y sabatino.



### Cursos y Diplomados

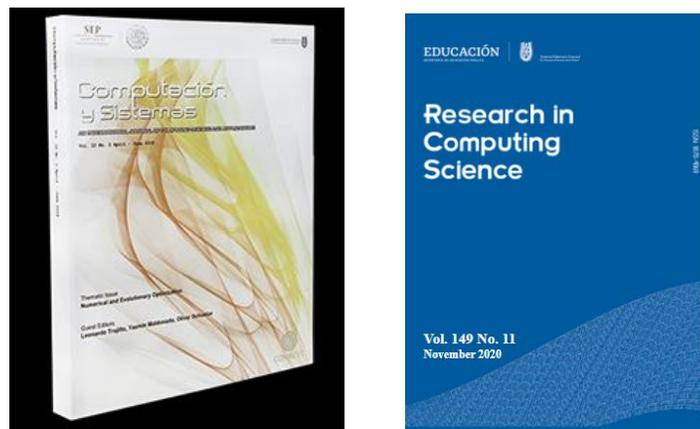
Capacítate con nosotros en las distintas áreas de la informática.

#### CURSOS SEMANALES

#### CURSOS SABATINOS

**Figura 17. Capacitación a través Diplomados y Cursos de Extensión Profesional.**

**Producción Editorial.** El CIC edita casi desde su fundación las siguientes publicaciones: 1) Revista “Computación y Sistemas” de periodicidad trimestral (número más reciente: Vol 24 No. 4 2020), y circulación internacional y forma parte del Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Conacyt; y 2) “Research on Computing Science” (ISSN: 1870-4069), con artículos de diversas áreas de la computación.



**Figura 18. Revista Computación y Sistemas, y Research on Computing Science.**

**Congresos y reuniones de egresados.** El Congreso CORE es el congreso más importante del CIC, en virtud de que es un Congreso organizado en su totalidad por estudiantes del CIC. En este año debido a la pandemia, fue organizado de forma virtual con gran éxito empleando las plataformas digitales Virtway Events, Zoom, Facebook y Youtube, para la presentaciones de ponentes nacionales, internacionales, y de empresas.

15

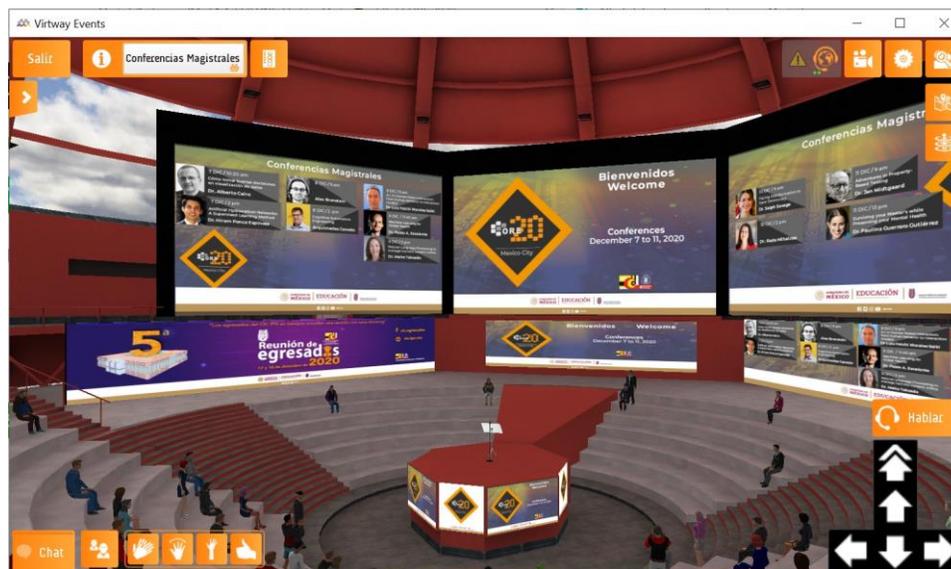


Figura 19. Congreso CORE organizado virtualmente.

**Reuniones de Egresados.** El CIC reunió por quinto año consecutivo (2016-2021), su comunidad de egresados en la que éstos hablaron de la academia, el emprendimiento, la innovación, el liderazgo, la colaboración, el desafío de la industria 4.0 a las egresadas, y todo el aprendizaje que obtuvieron en el CIC.

