

LA-CoNGA physics

Reunión con EAB

3 de mayo del 2021



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



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



www.dbaaccess.com
DBACCESS

frontier x
analytics



Agenda de hoy

- ¿Qué es LA-CoNGA physics?
- La oferta pedagógica
- LA-CoNGA physics más allá de las clases/cursos
- Los retos
- En cuanto a la sostenibilidad



¿Qué es LA-CoNGA physics?

- LA-CoNGA physics es un proyecto Erasmus+ CBHE de desarrollo de capacidades que busca apoyar el proceso de modernización de educación superior. Una red virtual de enseñanza Europea-Latinoamericana.
- En la práctica es un programa de especialización en Física Avanzada. Dos filiales:
 - Física de Altas Energías
 - Física de Sistemas Complejos
- Este programa se inserta como especialización en las maestrías de Física de las instituciones latinoamericanas que participan en el proyecto (8 universidades)
 - Cursos disponibles de manera abierta para estudiantes de universidades externas
- Co-financiación de la UE : 900 k€, del 01/2020 al 01/2023



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

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





¿Quiénes somos? Nuestros socios

Socios en Latinoamérica

Colombia:

- Universidad Industrial de Santander (UIS)
- Universidad Antonio Nariño (UAN)

Ecuador:

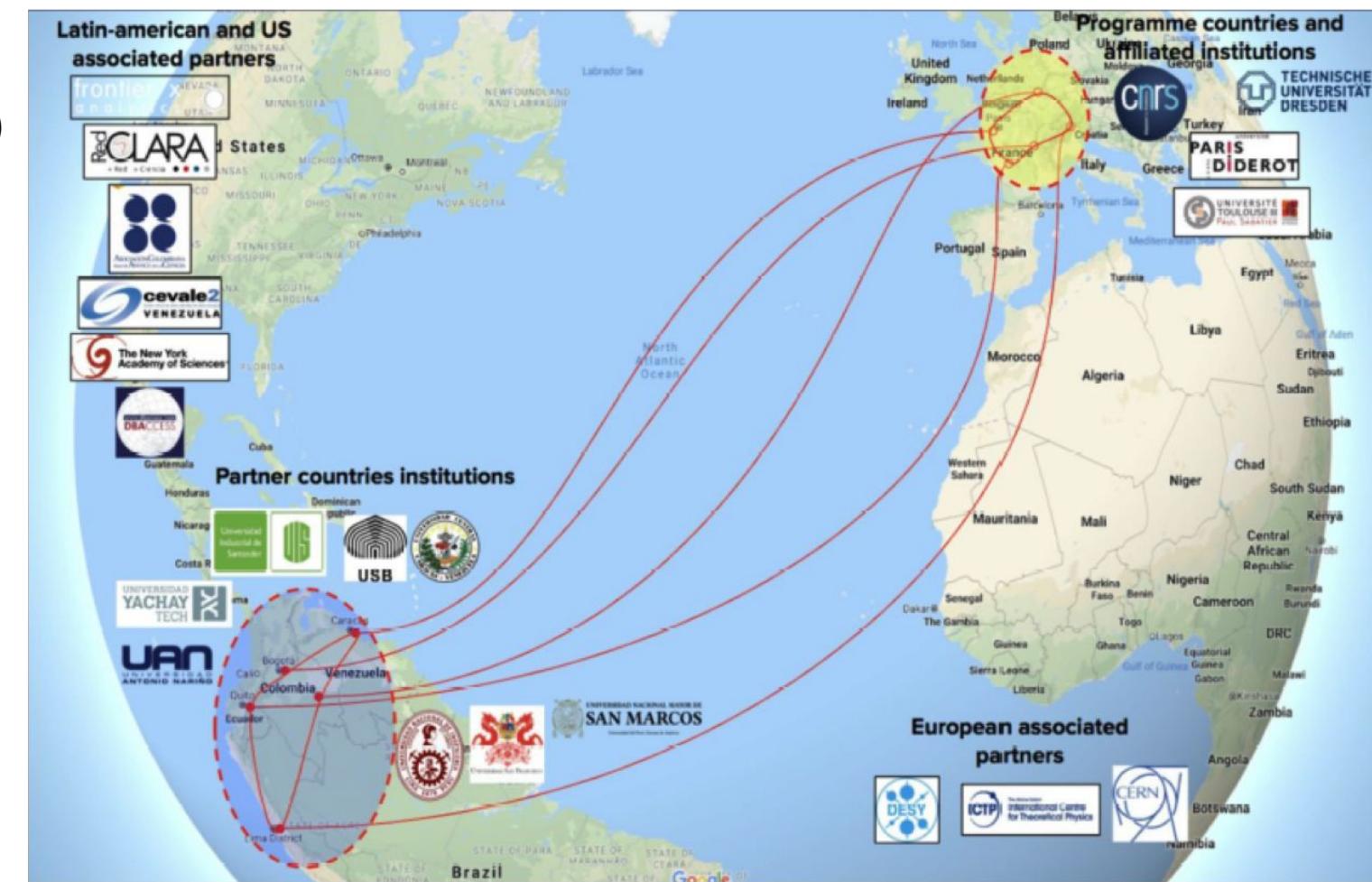
- Universidad Yachay Tech (YT)
- Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Perú:

- Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
- Universidad Nacional Mayor San Marcos (UNMSM)

Venezuela:

- Universidad Simón Bolívar (USB)
- Universidad Central de Venezuela (UCV)





¿Quiénes somos? Nuestros socios

Socios en Europa

Alemania:

- Technische Universität Dresden (TUD)

Francia:

- Université Toulouse III Paul Sabatier (UPS)
- Université de Paris (UP) (coordinador)





¿Quiénes somos? Nuestros aliados científicos e industriales





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 superior de la región. Promovemos la creación de comunidades similares en otras disciplinas y áreas de conocimiento.

