

## 10.4 Actores sociales, institucionales, académicos y productivos con los que interactúa el posgrado

### Doctorado en Ciencias en Computación

Departamento de Computación – CINVESTAV-IPN

PNPC 2021

#### Actores involucrados en la resolución de problemas científicos o tecnológicos

En el desarrollo de algunos proyectos se requieren colaboraciones con actores sociales, institucionales y académicos, con el fin de conocer mejor algunos procesos, obtener datos médicos o realizar pruebas de software. Particularmente, en el marco de un proyecto global que tiene incidencia en el sector de la Salud Pública, se han establecido colaboraciones con el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE y con otros departamentos de CINVESTAV-IPN. El proyecto global se titula “Herramientas para identificar, mitigar y contener los estragos de salud y económicos por la pandemia Covid-19”. Para referencia, los subproyectos correspondientes al Departamento de Computación son:

- 1) **Proyecto:** Generación y aplicación de herramientas serológicas, moleculares y rastreo de contactos y movilidad, en 6 hospitales de 3 entidades de México, para el estudio, mitigación y contención de la epidemia de COVID-19.

**Descripción:** Se adaptará la aplicación móvil Applacovid para proteger una comunidad cerrada, específicamente hospitales. Se implementará la forma de certificar a los usuarios que se reporten como positivos a COVID-19, por ejemplo, la certificación del departamento de recursos humanos de dichos hospitales.

**Vigencia:** 1 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2022.

**Investigador responsable:** Dr. Francisco Rodríguez Henríquez.

**Participantes del proyecto:** Dra. Brisbane Ovilla Martínez, Dr. Cuauhtémoc Mancillas López, José Abraham Bernal Gutiérrez, Karla Jocelyn Campos Cruz, Jorge Chávez Saab.

**Fuente de financiamiento:** Fondo Conjunto de cooperación México - Uruguay.

**Monto:** \$15,000.00 USD.
- 2) **Proyecto:** Generación y aplicación de herramientas serológicas, moleculares y rastreo de contactos y movilidad, en 6 hospitales de 3 entidades de México, para el estudio, mitigación y contención de la epidemia de COVID-19.

**Descripción:** El sistema de Applacovid será enriquecido con el uso de dispositivos beacons localizados en diferentes puntos dentro de un hospital, mediante los cuales se podrán reconstruir las rutas que una persona contagiada de COVID-19 ha realizado durante ciertos días antes de saberse contagiado. De esta manera se pueden identificar zonas de riesgo y para alertar a no usuarios del sistema.

**Vigencia:** 1 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2022.

**Investigador responsable:** Dr. Francisco Rodríguez Henríquez.

**Participantes del proyecto:** Dra. Brisbane Ovilla Martínez, Dr. Cuauhtémoc Mancillas López, José Abraham Bernal Gutiérrez, Karla Jocelyn Campos Cruz, Jorge Chávez Saab.

**Fuente de financiamiento:** Fondo Conjunto de cooperación México - Uruguay.

**Monto:** \$8,000.00 USD.

Los departamentos de adscripción de los demás colaboradores del proyecto global, se listan a continuación:

- Patología experimental
- LANGEBIO
- Biotecnología y Bioingeniería
- Infectómica y Patogénesis Molecular
- Biomedicina Molecular
- Ingeniería Biomédica
- Biomedicina Molecular
- Fisiología, Biofísica y Neurociencias
- Paleogenómica
- Programa del Doctorado Transdisciplinario
- Difusión
- Intercambio académico
- Comunicaciones (Monterrey)
- Vinculación (Guadalajara)
- Coordinación de Relaciones Internacionales
- Vinculación y Tecnología (Zacatenco)
- Propiedad intelectual y transferencia de tecnología

### **Actores involucrados en la resolución de problemas prácticos**

En los últimos cinco años, hemos colaborado con dos empresas privadas para resolver problemas precisos que requieren de conocimientos altamente especializados. Particularmente, los actores productivos que financiaron estos proyectos son Knowledge and Capital S.A. de C.V. y una empresa de renombre mundial, de la que se prefiere mantener el anonimato. Para referencia, estos proyectos se listan a continuación:

- 1) **Proyecto:** Dr. Industria 4.0: sistema de toma de decisiones (DSS) para la evaluación del grado de respuesta tecnológica en empresas de manufactura avanzada, mercado y agilización de contrataciones.