**Servicios Bibliotecarios.** La biblioteca del CIC cuenta con un acervo de alrededor de 14,000 libros, 1,300 tesis y tesinas, 160 videos, 310 revistas en 7,800 fascículos.



Figura 20. Biblioteca del CIC.

Asimismo cuenta con diversas bibliotecas digitales tales como de la IEEE, ACM, IEEE Computer Society, Elsevier, Science Direct, Scopus, SpringerLink, Clarivate, y EBSCO.



Figura 21. Bibliotecas Digitales del CIC.

## V. RETOS A FUTURO

El recuento de los logros del CIC en términos de eficiencia terminal, calidad internacional de sus programas de posgrado, número y calidad de su planta académica, proyectos de investigación, organización de congresos, publicaciones, y convenios académicos y de vinculación con el entorno, en sus 25 años de existencia no es cosa menor. Sin embargo, se requiere duplicar los esfuerzos para aprovechar las oportunidades que el futuro nos presenta. Algunas de ellas se listan a continuación:

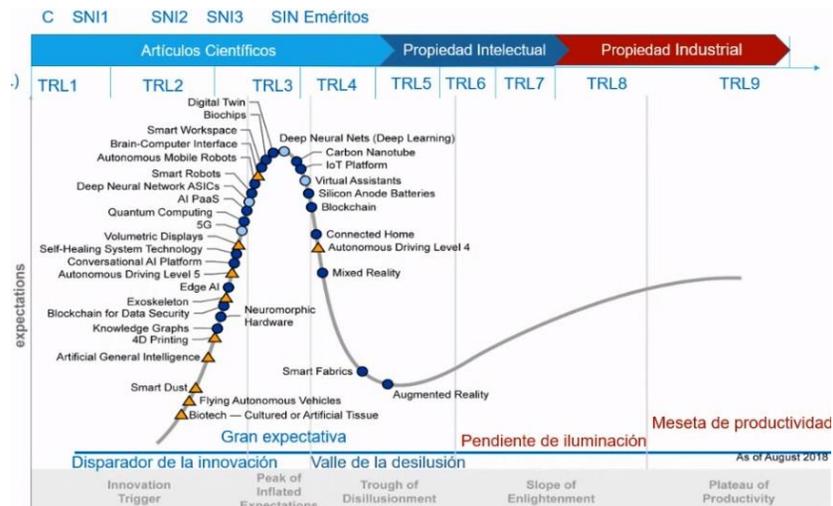


Figura 22. Retos a futuro del CIC

- 1) Aumentar nuestra participación en proyectos multidisciplinarios de investigación científica y desarrollo tecnológico, vinculados con instituciones nacionales y extranjeras, así como con empresas del sector público y privado, para resolver problemas nacionales en salud, medio ambiente y sustentabilidad;
- 2) Aumentar el número de patentes y derechos de autor como resultado de las investigaciones realizadas;
- 3) Crear Hubs de innovación mediante la incubación de empresas tecnológicas.
- 4) Aumentar la matrícula de alumnos de nuevo ingreso, sin bajar los estándares de calidad;
- 5) Extensión de nuestros programas de posgrado empleando las modernas plataformas digitales.

17

## El CIC en un futuro cercano!

**HUBs de Innovación Politécnicos**

- **Sistemas Embebidos**
- **IA-Ciudades Inteligentes**
- **Micro y Nanotecnologías**

- <https://www.proyectos.cic.ipn.mx/index.php>
- <https://www.ipn.mx/nanocentro>

Son espacios de desarrollo tecnológico e innovación, asociados a los programas de posgrado de los Centros de Investigación y de las Secciones de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI's) de las escuelas del IPN. Los HUBs pueden estar asociados a redes de investigación institucionales, con apoyo de la **CORlyP**. Pueden coordinar a grupos de emprendedores de nivel superior y medio superior, con apoyo de la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas (**DIET**).

Los participantes de los HUB's (Profesores /Estudiantes /Administrativos) podrán asociarse en clubes de innovación en sus ECU's y podrán promover el desarrollo de sus proyectos de forma activa.

Los HUB's de innovación se nutren de las "necesidades de productos" o "necesidades de mercado" de entre otras fuentes, de las exploradas por los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional **CVDR's** del IPN a través de la puesta en práctica del modelo institucional de desarrollo regional.

Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Computación



Figura 23. El CIC en un futuro cercano



### VI. SEMBLANZA DE DIRECTORES DEL CIC

El recuento de lo hecho, como todo resumen, a veces queda limitado por las cifras y las menciones de los acontecimientos; sin embargo, tras los números y las descripciones, debe recordarse y reconocerse que están las personas que los hicieron posibles. Toda acción llevó una carga de trabajo y todo resultado relevante un esfuerzo a veces más allá del solo cumplimiento de una obligación. Es por ello que una breve semblanza de los directores del CIC, se presenta a continuación.

18

1) **Dr. Adolfo Guzmán Arenas** (periodo: del 29 de septiembre 1997, al 7 de marzo de 2002)<sup>5</sup>

**El Dr. Adolfo Guzmán egresado del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y de la ESIME-IPN, y profesor del MIT, IIMAS-UNAM, el CINEVESTAV y la UPIICSA, así como Premio Nacional de Ciencias y Artes 1996, fue su primer director.**



**Figura 24. Dr. Adolfo Guzmán Arenas.**

. Entre los logros más importantes de su administración destacan los siguientes: **1)** La reestructuración de los programas de Maestría en Ciencias de la Computación y el de Ingeniería de Cómputo, y su incorporación de ambos programas, al Padrón Nacional de Posgrados (PNP) del Conacyt; **2)** La creación del programa de Doctorado en Ciencias de la Computación y su incorporación al PNP; **3)** La creación de la revista “Computación y Sistemas”, de circulación internacional y publicación trimestral, y su inclusión en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Conacyt; **4)** La creación de los Congresos; CICLING (Conferencia Internacional sobre Lingüística Computacional y Procesamiento Inteligente de Textos), CORE (Congreso Estudiantil); CICINDI (Congreso Internacional en Control, Instrumentación Virtual y Sistemas Digitales); METODOLOGÍA (Congreso Internacional sobre Metodologías de Materiales Educativos por Computadora y la Educación a Distancia); ICDIS (Congreso Internacional de Minería de Datos y Sistemas de Información) y la continuación del Simposio Internacional de Computación del CeNaC, renombrado ahora, “Congreso Internacional de Computación CIC”; **5)** La creación de 15 laboratorios: Automatización, Electrónica, Equipos Ligeros, Computación Distribuida y Paralela, Metrología y Control, Sistemas Digitales, Sistemas de Información, Tiempo Real, Agentes, Tecnología de Software, Multimedia, Geoprocesamiento, Inteligencia Artificial, Procesamiento de Imágenes, Lenguaje Natural, y Procesamiento de Texto; y **6)** El autoequipamiento mediante el ensamblado de computadoras.

<sup>5</sup> Gaceta Politécnica número 393, del 15 de noviembre de 1997, página 21.



**2) Dr. Juan Luis Díaz De León Santiago** (Periodo: 8 de marzo 2002 al 11 de agosto 2005)<sup>6</sup>

**El Dr. Juan Luis Díaz de León, es egresado del CINVESTAV-IPN y del Instituto Tecnológico de Veracruz.** Las aportaciones más significativas de su administración fueron las siguientes: **1)** La creación del Congreso CONGEO (Congreso Internacional de Aplicaciones en Geoinformática); **2)** La fusión de los 15

19



**Figura 25. Dr. Juan Luis Díaz De León Santiago.**

laboratorios originales en 10: Reconocimiento de Patrones, Inteligencia Artificial, Lenguaje Natural y Procesamiento de Texto, Redes y Telecomunicaciones, Cómputo Paralelo y distribuido, Geoprocesamiento, Base de Datos e Ingeniería de Software, Sistemas Digitales, Tiempo Real y Automatización, y Electrónica; **3)** La creación de la revista “Research in Computing Science”, colección de los mejores artículos presentados en los diversos Congresos del CIC; **4)** La celebración de Convenios de Colaboración con el Instituto Electoral del Distrito Federal, para la construcción de 60 Urnas Electrónicas ;y la Secretaría de Marina, para el desarrollo de un radar; y **5)** La reestructuración del CIC en una dirección , cuatro subdirecciones y 14 unidades.

**3) Dr. Hugo César Coyote Estrada** (Periodo: 12 de agosto 2005, al 2 de agosto de 2007)<sup>7</sup>

**El Dr. Hugo Coyote tercer director del CIC, es egresado de la Universidad Paris VI, el CINVESTAV y la ESIME-IPN.** Entre las aportaciones más destacadas de su administración se encuentran: **1)** Aumento en la eficiencia terminal para la reincorporación del programa de Doctorado en Ciencias de la Computación, al

<sup>6</sup> Gaceta Politécnica, numero 537, del 15 de mayo de 2002, página 35.