- Y visión:
- Colaboración
- Respeto
- Diversidad
- Acceso abierto
- Transparencia
- Comunidad
- Innovación
- Diálogo
- Liderazgo
- Valorización

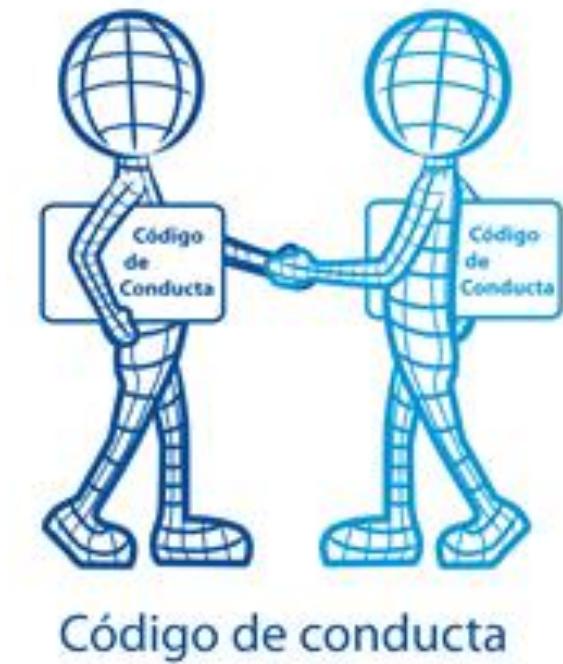




Ser parte de LA-CoNGA physics es un compromiso

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!



Nuestro.a oficial de diversidad vela por el cumplimiento de nuestro [código de conducta](#), así como del desarrollo de nuestro [plan de diversidad](#)



En la práctica: contenido en 3 pilares

Programa académico 2021 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.

Ingeniería de software para la investigación

Arturo Sánchez Pineda, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS-LAPP), Francia.

Juan C. Basto Pineda, Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Introducción a la estadística

José Ocariz, Université de Paris, Francia.

Camila Rangel-Smith, The Alan Turing Institute, Reino Unido.

Proyectos en Física de Altas Energías

Arturo Sánchez Pineda, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS-LAPP), Francia.

Javier Solano, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.

Proyectos de Sistemas Complejos en Dinámica Molecular

Ernesto Medina, Yachay Tech, Ecuador.

Instrumentación Científica

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

Introducción a sistemas de medidas

Dennis Cazar, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Instrumentación Científica

Reina Camacho Toro, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), LPNHE, Francia.

Harold Yepes Ramírez, Yachay Tech, Ecuador.

Proyectos en Física de Altas Energías

Luis A. Núñez, Universidad Industrial de Santander Colombia.

Proyectos en Sistemas Complejos

Mario Cosenza, Yachay Tech, Ecuador.

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.

Introducción a la Teoría de Campos

José Ocariz, Université de Paris, Francia.

Anamaría Font, UCV, Venezuela y Albert-Einstein-Institut, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Alemania.

Jorge Stephany, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

Teoría de Campos y Mecánica Estadística (Sistemas Complejos)

Pierre Pujol, Université Paul Sabatier, Francia.

Introducción a la Física de Partículas (Física de Altas Energías)

Gabriela Navarro, Universidad Antonio Narro, Colombia.

José Antonio López, Universidad Central de Venezuela, Venezuela.

Semestre
enero - junio 2021

Semestre
julio - diciembre 2021

Electiva I-A

Hackaton

Ciencia Ciudadana

Pre-pasantía

Pasantías



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

- Oferta pedagógica calibrada sobre 60 ECTS. Correspondencia con el sistema de Bologna europeo
- Inicialmente inspirada en la figura del 2do año de maestría (M2) francés, i.e. NPAC, otros
- Formación integral innovadora en la región. Responde a una necesidad de formar la nueva generación de científicos.as con habilidades necesarias en el mundo actual dentro y fuera de la academia



El módulo de teoría de LA-CoNGA physics



Objetivo:

- Introducción al formalismo básico de la Teoría de Campos, así como sus aplicaciones en la Física de Altas Energías y la Teoría de los Sistemas Complejos

Estructura:

- **Introducción a la teoría de campos (común a ambas filiales)**: Repaso de conceptos generales en relatividad especial y en mecánica cuántica + campos escalares, teoría $\lambda\varphi^4$, diagramas de Feynman, renormalización y ruptura espontánea de simetría a través del teorema de Goldstone y el mecanismo de Higgs
- **Teoría de campos para mecánica estadística (filial SC)**: transiciones de fase en sistemas reticulares, del modelo de Ising a una teoría de campo en el continuo, modelo gaussiano, modos de Goldstone, renormalización y las clases de universalidad, modelo XY y los defectos topológicos
- **Física de partículas (filial AE)**: un acercamiento fenomenológico a los conceptos, campo de Dirac, QED + Renormalización, QCD, interacciones débiles y modelo estándar
- Más detalles sobre el [contenido y estructura del curso aquí](#)



