



DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES

ESCUELA NACIONAL DE SUPERCÓMPUTO

ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

DEL 3 AL 7 DE AGOSTO DE 2026

ESCUELA SIN COSTO

ens-seriestiempo-dcs@ipicyt.edu.mx



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.



**DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS**



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



**GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES**

ADEMÁS...

**CONTAMOS CON
BECAS DE
TRANSPORTE PARA
LLEGAR A SAN LUIS
POTOSÍ, Y BECAS DE
ALIMENTACIÓN Y
BECAS DE HOSPEDAJE**



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



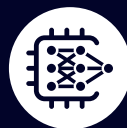
IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.



**DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS**



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



**GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES**

ESCUELA NACIONAL DE SUPERCÓMPUTO, ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

El Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT), a través del Grupo de Ciencia e Ingeniería Computacionales (GCIC) del Centro Nacional de Supercómputo (CNS) invitan a las y los estudiantes de licenciatura y posgrado que tengan interés en familiarizarse con las herramientas de análisis de series de tiempo desde un enfoque matemático y computacional, a participar en la Escuela Nacional de Supercómputo, Análisis de Series de Tiempo.

Contacto: ens-seriestiempo-dcs@ipicyt.edu.mx

Objetivo de la escuela:

Promover el estudio y la aplicación del análisis de series de tiempo con especial énfasis en series de tiempo fisiológicas y/o de origen biológico, como lo son los electrocardiogramas, los electroencefalogramas, señales de marcha, entre otras. Dar a conocer diversas técnicas de estudio y metodologías tanto teóricas como prácticas del análisis de series de tiempo aplicadas a los datos fisiológicos.

Perfil de estudiantes:

Estudiantes que muestren interés en los temas de la escuela, que se encuentran cursando los últimos semestres de carreras tales como: biofísica, matemáticas aplicadas, física, biomédica, biología, ingenierías entre otras áreas afines. Estudiantes de maestría y doctorado con interés en las áreas de la escuela, así como posdoctorantes e investigadores que deseen ampliar sus conocimientos en el área. **Se dará prioridad a estudiantes que deseen presentar póster.**

Modalidad:

Presencial

Ubicación:

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.

Duración:

Del 3 al 7 de agosto 2026

Deberás traer:

Laptop



Fecha límite para inscribirse:

3 de julio de 2026



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.



**DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS**



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



**GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES**

INVESTIGADORES PARTICIPANTES

Elisa Domínguez Hüttinger, UNAM.

Claudia Lerma González, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Jonathan Peña Ramírez, CICESE.

Sealtiel Gallardo Martínez, CICESE.

Jorge Viveros Rogel, UAEH.

Hugo González Hernández, ITESM - Campus Puebla.

Elsa Concha Pérez - ITESM - Campus Puebla.

Juan Gonzalo Barajas Ramírez, IPICYT.

Crescencio Hernández Rosales, IPICYT.

César O. Maldonado Ahumada, IPICYT.

Raúl Salgado García, UAEM (Universidad Autónoma del Estado de Morelos).

CURSOS

1. **Construcción y análisis de gemelos digitales de tejidos epiteliales: Simulando datos longitudinales con modelos mecanísticos**

Elisa Domínguez Hüttinger, UNAM.

Resumen: En este minicurso, explicaré paso a paso cómo y por qué construir, simular dinámicamente y analizar modelos matemáticos que representen los mecanismos de regulación de la epidermis y el epitelio respiratorio.

Motivación biomédica:

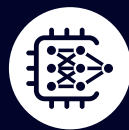
Los epitelios, como la epidermis y el epitelio respiratorio, son tejidos que recubren el organismo y sus órganos internos. Juegan un papel crucial en la regulación del intercambio de sustancias ambientales entre el organismo y el exterior, controlando la infiltración y pérdida de nutrientes y agua, y protegiendo contra agresores ambientales como toxinas y patógenos. Al estar en contacto directo con el medio ambiente, los tejidos epiteliales sanos responden y se adaptan dinámicamente a condiciones externas complejas y cambiantes, y, simultáneamente, preservar su correcto funcionamiento. Este balance entre plasticidad y robustez del tejido se mantiene por una intrincada red de interacciones regulatorias entre moléculas y células, y se puede perder cuando esta red se perturba. Sin embargo, no es



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.



trivial dilucidar la relación entre perturbaciones a esta red y las consecuencias sobre la salud del tejido epitelial.

