

# CONVOCATORIA

## 2do. Concurso estudiantil para generación de aplicaciones biomédicas a partir del procesamiento y análisis de bioseñales

Septiembre 30 y Octubre 1, 2024

En el marco del VII Seminario Internacional de Ciencias y Tecnologías Biomédicas-PRIS, se invita a estudiantes de nivel medio superior y licenciatura a participar en el *reto estudiantil para generación de soluciones biomédicas a partir del análisis de bioseñales* organizado por el programa de Posgrado de Ciencias y Tecnologías Biomédicas del INAOE y la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, que se llevará a cabo del 30 de septiembre al 1 de octubre de 2024 en las instalaciones del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica en Tonantzintla, Puebla. Los participantes pueden ser estudiantes universitarios o de nivel medio superior con conocimientos de carreras afines a computación, electrónica, biomédica, psicología, ciencias de la salud, física, matemáticas, entre otras. Estos son los perfiles sugeridos pero no habrá exclusión en caso de tener una formación diferente.

Este concurso ofrece a los participantes la oportunidad de familiarizarse con técnicas computacionales, dispositivos de captura de señales de seguimiento ocular (*eye-trackers*), herramientas para la captura, procesamiento y análisis inteligente de bioseñales; con énfasis en su aplicación para desarrollar sistemas computacionales que ayuden a la detección de enfermedades, la rehabilitación y/o reintegración de personas mediante interfaces Humano-Computadora, entre otras.

Los participantes dispondrán de 2 días para idear una solución, desarrollar un prototipo y presentar una propuesta viable a la problemática planteada. El evento permitirá establecer una comunidad de apoyo entre los participantes. El concurso constará de las siguientes fases:

- Taller y asesorías para el desarrollo de los prototipos. Se realizará un tutorial que contribuya al desarrollo para la adquisición y procesamiento de señales de seguimiento ocular.
- Sesión de implementación de prototipos. Se dispondrá de tiempo para la puesta en marcha de la solución y experimentación.
- Evaluación de soluciones. Los participantes presentarán la propuesta de solución ante un comité de expertos, incluyendo una demostración de los resultados obtenidos.
- Premiación. Los ganadores recibirán premios en especie como kits de prototipado.

Para fomentar la participación de estudiantes de instituciones externas a la zona conurbada de Puebla se proporcionará hospedaje por dos noches (domingo 29 y lunes 30) para los participantes. El alojamiento está sujeto a disponibilidad y al dictamen de un comité evaluador de las solicitudes. Para solicitar este apoyo se pide indicarlo en el formulario de registro y llenar este antes de 15 de septiembre (sujeto a disponibilidad).

## **Bases para participar en el concurso**

### **I. Perfil de los participantes**

1. Ser estudiante de los niveles Medio Superior o Superior (Universidad)
2. La participación será en equipos de 3 estudiantes. Es deseable que los equipos se conformen por estudiantes de la misma institución.
3. Cada equipo deberá tener un asesor miembro de su misma institución educativa, centro de investigación o equivalente. En caso contrario, el comité organizador le asignará uno.
4. Los y las participantes se comprometen a que toda la información presentada sea veraz y de su autoría.

### **II. Equipo a utilizar**

Durante el concurso, el equipo resolverá un problema indicado el día 30 de septiembre que involucrará el uso de un sistema de registro de señales de seguimiento ocular, enseres domóticos y un dispositivo mecánico, que serán provistos durante el evento por los organizadores.

Los participantes deberán contar con un dispositivo móvil Android configurado en modo desarrollador y depuración por USB, cable USB, computadora portátil con sistema operativo Windows.

Particularmente, el reto tiene en su núcleo la programación en lenguaje Python y el uso de librerías como Qt, Numpy, Scipy, Matplotlib, entre otras. También podrían ser de utilidad conceptos como hilos, timers, entre otros.

Las ubicaciones exactas dentro del INAOE de dónde será impartido el tutorial y dónde se evaluará el desarrollo serán indicadas vía correo electrónico el día 27 de septiembre.