El módulo de teoría de LA-CoNGA physics

Propagador de Feynman y función de Green

De la definición $D_F(x-y) = \langle 0 | T\{\phi(x)\phi(y)\} | 0 \rangle$ se demuestra

$$(\partial_\mu \partial^\mu + m^2) D_F(x-y) = (\partial_t^2 - \vec{\nabla}^2 + m^2) D_F(x-y) = -i \delta^{(4)}(x-y)$$

Menos formalmente

$$(\partial_t^2 - \vec{\nabla}^2 + m^2) D_F(x-y) = \int \frac{d^4 p}{(2\pi)^4} \frac{i}{p^2 - m^2} (-p^2 + m^2) e^{-ip \cdot (x-y)}$$

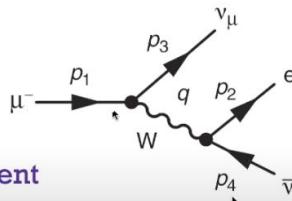
$$= -i \int d^4 p e^{-ip \cdot (x-y)} \delta^{(4)}(p^2 - m^2)$$



Muon decay

- Muons do not decay via QED (the photon does not change flavour)
- Only the charged weak interaction changes lepton type

$$\Gamma(\mu^- \rightarrow e^- \bar{\nu}_e \nu_\mu) \equiv \frac{1}{\tau_\mu} = \frac{G_F^{(e)} G_F^{(\mu)} m_\mu^5}{192\pi^3}$$



in principle the coupling to different leptons could vary

53:32 / 1:06:51

iSUENA BIEN! HD 221 14:21 11:04:34

Cohorte de estudiantes:
mayoritariamente CO+PE
seguida de VE
reducida presencia de EC
25 estudiantes al inicio, 15 al final
 $\sim \frac{2}{3}$ en AE
 $\sim \frac{1}{3}$ en SC

1) Solución del modelo de Fierz
Con la aproximación de campo medio
(Bragg & Williams, 1934)

Modelo de Fierz Fano, con interacción a 3m reinos

58:56 / 1:57:28

7 / 8

LA-CoNGA Physics



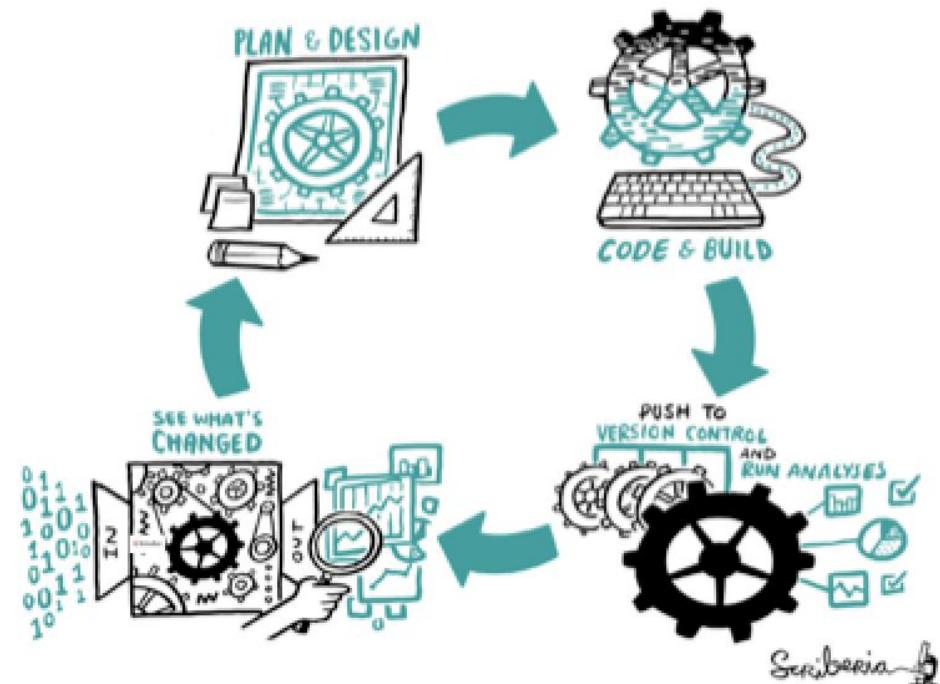
El módulo de ciencia de datos de LA-CoNGA physics



~40 estudiantes (RSE) ~25 estudiantes (estadística)

Objetivos:

- Proveer herramientas y conceptos para el tratamiento y análisis de datos para realizar inferencias científicas
- Énfasis en la reproducibilidad científica, principios de ciencia abierta y en un ambiente colaborativo
- Interacción con aliados en el campo de la ciencia de datos
- Actividades prácticas usando datos abiertos
- Más detalles sobre el [contenido y estructura del curso aquí](#)