Solución desde la modelación matemática:

Explicaré cómo construimos, simulamos y analizamos modelos matemáticos que representan estas redes de regulación complejas, con el fin de evaluar de manera rigurosa, sistemática y exhaustiva las consecuencias dinámicas de perturbaciones (mutaciones, toxinas, tratamientos) sobre el funcionamiento de estas redes.

Contenido del curso:

Dividiré el minicurso en dos partes.

En la primera parte, explicaré paso a paso cómo y por qué modelar dinámicamente las interacciones entre los tres actores clave de los epitelios: a barrera epitelial, el sistema inmune y la microbiota. Para ello, construiremos juntos modelos matemáticos de complejidad creciente, y les compartiré código (en Matlab) para que simulen y analicen estos modelos.

En la segunda parte, desmenuzaremos juntos dos modelos matemáticos de dos tejidos epiteliales que he analizado in extenso: la epidermis y el epitelio respiratorio. Les explicaré con detalle cómo y por qué las simulaciones dinámicas de estos modelos nos permitieron dar respuestas a preguntas de relevancia clínica: ¿qué causa una afección dermatológica y una infección de vías respiratorias?; ¿cuál es el mejor tratamiento?; ¿cómo diagnosticar de manera oportuna?

Herramientas matemáticas:

Sistemas dinámicos no lineales (ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones diferenciales estocásticas y ecuaciones diferenciales suaves por pedazos).

Herramientas computacionales:

Matlab (análisis simbólico de sistemas dinámicos, simulaciones numéricas de modelos deterministas y estocásticos, cálculo numérico y analítico de comportamientos estacionarios).

Bibliografía:

1. Domínguez-Hüttinger E., Ono M., Barahona M. and Tanaka R.J. Risk factor-dependent dynamics of atopic dermatitis: modelling multi-scale regulation of epithelium homeostasis. *Interface Focus* 3:20120090. 2013. FI: 3.1
2. van Logtestijn M.D.A., Domínguez-Hüttinger E., Stamatas G.N. and Tanaka R.J. Resistance to water diffusion in the stratum corneum is depth-dependent. *PLoS ONE* 10(2):e0117292. 2015. FI: 2.8
3. Domínguez-Hüttinger E., Christodoulides P., Miyauchi K., Irvine A.D., Okada-Hatakeyama M., Kubo M. and Tanaka R.J. Mathematical Modeling of Atopic Dermatitis Reveals 'Double switch' Mechanisms Underlying Four Common Disease Phenotypes. *J. Allergy Clin. Immunol* 139:1861-72. 2017. FI: 14.1
4. Domínguez-Hüttinger E. (corresponding author), Boon N.J., Clarke T.B. and Tanaka R.J. Mathematical modelling of colonization, invasive infection and treatment of *Streptococcus pneumoniae*. *Front. Physiol.*, 8: (115): 1-14. 2017. FI: 3.2





5. Christodoulides P, Hirata Y., Domínguez-Hüttinger E., Danby S.G., Cork M.J., Aihara K. and Tanaka R.J. Computational design of treatment strategies for proactive therapy on atopic dermatitis using optimal control theory. Phil.Trans.R. Soc. A 375: 20160285. 2017. FI: 3.1
6. Tanaka G., Domínguez-Hüttinger E., Christodoulides P., Aihara K. and Tanaka R.J. Bifurcation analysis of a mathematical model of atopic dermatitis to determine patient-specific effects of treatments on dynamic phenotypes. Journal of Theoretical Biology 448: 66-79. 2018. FI: 2.3
7. Eliezer Flores-Garza, Mario A. Zetter, Rogelio Hernández-Pando y Elisa Domínguez-Hüttinger (corresponding autor). Mathematical model of the immunopathological progression of tuberculosis, Frontiers in Systems Biology, (2022) 2:912974, 10.3389/fsysb.2022.912974 FI: 4.7
8. Eliezer Flores-Garza, Rogelio Hernández-Pando, Ibrahim García-Zárate, Pablo Aguirre y Elisa Domínguez-Hüttinger (corresponding author). Bifurcation analysis of a tuberculosis progression model for drug target identification. Scientific Reports (2023) 13:17567 <https://doi.org/10.1038/s41598-023-44569-7> FI: 4.6
9. Elisa Domínguez-Hüttinger (corresponding autor), Eliezer Flores Garza, José Luis Caldú-Primo, Harley Day, Abihail Roque Ramírez, y Reiko J Tanaka. History-dependent switch-like differentiation of keratinocytes in response to skin barrier damage. PLoS Comput Biol (2025) 21(6): e1013162. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1013162> FI: 4.3
10. Álvarez-Buylia Rocés E.R., Martínez-García J.C., Dávila-Velderrain J., Domínguez-Hüttinger E. and Martínez-Sánchez M-E, Modeling Methods for Medical Systems Biology - Regulatory Dynamics Underlying the Emergence of Disease Processes, Editorial Springer, Suiza, 258 pp., 2018, ISBN 978-3-319-89354-9 (eBook) 978-3-319-89353-2 (Hardcover) 978-3-030-07748-8(Softcover), 1a edición.

