

¡Bienvenidos y bienvenidas!

# Instrumentación Científica en LA-CoNGA physics 2023

Reina Camacho (CNRS/CERN, Francia y Suiza)  
Christian Sarmiento (UIS, Colombia)

15 de abril del 2024



Latin American alliance for  
Capacity building in Advanced physics  
**LA-CoNGA physics**



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea





# Mucho más que un programa de especialización

- **LA-CoNGA physics** es una comunidad
- Con una misión:

*Construimos y cultivamos una red sostenible, dinámica, interconectada y diversa de investigadores latinoamericanos y europeos en física avanzada, con estrechos lazos con el sector productivo, que lidera el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región. Juntos contribuimos a la modernización, accesibilidad e internacionalización de los sistemas de educación superiores de la región. Promovemos la creación de comunidades similares en otras disciplinas y áreas de conocimiento.*

- Y visión:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| ● Colaboración   | ● Comunidad    |
| ● Respeto        | ● Innovación   |
| ● Diversidad     | ● Diálogo      |
| ● Acceso abierto | ● Liderazgo    |
| ● Transparencia  | ● Valorización |

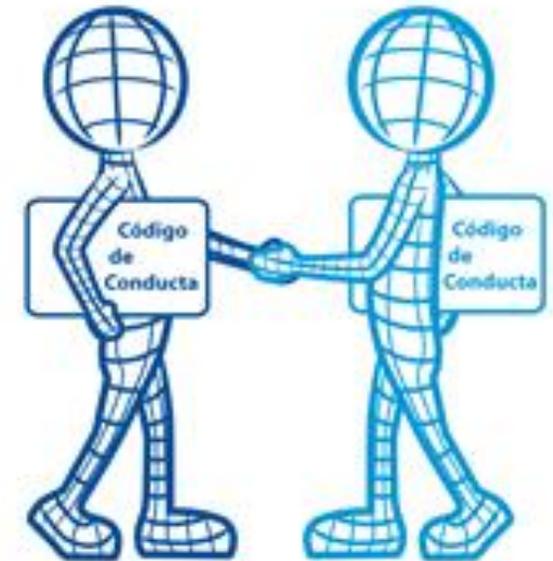




# Ser parte de LA-CoNGA physics es un compromiso

**Un compromiso** de acercarnos a nuestras responsabilidades en el estudio, la docencia y la investigación de la ciencia manteniendo las más altas exigencias sobre el comportamiento profesional y personal

- Estrictas normas de ética profesional y personal
- La valoración de la función educativa y formativa de LA-CoNGA-Physics
- La responsabilidad y honestidad en el proceso de aprendizaje
- El trato respetuoso, cortés y considerado a todas las personas
- El uso de lenguaje acogedor e inclusivo
- El respeto a los diferentes puntos de vista y experiencias
- Respeto a la privacidad y seguridad de los demás
- La disposición a aceptar con gracia la crítica constructiva
- La capacidad de priorizar lo que es mejor para la comunidad
- ¡Siempre respetando además los códigos de conducta de tu universidad!





# LA-CoNGA physics: contenido en 3 pilares

## Programa académico 2021 LA-CoNGA physics



Latin American alliance for  
Capacity building in Advanced physics

### LA-CoNGA physics

El programa académico de LA-CoNGA physics presenta tres ejes temáticos complementarios:

#### Ciencia de Datos

Provee herramientas y conceptos para abordar el tratamiento y análisis de datos con el fin de realizar inferencias científicas reproducibles.

#### Instrumentación Científica

Orientado a proveer herramientas y conceptos para el desarrollo y uso de sistemas e interfaces en instrumentación científica.

#### Teoría

Comprender el formalismo básico de la Teoría de Campos, así como sus aplicaciones en la Física de Altas Energías y la Teoría de los Sistemas Complejos.

|                                |  |  |   |
|--------------------------------|--|--|---|
| Semestre<br>enero - junio 2021 | <b>Ingeniería de software para la investigación</b><br>Arturo Sánchez Pineda, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS-LAPP), Francia.<br>Juan C. Basto Pineda, Universidad Industrial de Santander, Colombia. | <b>Introducción a sistemas de medidas</b><br>Dennis Cazar, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.  | <b>Introducción a la Teoría de Campos</b><br>José Ocariz, Université de Paris, Francia.<br>Anamaria Font, UCV, Venezuela y Albert-Einstein-Institut, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Alemania.<br>Jorge Stephany, Universidad Simón Bolívar, Venezuela. |
|                                | <b>Introducción a la estadística</b><br>José Ocariz, Université de Paris, Francia.<br>Camila Rangel-Smith, The Alan Turing Institute, Reino Unido.   | <b>Instrumentación Científica</b><br>Reina Camacho Toro, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), LPNHE, Francia.<br>Harold Yepes Ramírez, Yachay Tech, Ecuador. | <b>Teoría de Campos y Mecánica Estadística (Sistemas Complejos)</b><br>Pierre Pujol, Université Paul Sabatier, Francia.   |
|                                | <b>Proyectos en Física de Altas Energías</b><br>Arturo Sánchez Pineda, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS-LAPP), Francia.<br>Javier Solano, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.                    | <b>Proyectos en Física de Altas Energías</b><br>Luis A. Núñez, Universidad Industrial de Santander Colombia.   | <b>Introducción a la Física de Partículas (Física de Altas Energías)</b><br>Gabriela Navarro, Universidad Antonio Naríño, Colombia.<br>José Antonio López, Universidad Central de Venezuela, Venezuela.   |
|                                | <b>Proyectos de Sistemas Complejos en Dinámica Molecular</b><br>Ernesto Medina, Yachay Tech, Ecuador.  | <b>Proyectos en Sistemas Complejos</b><br>Mario Cosenza, Yachay Tech, Ecuador.   |   |

|                                    |              |          |                   |              |           |
|------------------------------------|--------------|----------|-------------------|--------------|-----------|
| Semestre<br>julio - diciembre 2021 | Electiva I-A | Hackaton | Ciencia Ciudadana | Pre-pasantía | Pasantías |
|                                    | Electiva I-B |          |                   |              |           |