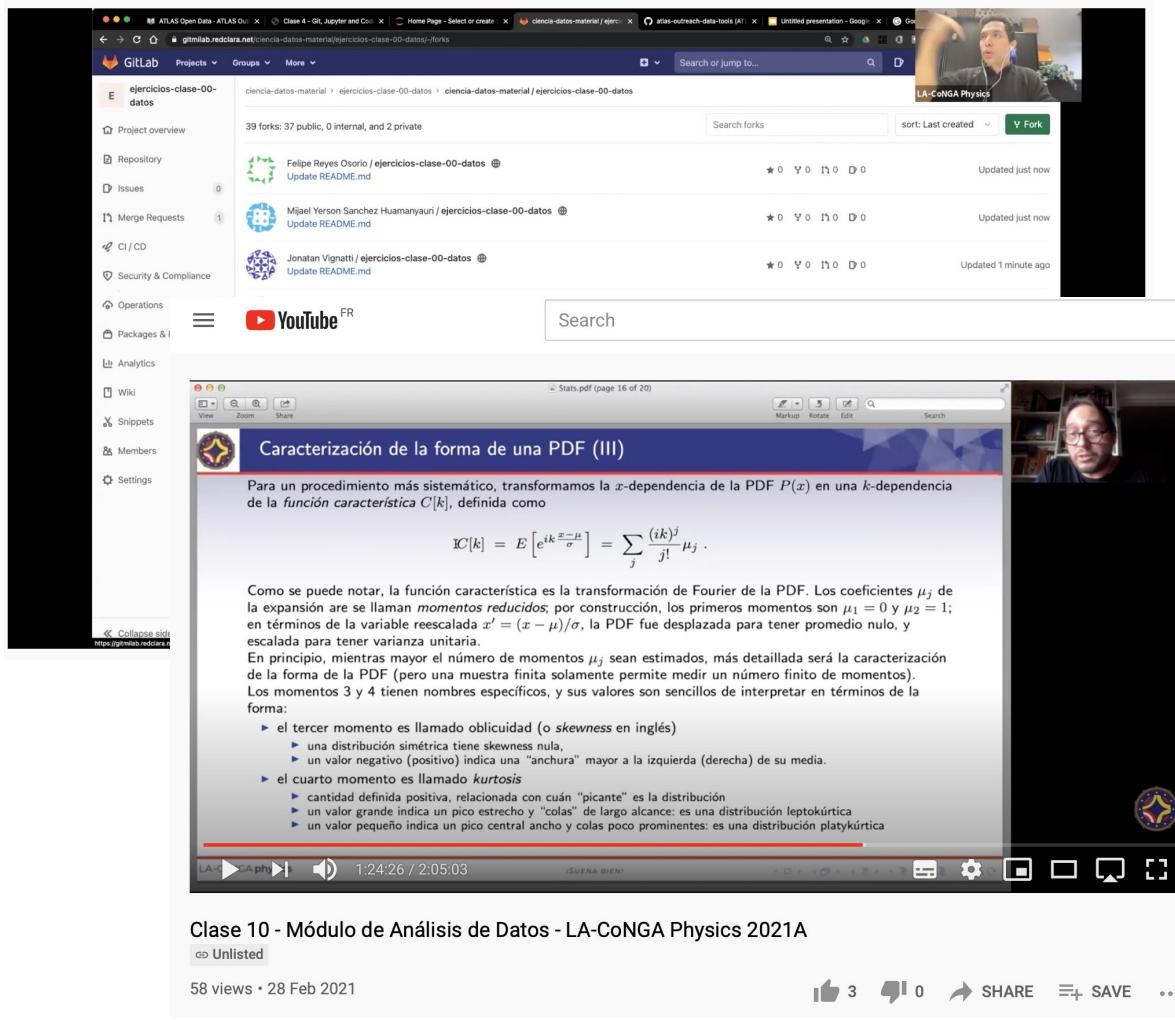


(Esta imagen fue creada por [Scriberia](#) para la comunidad [The Turing Way](#) y puede ser usada bajo licencia CC-BY. Esta imagen está disponible en [Zenodo](#))



El módulo de ciencia de datos de LA-CoNGA physics

Los.as estudiantes aprenden las herramientas necesarias para garantizar la reproducibilidad de sus trabajos



The screenshot shows a video conference interface. On the left, there is a sidebar for a GitLab project titled "ejercicios-clase-00-datos". The main area displays a list of forks, with three recent ones shown: "Felipe Reyes Osorio / ejercicios-clase-00-datos", "Miguel Yerson Sanchez Huamanyauri / ejercicios-clase-00-datos", and "Jonatan Vignatti / ejercicios-clase-00-datos". Below the GitLab interface, a YouTube video player is visible, showing a presentation slide titled "Caracterización de la forma de una PDF (III)". The slide contains mathematical equations and text about the characteristic function $C[k]$ and its relation to the PDF $P(x)$. The video player shows the progress bar at 1:24:26 / 2:05:03. At the bottom of the screen, there is a navigation bar with icons for back, forward, search, and other video controls.