2. Algoritmos para la detección de arritmias cardíacas: Procesamiento y análisis de señales ECG

Jonathan Peña Ramírez / Sealtiel H. Gallardo Martínez, CICESE.

Resumen: En este curso analizaremos señales ECG de pacientes con padecimientos cardíacos, las cuales son obtenidas de bases de datos públicas, incluyendo datos de 128 pacientes de la Universidad de Saitama, Japón. En particular, a lo largo del curso, se mostrará cómo procesar las señales ECG para eliminar ruido, componentes de alta y baja frecuencia y otros artefactos que comúnmente aparecen en este tipo de señales, antes de ser procesadas. Posteriormente, se discutirá el diseño de algoritmos de detección de arritmias, los cuales hacen uso de la teoría de bifurcaciones y el concepto de pre-desincronización y, además, se mostrará cómo implementar dichos algoritmos en Matlab, a nivel simulación, así como una implementación más realista en Raspberry Pi. El curso concluirá con un “Arritmión”.

Distribución

El curso se compone de 4 secciones:

- 1) adquisición y procesamiento de señales ECG,
- 2) obtención de parámetros de interés a partir de la señal ECG procesada,
- 3) diseño de biomarcadores estáticos y dinámicos y, finalmente,





4) implementación en Raspberry Pi.

La duración total del curso es de 5 horas.

Día 1: Adquisición y procesamiento de señales ECG desde bases de datos públicas.

Duración: 1 hora

Descripción: En la primera parte del curso se presenta una explicación sobre la morfología de las señales que aparecen en un ECG. Posteriormente, mostraremos cómo acceder a una base de datos pública japonesa, la cual contiene señales ECG de 128 pacientes diagnosticados con arritmias auriculares. Una vez descargadas las señales, se realizará un procesamiento para eliminar artefactos de alta y baja frecuencia por medio de técnicas avanzadas de filtrado y se realizarán comparaciones entre las señales crudas y las señales filtradas.

Día 2: Obtención de parámetros de interés de la señal ECG

Duración: 1 hora

Descripción: En esta parte del curso se explicará cómo generar nuevas series temporales a partir de ciertos parámetros de interés, propios de la señal ECG, tales como la variabilidad del ritmo cardíaco (HRV por sus siglas en inglés) y el factor de cresta. Se explicará en detalle cómo éstas nuevas series de tiempo obtenidas, así como sus respectivas tasas de cambio, resultan ser fundamentales para la detección de arritmias cardíacas.

Día 3: Diseño de biomarcadores estáticos y dinámicos para la detección arritmias

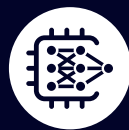
Duración: 1 hora

Descripción: El tercer día del curso se centrará en el diseño de biomarcadores que permitan la detección y, eventualmente, la pre-detección de episodios de arritmias. El diseño de los biomarcadores está inspirado en la teoría de bifurcaciones, así como en el concepto de pre-desincronización.

Día 4: Implementación del detector de arritmias en Raspberry Pi y "Arritmiatón"

Duración: 2 horas

Descripción: En la última parte del curso, implementaremos todo lo visto en los días 1 a 3 en un Raspberry Pi con el fin de mostrar la aplicabilidad de los métodos de detección de arritmias en un ambiente más realista. La meta final es mostrar que todo lo aprendido puede utilizarse para diseñar un prototipo capaz de detectar episodios de arritmias (prácticamente) en tiempo real. La primera hora se utilizará para realizar la programación correspondiente de manera guiada, mientras que la segunda hora se aprovechará para



llevar a cabo un “Arritmiatón”, es decir, un concurso en parejas, cuyo objetivo final es el de encontrar todos los episodios de arritmia existentes en una trama de señal de ECG de un paciente real, utilizando los conceptos, métodos y técnicas aprendidas durante el curso.

