

First**MuonID**
Mexico Meeting

D E C E M B E R

15-16, 2022

INTEREST OF TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Ponente:

Dr. Juan Carlos Cabanillas Noris



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



December 16, 2022. CDMX, Mexico.

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

¿QUÉ ES EL TECNOM?

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

► Institución Federal de Educación Superior.



Cuenta con 254 campus distribuidos en todos los estados del país.

Misión:

Formar integralmente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sustentabilidad del país.

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

La oferta educativa del Tecnológico Nacional de México está conformada por:

- ❑ 43 planes de estudio de nivel licenciatura.
- ❑ 4 planes de estudio de nivel técnico superior universitario.
- ❑ 110 planes de estudio de nivel posgrado.

Tabla 1. Matrícula por tipo de Instituto y nivel académico en el ciclo 2021-2022.

MATRÍCULA CICLO ESCOLAR 2021-2022			
Nivel Académico	Institutos Tecnológicos Federales y Centros (Estudiantes)	Institutos Tecnológicos Descentralizados (Estudiantes)	Total (Estudiantes)
Licenciatura	343,989	226,850	570,839
Posgrado	4,670	1,053	5,723
Técnico Superior Universitario	91	162	253
Total	348,750	228,065	576,815

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO



Tabla 2. Relación de Planes de Estudio más destacados a nivel licenciatura.

No.	Plan de Estudio
1	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
2	INGENIERÍA MECATRÓNICA
3	INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
4	INGENIERÍA MECÁNICA
5	INGENIERÍA QUÍMICA
6	INGENIERÍA ELECTRÓNICA
7	INGENIERÍA BIOQUÍMICA
8	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

f SomosTecNM TecNM_MX TecNM



2,080
Programas de
estudio de
Licenciatura
vigentes



Matrícula total
576,815
estudiantes

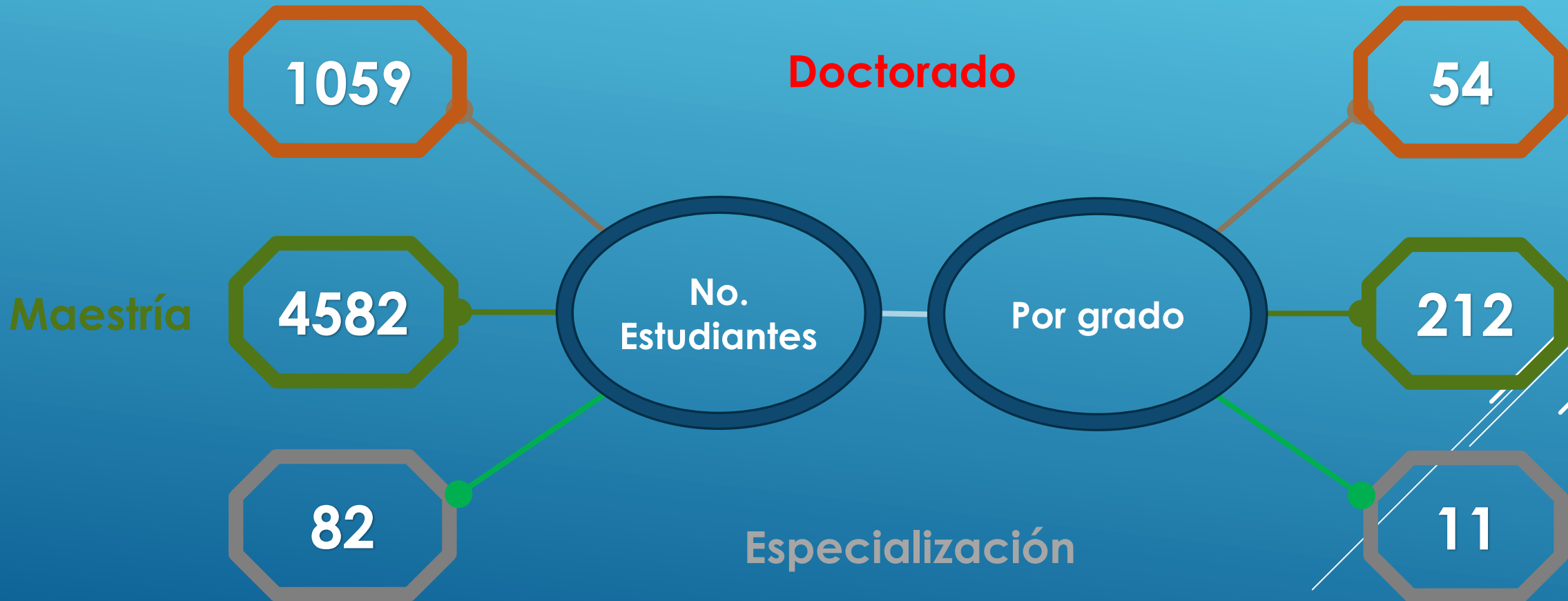
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