Actualmente 24 estudiantes trabajan en los proyectos hands-on de análisis de datos:

- Gran variedad de temas propuestos para ambas filiales, incluyendo temas más generales
- Énfasis en el uso de datos de acceso abierto

Solo algunos ejemplos:

- Refinement of the search for BSM particles in the process $Z' \rightarrow tt$ at $\sqrt{s} = 13$ TeV with single-lepton boosted final state in ATLAS
- Analysis of Higgs boson decays to two tau leptons using data and simulation of events at the CMS detector from 2012
- Simulation of the 2-D or 3-D Ising model, observation of the phase transition and estimation of some critical exponents
- One-dimensional reaction-diffusion process
- Data Analysis with Art images from The Louvre
- Explorar indicadores que reflejen la incidencia de Covid-19 en Venezuela usando fuentes de datos no oficiales



El módulo de instrumentación de LA-CoNGA physics



~15 estudiantes

Objetivos:

- 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



El módulo de instrumentación de LA-CoNGA physics

Con instructores/as invitados/as de España, Argentina, México, Venezuela, Colombia, Francia, Inglaterra, Alemania, Italia, Brasil

Las limitaciones de acceso a las universidades y el retraso en la compra de los equipos nos llevó a diseñar un plan B, basado en demostraciones grabadas y acceso remoto a instrumentos instalados previamente en algunas instituciones. Actualmente 15 estudiantes están trabajando en proyectos de instrumentación

Cómo diseñamos un trigger? Estrategia de L1 trigger

Ejemplo:
taus en L1
CANDIDATO 1

- Large activity in had calo
- EM3 empty

LA-CoNGA physics

Active poll

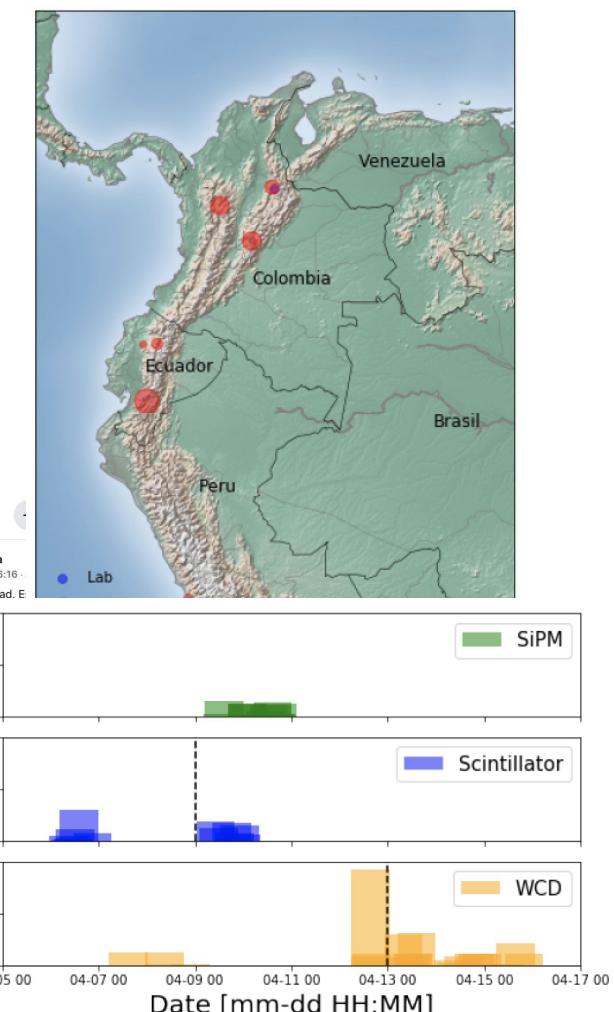
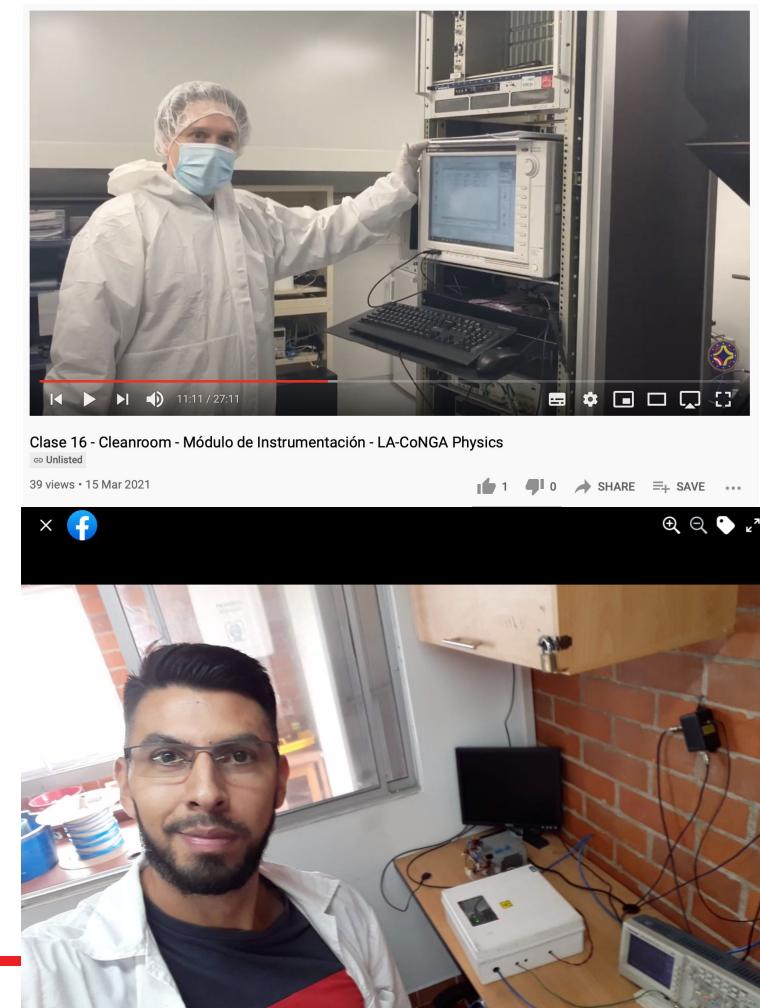
¿Qué técnicas puede usar NOvA (un detector segmentado) para rechazar neutrinos y rayos cósmicos que no vienen del acelerador localizado en Fermilab a 810 km de distancia? Marca todas las opciones que te parezcan válidas