Requerimientos

Para un mejor aprovechamiento del curso se recomienda contar con una laptop con Matlab instalado. En caso de no contar con Matlab, crear una cuenta gratuita en Matlab Online.

3. Del EEG portátil al clasificador: adquisición con Muse y análisis básico

Hugo G. González Hernández / Elsa Concha Pérez, ITESM, Puebla.

Objetivo general del curso: Introducir a las y los participantes al uso de EEG portátil para la adquisición, visualización, procesamiento básico y clasificación de señales asociadas a estados cognitivos simples. El curso busca que las y los asistentes recorran el flujo completo de trabajo: desde la adquisición de señales con una diadema EEG portátil, hasta la extracción de características y el entrenamiento de clasificadores básicos.

Te propongo un formato de dos sesiones de dos horas cada una, para un total de 4 horas:

Sesión 1. EEG portátil: adquisición, visualización y preprocesamiento básico

Se revisarán los principios básicos del EEG, las bandas de frecuencia comúnmente utilizadas, las características de sensores portátiles como Muse y las consideraciones prácticas para registrar señales de buena calidad. Se realizará una demostración de adquisición, visualización de señales, identificación de artefactos y preprocesamiento básico mediante filtrado y segmentación.

Sesión 2. Extracción de características y clasificación básica de estados cognitivos

Se trabajará con señales EEG previamente adquiridas para obtener características estadísticas, espectrales y algunos descriptores asociados a dinámica no lineal. Posteriormente, se construirá una matriz de características y se entrenarán clasificadores básicos para distinguir entre condiciones o estados cognitivos simples. Se discutirán métricas de desempeño, matriz de confusión y limitaciones prácticas del enfoque.

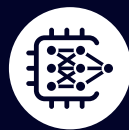
Requerimientos para las y los participantes

Se recomienda que las y los participantes tengan acceso a una computadora. Es deseable contar con conocimientos básicos de programación y análisis de datos, aunque el curso se planteará de forma introductoria. Para el trabajo práctico se sugiere tener instalado MATLAB. También se recomienda tener nociones básicas de señales, series de tiempo o programación.

Referencias sugeridas:

- González-Hernández, H. G., Galina Juárez, M. E., Peña Cortés, D. V. and Concha-Pérez, Elsa. EEG Dataset for Nonlinear Dynamics-Based Characterization of Cognitive States in Engineering Students. Zenodo, 2026 <https://doi.org/10.5281/zenodo.20089290>.





- González-Hernández, H. G., Antonio-Torres, D., Carballo-Hernández, W., et al. APSoC-Based Implementation of an EEG Classifier using Chaotic Descriptors. In Biometry, pp. 132–145, 2022. <https://doi.org/10.1201/9781003145240>
- González-Hernández, H. G., Medina-Pozos, J. M., Cantú-González, V., et al. Looking for experimental evidence of critical thinking through EEG. International Journal on Interactive Design and Manufacturing, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12008-021-00761-5>
- González-Hernández, H. G., Peña-Cortés, D. V., Flores-Amado, A., et al. Decreasing exam-anxiety levels with mindfulness through EEG measurements. IEEE EDUCON, 2022. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766539>
- Concha-Pérez, E.; H. G. Gonzalez-Hernandez, J. A. Reyes-Avendaño, M. Beltrán-Rodríguez, J. L. Olazagoitia and J. F. De Gorostiza Luengo, "Movement Intention Recognition Using Wearable Dry-Electrode Sensors and Multimodal EEG-EMG Data," in IEEE Access, vol. 14, pp. 64202-64219, 2026, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2026.368748>
-

4. Captura y procesamiento de ECG en dispositivos de bajo costo

Crescencio Hernández Rosales / Juan Gonzalo Barajas Ramírez, IPICYT.

Primera sesión:

1. Bienvenida.
 2. Sistemas Dinámicos y su uso en sistemas computacionales.
 3. Sistemas Embebidos (Hardware-Software) Teoría.
 4. Sistemas Embebidos -Introducción al uso de Arduinos.
 5. Arduinos - Primeros pasos y experimentos básicos.
- Led's.
 - CD Motores inputs-outputs.
 - Experimentos básicos para capturar lecturas.