Estudiantes / Programas de Posgrado

Vigentes



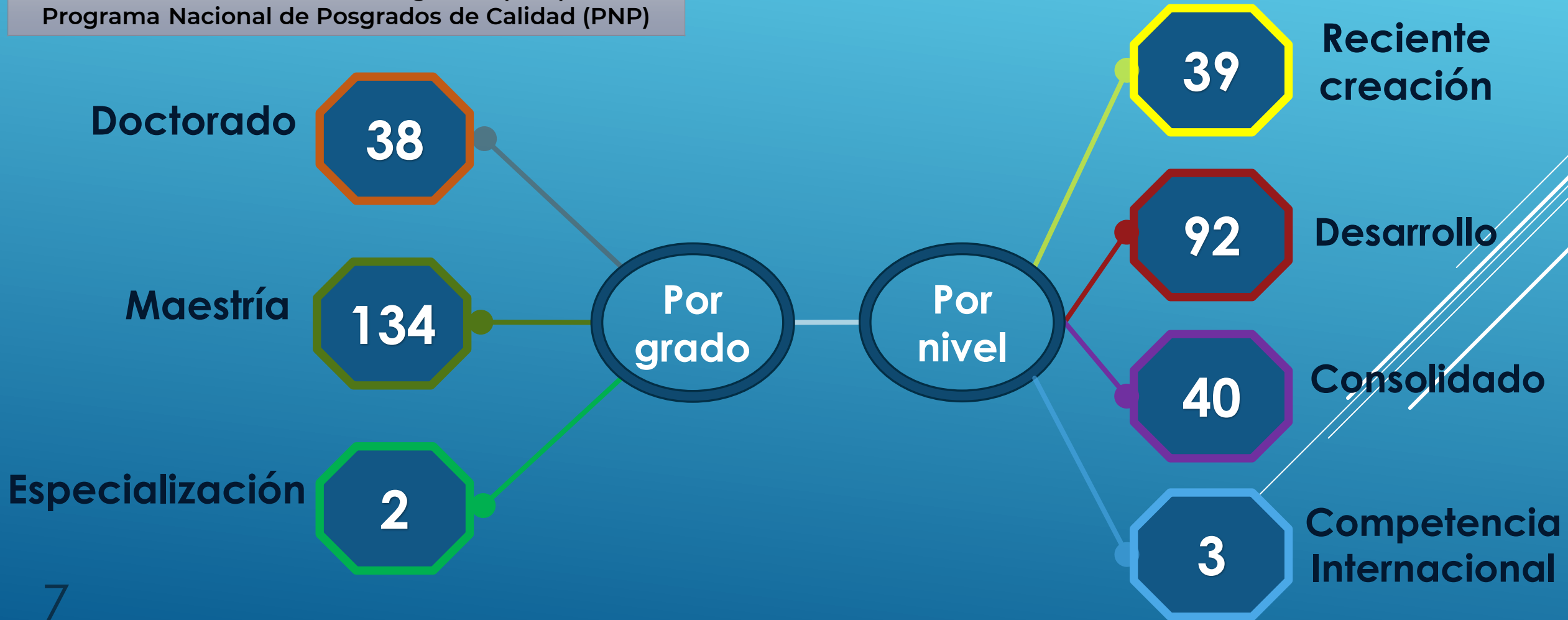
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