<sup>7</sup> Gaceta Politécnica, numero 615, del 31 de agosto de 2005, página 21.



**Figura 26. Dr. Hugo César Coyote Estrada.**

Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt; **2)** Mantenimiento en dicho Padrón por el aumento de la eficiencia terminal, del programa de Maestría en Ciencias de la Computación y la reestructuración del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo; **3)** Reestructuración de la Biblioteca, ampliación de su acervo de libros, y la adquisición de las Bibliotecas Digitales de la ACM y del IEEE; **4)** Concentración de todos los congresos del CIC en un Magno Congreso, para celebrar el décimo aniversario del CIC; **5)** Creación del laboratorio de Modelación Matemática y Simulación de Sistemas, así como del laboratorio de Microelectrónica y Sistemas Embebidos; **6)** Creación de los Congresos CICINDIN (Congreso Internacional en Informática Industrial) y NNAM (Conferencia Internacional en Redes Neuronales y Memorias Asociativas); y **7)** Celebración de Convenios Específicos de colaboración con el Instituto Federal de Acceso a la Información (para el desarrollo de contenido en FLASH); Pemex Exploración y Producción (para el desarrollo de software de Simulación y Evaluación Económicos de Proyectos Exploratorios); Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (para capacitación y desarrollo de un sistema de evaluación electrónica); Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (para el desarrollo de un sistema de información geográfica vía web de plagas agrícolas).

**4) Dr. Jaime Álvarez Gallegos** (periodo: 3 de agosto de 2007, al 31 de diciembre 2009)<sup>8</sup>

**El Dr. Jaime Álvarez cuarto director del CIC, es investigador Nivel III del SNI, es egresado del CINVESTAV y la ESIME-IPN, y fue nombrado como Encargado de la Dirección del CIC directamente por el Dr. Enrique Villa Rivera, Director General del IPN.**



**Figura 27. Dr. Jaime Álvarez Gallegos.**

<sup>8</sup> Gaceta Politécnica, número 667, del 31 de octubre de 2007, página 33.



En sus casi dos años y medio de gestión, las aportaciones más importantes del Dr. Álvarez fueron: **1)** El reingreso al Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt, del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo; **2)** Implantación de Normas de Calidad ISO en los programas, manuales de organización, sistemas de gestión e informes operativos; **3)** Impulso a los proyectos de investigación con financiamiento de la SIP-IPN, el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF (ICyT-DF) y el Conacyt; **4)** Apoyo a actividades académicas mediante el rediseño del portal web del CIC para la difusión de los programas de posgrado y eventos académicos; reportes de control de asistencia de alumnos; desarrollo de materiales didácticos en línea; adquisición de las bibliotecas digitales de la IEEE y la ACM; **5)** La instalación del software “Open Journal System”, para apoyar el proceso de arbitraje y publicación de la revista “Computación y Sistemas”; **6)** La celebración de Convenios académicos y de investigación con la “Latin American & Caribbean Collaborative ICT Research Federation” (LACCIR con sede en Chile); el “Institut National des Sciences Appliquées de LYON” (INSA/L Francia); el Barcelona Supercomputing Center (España) e INTEL Tecnología de México; **7)** La celebración de Convenios Específicos de Colaboración con Pemex; Sistema de Transporte Colectivo; ICyT-DF; ASERCA-SAGARPA; Secretaria del Medio Ambiente del DF; Instituto Electoral del DF; CFE; y Ayuntamiento Cuautitlán-Izcalli; y **8)** Creación de un Salón de Videoconferencias, para apoyar los cursos de educación a distancia, y la asignación de un recinto para la creación del Archivo Histórico del CIC.

### 5) M. en C. Sergio Sandoval Reyes (Periodo: del 7 enero al 15 de junio de 2010)<sup>9</sup>

**El Maestro Sergio Sandoval quinto director el CIC, es egresado de la Universidad George Washington (EE.UU), del Instituto de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) y de la ESIME-IPN. Debido a la renuncia del Dr. Jaime Álvarez para ocupar la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, la Dra. Yoloxóchitl Bustamante**



**Figura 28. M. en C. Sergio Sandoval Reyes.**

**Díez Directora General del IPN** decidió en apego al artículo 154 del Reglamento Interno del IPN, nombrar al Maestro Decano Sergio Sandoval Reyes, como Encargado del Despacho de la Dirección del CIC hasta que tomara posesión el nuevo director, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 179 del mencionado Reglamento. Durante su breve gestión de casi seis meses, las aportaciones del Maestro Sandoval fueron: **1)** La gestión de un Convenio de Colaboración<sup>10</sup> entre el IPN, el Conacyt y la Universidad Católica de Chile-

<sup>9</sup> Gaceta Politécnica, número 773, del 9 de febrero de 2010, páginas 8 y 9.