Segunda sesión:

1. Bioseñales - Teoría.
2. Mediciones de ECG usando AD8232 usando Arduino.
3. Capturar lecturas reales vs datos bajados de bases de datos.
4. Experimentos básicos de EGC bioseñales.

Se compartirán Pdfs y se requiere el IDE Arduino en su computadora personal (se tienen equipos funcionales en el laboratorio). Puede usar el libro ARDUINO FOR BEGINNERS Essential Skills Every Maker Needs - John Baichtal - Editorial QUE 2014, USA.





CHARLAS

1. **Análisis de señales cardiovasculares: del desarrollo del método a su aplicación clínica**

Claudia Lerma González, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Resumen: El electrocardiograma, la presión arterial y el volumen fotopletimográfico son señales cardiovasculares de las que se obtienen series de tiempo que reflejan fluctuaciones espontáneas, lo que permite medir índices que brindan información sobre los mecanismos de control cardiovascular y su uso clínico en diagnóstico y pronóstico. Los métodos utilizados incluyen enfoques tradicionales, estadísticos y de análisis espectral, así como técnicas menos convencionales, como el análisis de fractalidad. En esta ponencia se mostrarán ejemplos de métodos desarrollados o adaptados en nuestro laboratorio para diversas aplicaciones: (1) predicción de la muerte súbita cardíaca, (2) evaluación de la adaptabilidad cardiovascular ante estímulos fisiológicos y patologías, (3) marcadores para diagnóstico no invasivo y (4) predicción de la hipotensión durante la hemodiálisis. La intención es promover la reflexión sobre oportunidades de investigación multidisciplinaria y de desarrollo tecnológico orientadas al mejoramiento de la atención clínica.

2. **Un modelo de aprendizaje de patrones en un sistema acoplado de neuronas**

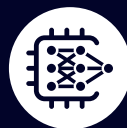
Jorge Viveros Rogel, UAEH.

3. **Explorando estados cognitivos con EEG portátil, dinámica no lineal y clasificación**

Hugo G. González Hernández, ITESM, Puebla.

Resumen: El uso de dispositivos EEG portátiles ha abierto nuevas posibilidades para estudiar estados cognitivos en escenarios más flexibles, accesibles y cercanos a aplicaciones reales. En esta charla se presentará una visión general del flujo de trabajo para analizar señales EEG adquiridas con sistemas portátiles, desde el registro y preprocesamiento de la señal hasta la extracción de características y la clasificación de estados cognitivos. Se discutirá particularmente el uso de descriptores asociados a dinámica no lineal y caos como una alternativa para capturar patrones complejos en señales cerebrales. Finalmente, se mostrarán ejemplos de aplicación en tareas de clasificación, resaltando tanto el potencial como las limitaciones prácticas de este tipo de aproximaciones.





4. Dinámica no-lineal estocástica en sistemas químicos: osciladores acoplados y simetría quiral

Raúl Salgado García, UAEM.

Resumen: En esta plática presentaré una introducción a la cinética de reacciones químicas desde dos escalas complementarias: la macroscópica, descrita mediante ecuaciones deterministas para las concentraciones, y la mesoscópica, donde el número finito de moléculas hace que las fluctuaciones sean relevantes. En este último caso, la evolución del sistema se describe de manera probabilística mediante la ecuación maestra química y puede simularse con los algoritmos estocásticos de Gillespie, también conocidos como SSA (stochastic simulation algorithms). A partir de ejemplos elementales, explicaré las ideas básicas detrás de estos algoritmos y su utilidad para estudiar trayectorias individuales de sistemas de reacciones químicas. Posteriormente, discutiré dos aplicaciones de interés: osciladores químicos no lineales acoplados, donde pueden aparecer fenómenos de supresión y renacimiento de oscilaciones, y redes de reacciones asociadas con la producción de sustancias enantioméricas. En este segundo caso, abordaré someramente el problema del rompimiento de simetría quiral y el papel de las simulaciones estocásticas para explorar su origen dinámico.