# El módulo de instrumentación de LA-CoNGA physics



## Objetivos del módulo de instrumentación:

- Proveer herramientas y conceptos para el uso y desarrollo de sistemas e interfaces de instrumentación científica
- Dos temas principales: las técnicas de detección de radiación y partículas, explorar los sistemas complejos
- Actividades prácticas y demostraciones, tanto como las condiciones en cada país lo permitan
- Más detalles sobre el [contenido y estructura del curso aquí](#)



Imagen cortesía de CAEN



## General:

- **Instrumentación científica:**

- 9 semanas de clases
- Responsables del curso en el 2023: [Reina Camacho Toro](#) (*Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS), Francia) y Christian Sarmiento (*UIS*, Colombia)
- Y varios instructores e instructoras invitados.as que nos acompañarán a lo largo del curso!
- Ten en cuenta que la clase será grabada para usos educativos. Enciende tu cámara web si no te importa compartir tu cara (o de lo contrario apágala!)

- **Proyectos prácticos de instrumentación:**

- Empezará a alrededor del 20 de Mayo, durante 6 semanas
- Más información sobre la dinámica de este curso se dará hacia mediados de Mayo



## Dinámica del curso de instrumentación :

- *Antes de la clase:* ver los videos que estarán disponibles en la [página web del proyecto](#) (en lo posible) unos días antes del día de la clase y/o material adicional que se envíe pre-clases
- *Durante la clase:*
  - Material adicional + discusiones + ejercicios
  - La clase es para ti! Pregunta, participa, entrénate con los ejercicios propuestos, comparte recursos y material que te parezca interesante en el zoom chat y/o mattermost
  - El provecho que puedas sacar de este curso y la red de especialistas que participan del curso dependerá en gran parte de ti, de tu participación durante y después de la clase
- *Después de la clase:*
  - ¿Tienes preguntas? Hazlas, por más mínimas o insignificantes que creas, la verdad es que siempre resultan totalmente productivas para el aprendizaje de todos, incluyendo los y las instructores
  - Usa el *Mattermost* para contactarnos (canal “*Módulo de Instrumentación*”)

Imagen cortesía de CAEN



## Sobre las prácticas guiadas :

- **5 prácticas guiadas a lo largo del curso**
- *Pre-práctica:*
  - Metodología, setup y dinámica de la práctica
  - Videos a revisar antes y durante la práctica! Preparación es importante
- *Realización de la práctica:*
  - Se realizará en grupos de 2-3 personas, predefinidos al inicio del curso
  - Se asignará el laboratorio (remoto, en caso de ser necesario) unos días antes de la práctica
  - Usa el *Mattermost* para contactarnos (canal “*Módulo de Instrumentación*”).

## Evaluación:

- Reportes de las clases prácticas
- Posible exámen final



# El curso de Instrumentación Científica

| Clase # | Fecha | Instructor.a   | Tema  |
|---------|-------|--|---|
| 1       | 15/04 | Reina Camacho Toro (CNRS, Francia)   | Introducción + sistemas de medidas              |
| 2       | 17/04 | Reina Camacho Toro (CNRS, Francia) y Carlos Sandoval (UNAL, Colombia)                | Interacción de las partículas con la materia    |
|         | 22/04 | Práctica 1   | Espectrometría de fotones                       |
| 3       | 24/04 | Sergio Diez (DESY, Alemania)   | Detectores de estado sólido y trayectrometría   |
| 4       | 29/04 | Joany Manjarrés (Paul Sabatier: Université Toulouse III, Francia)                    | Detectores gaseosos y tracking                  |
| 5       | 06/05 | Práctica 2   | SiPM: naturaleza cuántica de la luz             |
| 6       | 08/05 | Arely Cortez (Humboldt University, Alemania), Jean Christophe Hamilton (UP, Francia) | Calorimetría y bolometría                       |
| 7       | 13/05 | Reina Camacho Toro (CNRS, Francia) y Christian Sarmiento (UIS, Colombia)             | Sesión de preguntas                             |
| 8       | 15/05 | Speakers to be defined   | Identificación de partículas cargadas y neutras |
| 9       | 23/05 | Mario Cosenza (YTU, Ecuador)   | Introducción a los sistemas complejos           |
| 10      | 24/05 | Mario Cosenza (YTU, Ecuador)   | Explorando sistemas no-lineales                 |
| 11      | 27/05 | Speakers to be defined   | Adquisición de señales                          |
| 12      | 29/05 | Práctica 3   | Detección Rayos cósmicos                        |
| 13      | 06/06 | Mario Cosenza (YTU, Ecuador)   | Los límites de la predicción                    |
| 14      | 07/06 | Práctica 4   | El circuito de Chua (práctica)                  |
| 15      | 16/06 | Práctica 5   | El péndulo doble (práctica)                     |



<http://laconga.redclara.net>



[contacto@laconga.redclara.net](mailto:contacto@laconga.redclara.net)



lacongaphysics



Latin American alliance for  
Capacity buildiNG in Advanced physics

**LA-CoNGA physics**



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.