**Descripción:** Generación del análisis y detección de errores para el aumento de la funcionalidad, fiabilidad y calidad del software “Doctor Industria 4.0”, el cual consiste en un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS) para evaluar las empresas de manufactura avanzada respecto a su capacidad tecnológica de respuesta a las necesidades del mercado de manufactura de productos especializados y servicios relacionados, así, como para la asimilación tecnológica de nuevas tendencias para la fabricación de ensamblajes complejos, piezas y refacciones para la industria aeronáutica, automotriz, transporte, telecomunicaciones, y otras.

**Vigencia:** 21 de julio de 2017 al 31 de diciembre de 2017.

**Investigador responsable:** Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara.

**Participantes del proyecto:** Andrés Giovani Ciani Gutiérrez, Juan Manuel Arriaga Torres, Mayra Ordoñez Páramo, Rodrigo José Méndez Corona, Rocío Revilla Aquino (para todos los anteriores: diseño e implementación del sistema).

**Fuente de financiamiento:** Knowledge and Capital S.A. de C.V.

**Monto:** \$1,530,000.00 M.N.

- 2) **Proyecto:** Desarrollo de aplicaciones computacionales para visión y procesamiento de señales.  
**Descripción:** Se trató de reconocer fallas en productos fabricados mediante visión por computadora. Por otro lado, en el procesamiento de señales, en una aplicación estas eran de tipo auditivo y en otra de tipo de vibraciones. En los proyectos desarrollados se procura reconocer buenos funcionamientos de productos terminados.  
**Vigencia:** 1 de diciembre de 2019 al 31 de julio de 2020.  
**Investigador responsable:** Dr. Guillermo Benito Morales Luna.  
**Participantes del proyecto:** Dr. Luis Gerardo de la Fraga (problemas de visión por computadora) y Dr. Amilcar Meneses Viveros (procesamiento de señales).  
**Fuente de financiamiento:** se mantiene en anonimato el nombre de la empresa.  
**Monto:** \$450,000.00 M.N.

### **Actores involucrados en la publicación de resultados**

Asimismo, se ha establecido colaboración con investigadores del área de Química para realizar algunos trabajos multidisciplinarios que han dado, como fruto, algunas publicaciones en revista. En particular se ha trabajado conjuntamente con investigadores adscritos a las siguientes instituciones:

- Facultad de Química UNAM
- Departamento de Química, UAM-Iztapalapa
- Departamento de Química, CINVESTAV-IPN

### **Actores involucrados en la difusión de la ciencia en foros multidisciplinarios**

En actividades de divulgación de la ciencia, hemos participado en diversos foros académicos en los que convergen las Ciencias Computacionales con otras áreas como Administración, Arquitectura, Educación, Física, Matemáticas, así como Ingenierías Automotriz, Civil, Eléctrica, Electrónica y Mecatrónica. En estos eventos hemos colaborado con las siguientes instituciones:

- Universidad Autónoma de Aguascalientes
- Universidad de Colima,
- Instituto Tecnológico de Pachuca
- UAM-Azcapotzalco
- Universidad Autónoma de Querétaro
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Universidad Juárez del Estado de Durango
- Universidad Autónoma de Morelos
- Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos de Morelos A.C.
- Agencia Espacial Mexicana

## **Actores involucrados en la movilidad académica**

Finalmente, hemos colaborado con otros posgrados de CINVESTAV-IPN y del Instituto Politécnico Nacional (IPN) para recibir a algunos de sus alumnos de posgrado en nuestros cursos y viceversa. Particularmente, los actores involucrados en esta colaboración, se listan a continuación:

- Departamento de Matemáticas de CINVESTAV-IPN
- Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM-IPN)
- Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (CIDETEC-IPN)
- Centro de Investigación en Computación (CIC-IPN)