- La posición de la partícula en el detector
- Identificación del tipo de partícula
- La carga eléctrica de la partícula
- Piedras

Join at
slido.com
#776445

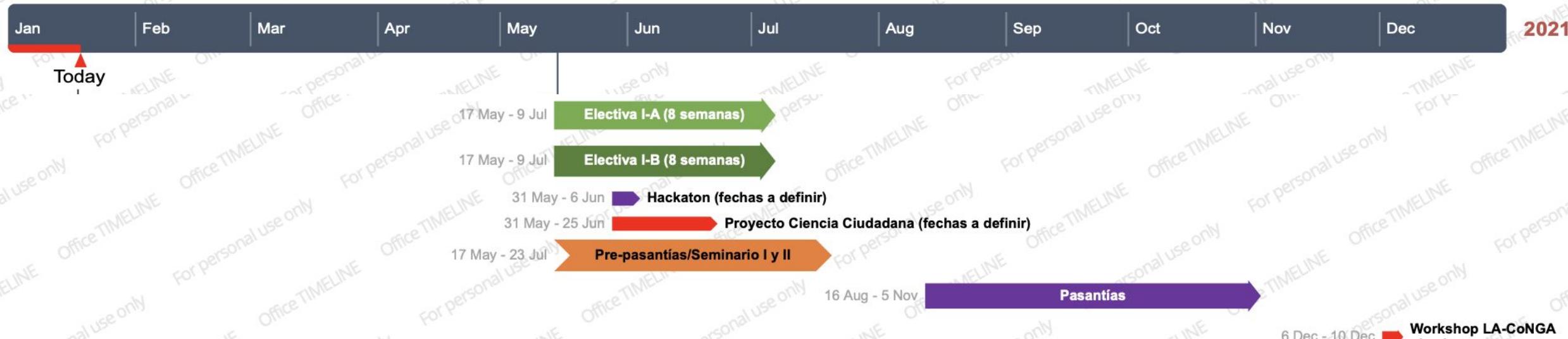
1:1 Poll | Show Q&A | 1:30:40 / 2:26:54

LA-CoNGA physics





¿Qué nos espera en el segundo semestre? (1/2)



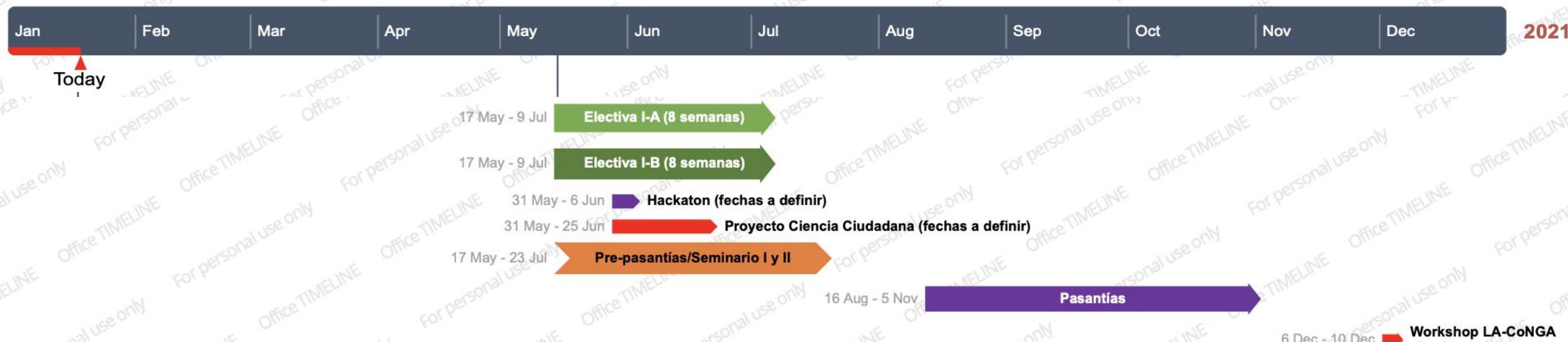
- Una serie de cursos para profundizar los temas del primer semestre
 - Continuación del curso de teoría de cada filial:
 - Mecánica Estadística Avanzada
 - Astropartículas y Cosmología
 - Dos cursos transversales:
 - Reproducibilidad Científica
 - Física Médica



Imagen cortesía de [RACIMO](#) (Red Ambiental Cludadana de MOnitoreo), UIS



¿Qué nos espera en el segundo semestre? (2/2)



- Hackatones y proyectos de ciencia ciudadana con las comunidades locales en preparación para el otoño
 - Retraso debido a personpower/disponibilidad de equipos
- Para quienes siguen el programa completo dentro de las universidades socias:
 - Pasantías con nuestros socios y/o aliados científicos e industriales. Movilidad sujeta a la situación COVID19 a finales del año
 - Workshop de fin de año LA-CoNGA physics



Imagen cortesía de [RACIMO](#) (Red Ambiental Ciudadana de Monitoreo), UIS



¿Cómo nos comunicamos en LA-CoNGA physics?