PROGRAMA

Lunes 3 de Agosto de 2026			
Hora inicio	Hora término	Actividad	Ponente
9:00 horas	09:30 horas	Bienvenida	
09:30 horas	10:00 horas	Inauguración	
10:00 horas	11:30 horas	Análisis de señales cardiovasculares: del desarrollo del método a su aplicación clínica	Claudia Lerma González
11:30 horas	12:00 horas	Descanso	
12:00 horas	13:00 horas	Algoritmos para la detección de arritmias cardiacas: Procesamiento y análisis de señales ECG	Jonathan Peña Ramírez / Sealtiel H. Gallardo Martínez
13:00 horas	14:30 horas	Construcción y análisis de gemelos digitales de tejidos epiteliales: Simulando datos longitudinales con modelos mecánicos	Elisa Domínguez Hüttinger
14:30 horas	15:30 horas	Comida	
15:30 horas	16:30 horas	Sesión de Pósters	

Martes 4 de Agosto de 2026			
Hora inicio	Hora término	Actividad	Ponente
9:00 horas	11:00 horas	Del EEG portátil al clasificador: adquisición con Muse y análisis básico	Hugo G. González Hernández / Elsa Concha Pérez
11:00 horas	12:00 horas	Algoritmos para la detección de arritmias cardiacas: Procesamiento y análisis de señales ECG	Jonathan Peña Ramírez / Sealtiel H. Gallardo Martínez
12:00 horas	12:30 horas	Descanso	
12:30 horas	14:30 horas	Construcción y análisis de gemelos digitales de tejidos epiteliales: Simulando datos longitudinales con modelos mecánicos	Elisa Domínguez Hüttinger
14:30 horas	15:30 horas	Comida	
15:30 horas	16:30 horas	Dinámica no-lineal estocástica en sistemas químicos: Osciladores acoplados y simetría quiral	Raúl Salgado García



PROGRAMA

Miércoles 5 de Agosto de 2026			
Hora inicio	Hora término	Actividad	Ponente
9:00 horas	11:00 horas	Captura y procesamiento de ECG en dispositivos de bajo costo	Crescencio Hernández Rosales / Juan Gonzalo Barajas Ramírez
11:00 horas	12:00 horas	Un modelo de aprendizaje de patrones en un sistema acoplado de neuronas	Jorge Viveros Rogel
12:00 horas	12:30 horas	Descanso	
12:30 horas	13:30 horas	Explorando estados cognitivos con EEG portátil, dinámica no lineal y clasificación	Hugo G. González Hernández
13:30 horas	14:30 horas	Sesión de Pósters	
14:30 horas	15:30 horas	Comida	
15:30 horas	16:30 horas	Tarde Libre	

Jueves 6 de Agosto de 2026			
Hora inicio	Hora término	Actividad	Ponente
9:00 horas	11:00 horas	Del EEG portátil al clasificador: adquisición con Muse y análisis básico	Hugo G. González Hernández / Elsa Concha Pérez
11:00 horas	12:00 horas	Algoritmos para la detección de arritmias cardiacas: Procesamiento y análisis de señales ECG	Jonathan Peña Ramírez / Sealtiel H. Gallardo Martínez
12:00 horas	12:30 horas	Descanso	
12:30 horas	14:00 horas	Sesión de Pósters	
14:00 horas	14:30 horas	Foto	
14:30 horas	15:30 horas	Comida	
15:30 horas	16:30 horas	Visita al CNS	

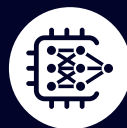




**DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS**



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



**GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES**

PROGRAMA

Viernes 7 de Agosto de 2026			
Hora inicio	Hora término	Actividad	Ponente
9:00 horas	11:00 horas	Algoritmos para la detección de arritmias cardiacas: Procesamiento y análisis de señales ECG	Jonathan Peña Ramírez / Sealtiel H. Gallardo Martínez
11:00 horas	12:00 horas	Captura y procesamiento de ECG en dispositivos de bajo costo	Crescencio Hernández Rosales / Juan Gonzalo Barajas Ramírez
12:00 horas	12:30 horas	Descanso	
12:30 horas	14:30 horas	Captura y procesamiento de ECG en dispositivos de bajo costo	Crescencio Hernández Rosales / Juan Gonzalo Barajas Ramírez
14:30 horas	15:30 horas	Comida	
15:30 horas	16:30 horas	Regreso	



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.



**DIVISIÓN DE
CONTROL Y SISTEMAS
DINÁMICOS**



CNS
CENTRO NACIONAL
DE SUPERCÓMPUTO



**GRUPO DE
CIENCIA E INGENIERÍA
COMPUTACIONALES**

Si te interesa participar en la selección para ingresar a la Escuela, **escanea el código QR o haz clic en la URL para registrarte**

<https://forms.gle/WFJrt6zqwVnqEHir6>



Si fuiste seleccionado, se te notificará al correo electrónico que registraste.



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA, A.C.