<sup>10</sup> Gaceta Politécnica, número 790, del 25 de mayo de 2010, página 2.

LACCIR; **2)** La celebración de la onceava edición del Congreso Estudiantil CORE 2010; y **3)** La actualización en el portal web del CIC de los programas de posgrado.

22

**6) Dr. Luis Alfonso Villa Vargas** (Periodo: del 16 de junio de 2010 al 30 de junio 2016)<sup>11</sup>

**El Dr. Luis Alfonso Villa sexto director del CIC, es investigador Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y es egresado del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) y del IPN (CINTEC y ESIME); tiene más de 30 artículos publicados en**



**Figura 29. Dr. Luis Alfonso Villa Vargas.**

revistas y congresos internacionales, producto de su participación en proyectos de investigación, así como registros de patentes y derechos de autor. Las aportaciones que el Dr. Luis Villa ha realizado durante su gestión se han orientado a: **1)** La mejora de la cohesión interna y el trabajo académico colegiado; **2)** El incremento de la matrícula de estudiantes en los programas de posgrado; **3)** Consolidación de las estrategias de difusión del conocimiento a través de los seminarios y la gestión de la incorporación de la revista "Computación y Sistemas" al índice ISI-Journal; **4)** Mantenimiento y consolidación de los tres programas de posgrado que ofrece el CIC en el padrón de excelencia del Conacyt; **5)** Formación y fortalecimiento de grupos de investigación y desarrollo tecnológico; **6)** Apoyo a la planta de investigadores para que logren su incorporación al SNI; **7)** Actualización de los planes y programas de estudio de los posgrados y especialidades del CIC; **8)** La creación del Laboratorio de Redes Neuronales y Cómputo no Convencional y **9)** La creación del programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas Robóticos y Mecatrónicos (ISRM).

**7) Dr. Victor Hugo Ponce Ponce** (Periodo: del 1 de julio de 2016 al 23 de octubre de 2016)

**El Dr. Victor Hugo Ponce Ponce egresado de la ESIME y del CINVESTAV donde obtuvo su grado de Maestría y Doctorado, ha publicado alrededor de 30 artículos en revistas JCR y congresos.**

<sup>11</sup> Gaceta Politécnica, número 807, del 31 de agosto de 2010, página 5.



**Figura 30. Dr. Victor Hugo Ponce Ponce**

El Dr. Victor Hugo Ponce Ponce venía ocupando el puesto de subdirector académico del CIC desde el 01 de febrero de 2011 al 30 de junio de 2016, cuando el 01 de julio de 2016 fue designado Director interino. Siendo así **el séptimo director del CIC**. Durante su gestión como subdirector y director contribuyó substancialmente a que los programas de Maestría en Ciencias de la Computación así como el Doctorado en Ciencias de la Computación alcancen el nivel de competencia internacional del Conacyt. También contribuyó a que el programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo mantuviese el nivel de consolidado. Por otra parte el Dr. Ponce participó activamente en el rediseño de los planes de estudio de las maestrías en diciembre de 2015. Los planes de estudio rediseñados, permitieron para el caso de la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, concretar un acuerdo de doble titulación con la Universidad Politécnica de Cataluña, lo que otorgó al programa un verdadero estatus de programa internacional.

### **8) Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas (Periodo del 24 de octubre de 2016 al 11 de febrero 2020)**

**El Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas octavo director del CIC, es egresado de la ESIME, CIC (Maestría) y de la Universidad Politécnica de Cataluña (Doctorado). Es además Investigador Nacional nivel I del SIN.** El Dr. Ramírez Salinas es coautor de cinco patentes y cinco derechos de autor como resultado de los proyectos de desarrollo tecnológico en los que participó.