Hacia el exterior: Contamos con un equipo de comunicación que está diseñando nuestra estrategia de comunicación

Latin American alliance for Capacity building in Advanced physics
LA-CoNGA physics
¡SUENA BIEN!

CIENCIA
DATOS
INSTRUMENTACIÓN

Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

Following

LA-CoNGA Physics
@lacongaphysics Follows you

Latin-American alliance for Capacity building in Advanced physics

laconga.redclara.net Joined January 2020

49 Following 322 Followers

Followed by Turing Data Stories, Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología YT, and 35 others you follow

Tweets Tweets & replies Media Likes

Pinned Tweet

LA-CoNGA Physics @lacongaphysics · Apr 28

La **#SesiónTemática** sobre los nuevos retos de educación superior está disponible en nuestro canal **#YouTube**:

ALIANZAS PÚBLICO PRIVADO FRENTE AL COVID-19 53% FONDOS PÚBLICOS

Copia de Ciencia Abierta, Infraestructura compartida y redes de



Internamente:

ourses

La-CoNGA Physics

La-CoNGA

Código de Conducta

Docentes

Programa Académico

Calendario de Cursos 21A

Comunidad de Estudiantes

Videos de clase 21A

s y horario de consultas LA-CoNGA Semestre

Nuestra página web para los cursos!
<https://laconga.redclara.net/courses/>



Edu LA-CoNGA @camacho.reina

Este canal corresponde al segundo módulo (Instrumentación)

hypers 6:16 p. m.

Hola a todos, que tal? espero que se encuentren muy bien, les comparto un par de mensajes en nombre del prof. @mcosenza : 1. actividad después de la clase ya subida en la web, 2. actualización de dispositivos de la clase, 3. saludos.

<https://laconga.redclara.net/courses/modulo-instrumentacion/claseMI19/claseMI19.html>

4. video de la clase en edición 😎

31 de marzo



ancia de entrega de trabajo 'Detección de Luz' de la Clase 13. Muchas gracias!

os el informe de 'Detección de Luz' de la clase 13: nzonc . muchas gracias et/pinzonc/practica-deteccion-luz-za-deteccion-luz.ipynb



LA-CoNGA physics más allá de las clases

- Actividades periféricas internas:
 - Seminarios #hablemosLACoNGAphysics en el verano 2020 para motivar estudiantes
 - Ciclo de seminarios con amigos y amigas de la red para discutir temas de actualidad en Física de Altas Energías y Sistemas Complejos
 - Sistema de apoyo local y a distancia para los.as estudiantes
 - A nivel local: [Enlaces institucionales](#)
 - A nivel de la comunidad cada estudiante tiene un tutor.a/mentor.a asignado.a
- Evento “[Un año de LA-CoNGA physics](#): ¿Hacia dónde vamos?” con oficinas de RRHH, postgrados y oficinas de comunicaciones
- Reuniones con rectores
- Y externas:
 - Presentaciones en conferencias/workshops: TICAL 2020, PyChile 2020, LASF4RI
 - Conversatorio organizado en el contexto de CILAC 2021 con actores regionales: LAS4FRI, LA Referencia, RedCLARA, IESALC, BID

The image consists of two side-by-side screenshots of video conference software, likely Zoom, showing a grid of participant video feeds. The top screenshot shows a session titled "Seminarios LA-CoNGA physics" dated May 3, 2021, at 14:00 (Col, Ec, Pe), 15:00 Ve, 19:00. It features a speaker portrait of Hernán Wahlberg and a grid of other participants. The bottom screenshot shows a session titled "#HablemosLACoNGA Sesión 6: Oportunidades de desarrollo profesional" from August 10, 2020, at 16:00. It also features a speaker portrait and a grid of participants. Both screenshots include standard video controls like play/pause, volume, and a progress bar.



- Nuestro compromiso es que la mayor parte del contenido generado dentro del consorcio estará disponible abiertamente para su uso, reuso y distribución. Y debidamente documentado hacia finales de este año
- Nos hemos concentrado en los últimos meses en definir:
 - Las licencias de uso y distribución asociadas a nuestros contenidos
 - Metadatos/información para las presentaciones, datos, software
 - Guías de participación en la comunidad para todas aquellas personas que quieran colaborar
 - Con la ayuda del proyecto OLS (Open Life Science): LA-CoNGA physics participa en este programa de mentoreo y formación para embajadores de ciencia abierta
- ¡El acceso abierto a nuestros contenidos es un trabajo de todos!