Programas de Posgrado

En el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) antes
Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNP)



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TECNM)



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO

Convocatoria Interna de

Proyectos de Investigación / Innovación





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MEXICO



ANTECEDENTES

PROYECTO I - FINALIZADO

Detector AD (ALICE Diffractive)

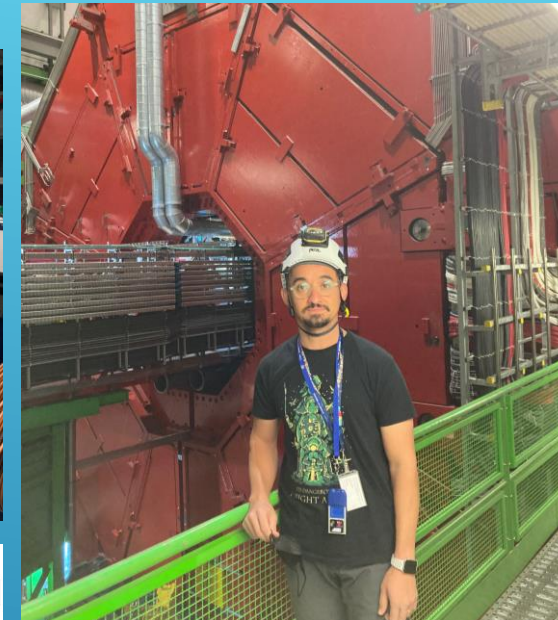
- ▶ En ese proyecto se participó en:
 - ❑ Desarrollo, puesta en marcha y operación del Sistema de Control (DCS) de los sub-detectores ADA y ADC durante la Run-2 LHC (2015-2018).
 - ❑ Construcción y pruebas de haz del detector.
- ▶ Este detector fue diseñado para expandir la capacidad de eventos difractivos en colisiones protón-protón (p-p), plomo-plomo (Pb-Pb) y protón-plomo (p-Pb).



PROYECTO II – EN DESARROLLO

Detector FDD (Forward Diffractive Detector)

- ▶ En ese proyecto se participa en:
 - ❑ Desarrollo, puesta en marcha y actualización del Sistema de Control (DCS) del detector FDD durante la Run-3 LHC
 - ❑ Instalación de la Electrónica (FEE) y Alto Voltaje.
 - ❑ Materiales del detector.
- ▶ FDD mantiene la misma geometría que AD, pero utiliza materiales mejorados para la Corrida 3 (Run-3) entre 2022-2025.



FDD DCS monitoring

System: FDD_DCS | State: BEAM_TUNING

Sub-System: FDD_SIDE_A, FDD_SIDE_C, INFRA_FDD, FDD_FEE_TCM, FDD_DCS_RUN, FDD_SAFE, FDD_CONTROL_SERVER, FDD_LCS

SAFETY: SAFE (GO SUPERSAFE, GO OFF)

SOLENOID: NOT SAFE (GO SOLENOID SAFE, GO SOLENOID OFF)

DIPOLE: NOT SAFE (GO DIPOLE SAFE)

FEE Status: TCM, CONTROL SERVER, INFRASTRUCTURE, WINNER CRATE

HV Channels Status: SIDE A (FDDA), SIDE C (FDDC), LAYER 3, LAYER 2, LAYER 1, LAYER 0

Control Server: ONLINE

Configuration: Mode: +0.5 T, +0.2 T, no field, -0.2 T, -0.5 T

Commands: Clear errors, Reconnect, Restart FEE, Configuration, START, STOP

Clock Info: Colliding BCs: NO BCs, Single BCs: NO BCs, Energy: 59 GeV

ALICE DCS Monitoring - BETA

Detector Control System | 04:47:21 Mon, 28/11/2022

Magnets

Dipole	Solenoid
on	on
positive 6000 A	positive 30000 A
681 mT	452 mT

ALICE Permit

- ALICE injection safe
- Beam permit
- Injection permit 1
- Injection permit 2
- Dipole beam permit