**Figura 31. Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas**

Fue asimismo coordinador de la red institucional de Nanociencia y Micronanotecnología, participando en diversos proyectos vinculados con PEMEX, SEDENA, SEDESOL, y SEGOB. Durante su administración: 1) Se renovó la categoría de calidad internacional de la Maestría en Ciencias de la Computación en el PNPC del Conacyt (16 octubre 2017); 2) Se creó la Oficina de Transferencia de Tecnología (septiembre 2017); 3) Se remodeló el ala sur del segundo piso con nuevo mobiliario y equipo; 4) Se organizó a partir de diciembre de 2016, Reuniones de Egresados del CIC; 5) Se obtuvo el “Premio a la Innovación Turística” (Noviembre 2017); 6) Se elaboró el nuevo plan de estudios de doctorado; 7) Se desarrollaron los proyectos “Smart



Campus”, “Lagarto”, “Red Social” e “IPN MEMs Fab”; y 8) Se estableció nueva política de investigación desarrollada en el CIC, con la “Agenda de Transformación con Investigación”, para la resolución de problemas nacionales con impacto social.

### 9) Dr. Marco Antonio Moreno Ibarra (Periodo del 12 de febrero de 2020 a la fecha)

El Dr. Marco Antonio Moreno Ibarra noveno director del CIC, es el primer director egresado de los programas de Maestría (2001) y doctorado (2008) del propio CIC. El Doctor Moreno Ibarra ha publicado alrededor de 100 artículos en revistas y congresos nacionales e internacionales, y ha participado en diversos desarrollos tecnológicos entre los que destacan colaboraciones con el Centro Nacional de Protección de Desastres, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y Secretaria de Medio Ambiente del Distrito Federal. Fue Director de Sistemas Informática y Telecomunicaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



**Figura 32. Dr. Marco Antonio Moreno Ibarra**

Entre otros cargos administrativos que desempeñó el Dr. Moreno Ibarra destacan: el de Coordinador General de Servicios Informáticos (enero 2028 - septiembre 2019) y el de Director del Centro Nacional de Cálculo (mayo 2014 - noviembre 2019), ambos en el IPN. Durante su gestión se realizó lo siguiente: 1) El evento CORE 2020, único evento organizado en plataforma virtual en todo el IPN, y la 5a Reunión de Egresados, ambos eventos transmitidos en las plataformas digitales: Virtway Events, el canal oficial de Youtube CIC IPN, y el Facebook LIVE; 2) Se abrió la cuenta oficial de LinkedIn CIC para tener comunicación con la comunidad de egresados e industria que coinciden en dicha plataforma; 3) Como parte de la difusión de los posgrados y las actividades de vinculación que se realizan se participó en la 1a y 2a Feria Virtual Iberoamericana Universitaria de AMCID (Agencia de Movilidad y Cooperación Internacional para el Desarrollo S.C.) 2020. Sin duda estas iniciativas marcan la diferencia en la realización de eventos, ya que el CIC se adapta a las nuevas formas de trabajar al utilizar los modernos medios de comunicación, para realizar sus funciones y lograr mejor y mayor alcance a través de las plataformas digitales.



### VII. RESUMEN HISTÓRICO

25

Fecha	Nombre de la escuela y cambios	Cambios de domicilio	Directores	Periodo
30-04-1996	Centro de Investigación en Computación	Edificio del CeNaC Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1936, U. P. "Adolfo López Mateos", C.P. 07738, Col. Lindavista, México D. F.	Dr. Adolfo Guzmán Arenas	29/09/1997 a 07/03/2002
28-02-1997		Edificio del CIC Av. Juan de Dios Bátiz s/n Esq. Miguel Othón de Mendizabal, U. P. "Adolfo López Mateos", C.P. 07738, Col. Nueva Industrial Vallejo, México D. F.	Dr. Adolfo Guzmán Arenas	
2002			Dr. Juan Luis Díaz De León Santiago	08/03/2002 a 11/08/2005
2005			Dr. Hugo César Coyote Estrada	12/08/2005 a 02/08/2007
2007			Dr. Jaime Álvarez Gallegos	03/08/2007 a 31/12/2009
2010			M. en C. Sergio Sandoval Reyes	07/01/2010 a 15/06/2010
2010			Dr. Luis Alfonso Villa Vargas	16/06/2010 a 30/06/2016
2016			Dr. Victor Hugo Ponce Ponce	1/07/2016 a 23/10/2016
2016			Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas	24/10/2016 a 11/02/2020
2020			Dr. Marco Antonio Moreno Ibarra	12/02/2020 a la fecha