- **Obvios y esperados**
 - Inhomogeneidad de los socios (áreas trabajo, experiencia en organizaciones)
 - Inhomogeneidad en la formación de los estudiantes
 - Crisis de Venezuela
 - Sostenibilidad
- **Inesperados**
 - Pandemia
 - dificultades de acceso las universidades (instrumentación desde casa)
 - dificultad de conexión de estudiantes
 - dificultad de compras y envío de equipamiento
 - Fusión y redefinición Universidad de París
 - Inestabilidad de algunas universidades socias
 - Reconocimiento institucional del esfuerzo en el desarrollo del proyecto

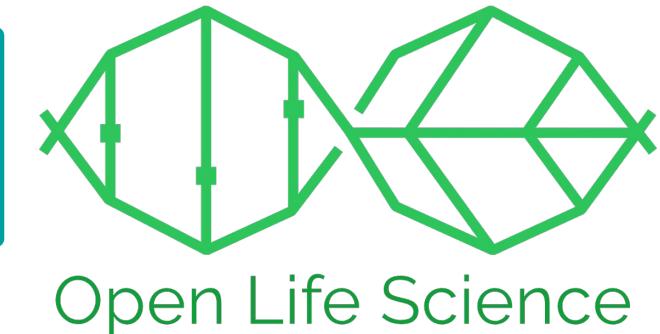


En cuanto a la sostenibilidad

- **A corto plazo :**
 - Contamos solicitar una reformulación del presupuesto
 - en vista de la anulación de las mobilitades en el 2020 (y 2021)
 - reforzar las componentes de “staff costs” e instrumentación
- **Objetivos para el final del período de co-financiación UE (2023) :**
 - Establecer convenios bilaterales entre nuestros institutos
 - acuerdos marcos más allá del contrato ERASMUS+ actualmente en vigor
 - Asegurar el reconocimiento oficial del proyecto en la carga docente de nuestros colegas
 - Explorar pistas binacionales y multinacionales de financiación
 - Poner nuestra plataforma de e-learning a disposición de otros institutos y otras disciplinas
- **Objetivos a más largo plazo :**
 - Que la Maestría en Física de cada Instituto tenga una especialidad LA-CoNGA physics
 - Co-acreditación oficial de un diploma interinstitucional
 - Servir de ejemplo “bottom-up” de armonización de los postgrados en la región



Proyectos amigos que nos inspiran





<http://laconga.redclara.net>



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.



Nuestras herramientas y metodología

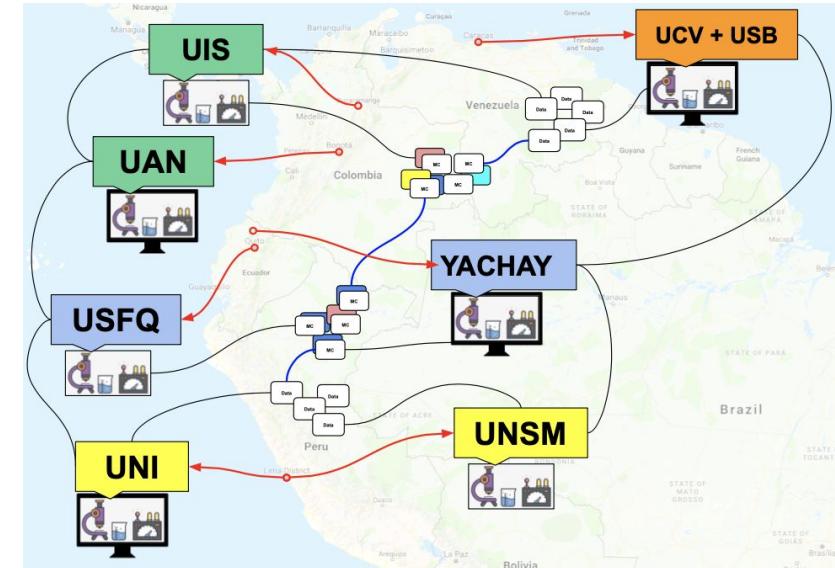
Los cursos en bloques



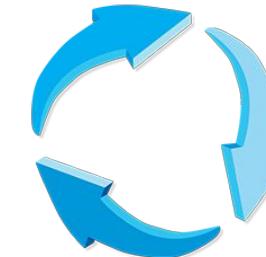
Presencialidad remota



Laboratorios interconectados



Buenas prácticas de reproducibilidad

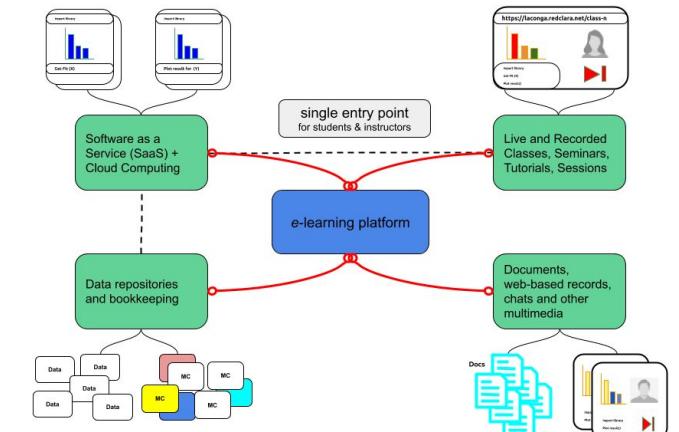


**Replicate
Reproduce
Reuse**

Integrando plataformas



En un único ambiente



+ pasantías científicas y/o industriales

LA-CoNGA physics replica un ambiente de trabajo colaborativo interinstitucional e internacional