Detectors

CPV	FMC	FDD	FT0	FV0
READY	READY	READY	READY	READY
HMP	ITS	MCH	MFT	MID
READY	READY	READY	READY	READY
PHS	TOF	TPC	TRD	ZDC
READY	READY	READY	READY	READY

Alarms: DSS Ok, CSAM Ok

LHC status: STABLE BEAMS, no handshake active

DCS on Sun 27/11/2022, 23:44: ALICE finalises 2022 data taking

LHC on Sun 27/11/2022, 23:24: *** STABLE BEAMS ***
Lumi levelling all IPs (beta* IP 1/5, sep. IP 2/8) 40 fb-1
DELIVERED TO ATLAS & CMS in 2022!
Monday morning meeting in CCC, 874-1-011

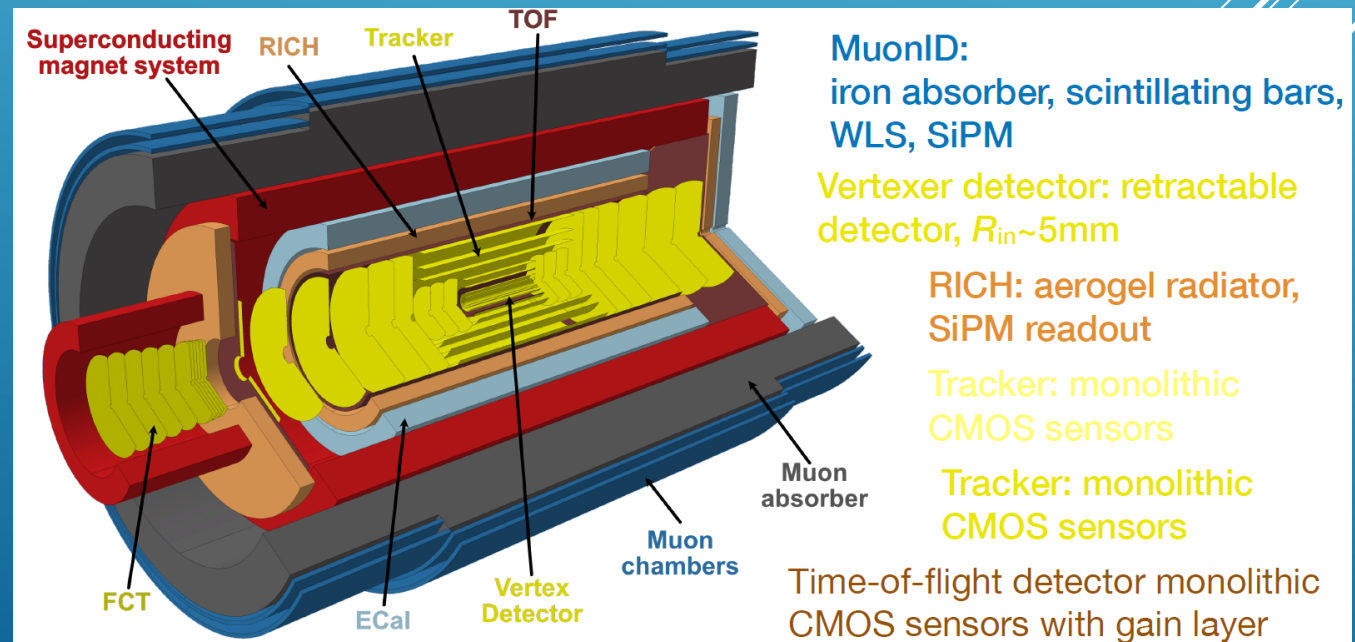
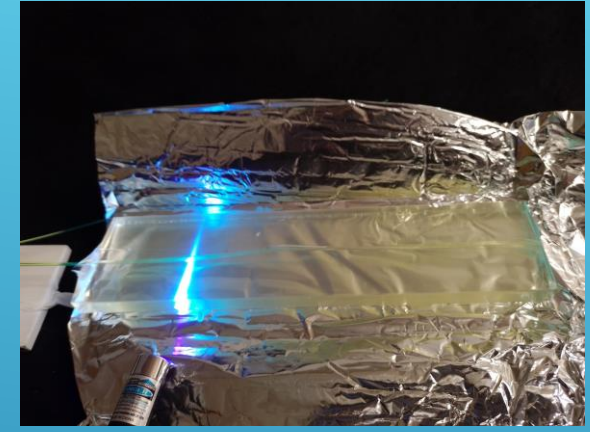
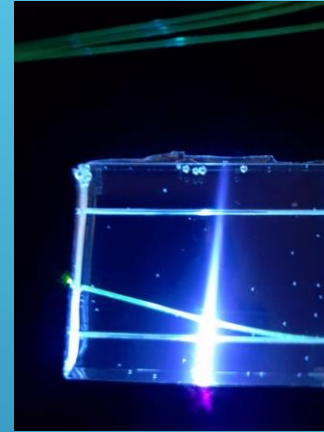