### **III. Programa**

#### **Lunes 30 de septiembre**

- 9:00 a 12:30 hrs. Tutorial de programación en Python y uso de toolboxes inteligentes para la adquisición y procesamiento de bioseñales e interconexión con dispositivos.
- 12:30 a 14:00 hrs. Comida
- 14:00 a 20:30 hrs. Laboratorio de implementación

#### **Martes 1 de octubre**

- 9:00 a 12:30 hrs. Laboratorio de implementación
- 12:30 a 14:00 hrs. Comida
- 14:00 a 17:00 hrs. Desarrollo y Pruebas
- 17:00 hrs. Hora límite de entrega de prototipos para evaluación

#### **Miércoles 2 de octubre**

- 09:45 hrs. Premiación

#### **IV. Criterios generales**

1. El comité organizador es el encargado de establecer y regular las exposiciones y evaluaciones y tiene completa autoridad dentro del concurso, sus decisiones son inapelables.
2. El comité organizador podrá dar difusión a los prototipos presentados en este concurso.

#### **V. Inscripción**

1. Se realiza a través del formulario de registro en el sitio <https://forms.gle/ntSvppAKF1h2oQNX8>
2. Cada equipo concursante podrá presentar un solo proyecto.
3. Los asesores no tienen límite de proyectos asesorados.
4. El registro de equipos concursantes inicia a partir de la publicación de la convocatoria y cierra el día 27 de septiembre de 2024 o al cubrirse el cupo de equipos.

Una vez completado el registro y recibido el **correo de aceptación oficial** de su equipo al reto estudiantil, el equipo deberá **llenar obligatoriamente un segundo formulario** cuyo enlace será enviado por correo electrónico. Ambos correos serán enviados desde la cuenta [concursoestudiantil.scytb@gmail.com](mailto:concursoestudiantil.scytb@gmail.com) a los miembros de cada equipo oficialmente registrado al reto.

#### **VI. Evaluación de Prototipo en el Concurso**

1. El Comité Evaluador se integra por expertos profesionistas del área.
2. El Comité Evaluador verificará el cumplimiento cabal y el tiempo que tarda en ejecutarse la solución al reto definido el día 30 de septiembre. El tiempo evaluado no es el de desarrollo sino el de ejecución.
3. El prototipo se debe entregar antes de las 17:00 horas del día 1 de septiembre junto con la evidencia de entrega de un **tercer formulario** que será enviado mediante el correo oficial del reto. Posterior a esa hora ya no se permiten modificaciones o pruebas adicionales, sólo ligeros cambios en su tiempo de demostración.
4. La decisión del Jurado Calificador será inapelable.
5. La evaluación será realizada por el Comité Evaluador y guiada por la rúbrica de evaluación, la cual está diseñada para evaluar los aspectos más relevantes durante el desarrollo y presentación del prototipo: explicación del prototipo, aspectos relativos al código de su programa entre otros.

#### **VII. Premiación**

1. El comité organizador premiará a los 3 mejores prototipos con premios en especie como kits de prototipado.
2. **La premiación se llevará a cabo el día 2 de octubre después de la Ceremonia de Inauguración del VII Seminario Internacional de Ciencias y Tecnologías Biomédicas.**

Toda la información oficial acerca de este concurso: bases, formatos, rúbrica y avisos se publicarán en <https://ccc.inaoep.mx/~seminario-biomedicas/reto.html>. Cualquier resolución que se adopte por incidentes no previstos en esta convocatoria, será resuelta por el Comité Organizador. En caso de requerir apoyo para hospedaje en los bungalows de INAOE, favor de especificarlo en la forma de registro. Para dudas favor de contactar al correo electrónico: [concursoestudiantil.scytb@gmail.com](mailto:concursoestudiantil.scytb@gmail.com)

### **Organizadores**

Dr. Alejandro Antonio Torres García. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.  
Dr. Humberto Pérez Espinosa. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.  
Dr. Carlos Alberto Reyes García. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.  
Dr. Luis Villaseñor Pineda. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

### **Organización técnica**

- Arley Magnolia Aquino García. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- José Antonio Rivas Navarrete. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Jenny Noemí Muñoz Montes de Oca. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Nick Diego Vargas Ambrosio. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Héctor Romero Morales. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Juan Elías Vera Díaz. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Mauricio Alejandro Peralta Bautista. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Araceli Roque Hernández. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Edgar Rodrigo González Campos. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Cristopher Arturo Toledo Broca. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Julio Iván López Velázquez. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- David Manuel Carmona Peña. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- María Antonia Ruíz Díaz. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Erika Altair Castro Veraza. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Rogelio Sotero Reyes Galaviz. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Alejandro Barraza Del Campo. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Ingrid Aurora Valencia Hernandez. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Bryan de la Vega Martínez. Servicio Social en Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Danna Paola Herrera Roman. Servicio Social en Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
- Zaira Luz Jiménez Esparza. Servicio Social en Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.