PROYECTO III – INICIANDO

Detector MuonID

- ▶ En ese proyecto se ha iniciado colaborando en áreas tecnológicas como:
 - ❑ Simulación, prototipado, pruebas y construcción del detector.
 - ❑ En colaboración con el Dr. Ildelfonso León de la UAS.

▶ Actualmente, un estudiante de doctorado se encuentra realizando la fabricación y pruebas de los plásticos centelladores que se propondrán en la prueba de haz del próximo año, en colaboración la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS).



RESUMEN

A lo largo de estos últimos 4 años se han logrado las siguientes participaciones de miembros pertenecientes al TecNM:

➤ Integración de 3 profesores-investigadores

- Dr. Juan Carlos Cabanillas Noris
- Dr. Modesto Gpe. Medina Melendrez
- Dr. Nicómedes Leal León



Doctorado en Ciencias de la Ingeniería

Maestría en Ciencias de la Ingeniería

➤ 2 estudiantes de doctorado vigentes

- MC Juan Manuel Mejía C.
- MF Rafael Narcio Laveaga

➤ 5 estudiantes de residencias profesionales.

➤ 4 estudiantes de servicio social.

➤ Además de un grupo adicional de profesores que están interesados en incorporarse en actividades de investigación científica, incorporarse a posgrados del área de ingeniería; además de difusión y divulgación del conocimiento.

APOYOS ECONÓMICOS DE LA INSTITUCIÓN

- ▶ Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
- ▶ Vigencia anual con opción a renovación a dos o tres años.
- ▶ Los montos asignados por modalidad son los siguientes:

MODALIDAD	PRESUPUESTO ASIGNADO POR PROYECTO (MN)
Licenciatura	\$100,000
Posgrado	\$200,000
Redes de Investigación	\$300,000

APOYOS DE LA INSTITUCIÓN

► Proyectos apoyados financieramente por la institución:

❑ “Modelado inicial de los procesos de diseño, integración y operación del sistema de control de un detector para su operación durante la Run-3 del LHC en el experimento ALICE” (2018)

❑ “Diseño y Desarrollo de un Sistema de Control para el Detector FDD del Experimento ALICE para su Operación durante la Corrida 3 del Gran Colisionador de Hadrones (LHC)” (2020).

❑ “Diseño de un algoritmo de Machine Learning (ML) para la recuperación y predicción de errores de un detector de física de altas energías” (2022).

► Apoyos para la realización de estancias académicas de estudiantes y profesores.

PERSPECTIVAS DEL TECNM

- En ese proyecto se pretende participar en áreas científicas y tecnológicas como:
 - ❑ Sistema de Control del Detector (DCS)
 - ❑ Simulación, prototipado, pruebas y construcción del detector.
 - ❑ Simulación y aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la operación eficiente del detector.
 - ❑ Diseño y desarrollo de la electrónica
- Formación de Redes de investigación.
- La comunidad de TecNM desea continuar con trabajando en este proyecto de MuonID y otros proyectos futuros de la Colaboración ALICE México. Tanto en áreas relacionadas con la investigación científica, como de divulgación de la ciencia y la tecnología.

GRACIAS.