

Instrumentación científica de bajo costo en EL-BONGÓ Physics: hodoscopio y acelerómetro desarrollados en el FabLab UIS

Daniel Suárez-Urango^{1 3}, María F. Ruiz Jaimes^{1 3}, Luis A. Núñez^{1 2 3}.

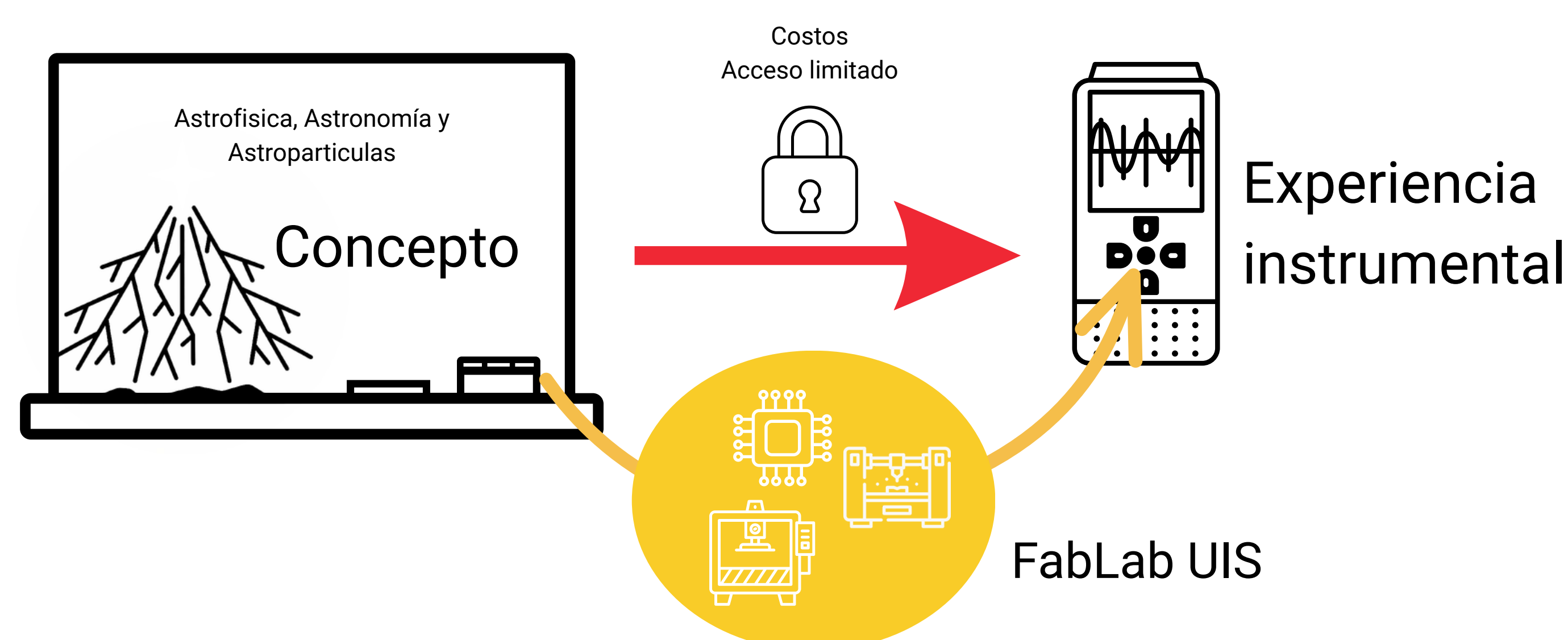
¹EL-BONGÓ Physics

²Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

³Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

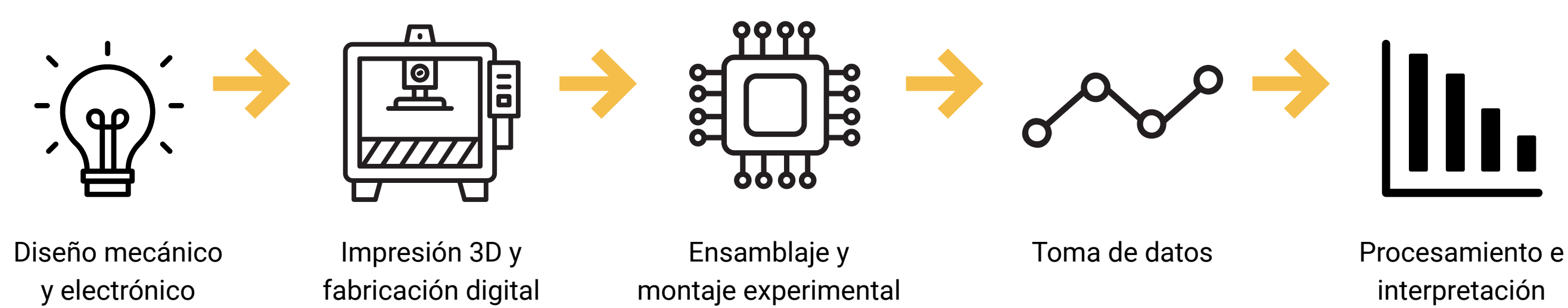
01

Contexto-Problemática



02

FabLab-UIS: Espacio de aprendizaje experimental



Permite que los estudiantes participen en diferentes etapas del desarrollo de un instrumento, conectando conocimientos de:

- Física
- Electrónica
- Programación

- Astronomía y astropartículas
- Fabricación digital
- Adquisición y procesamiento de datos

03

Dispositivo 1 ————— Detección de partículas cargadas

El hodoscopio permite estudiar eventos asociados a partículas cargadas, en este caso: los muones atmosféricos.



Permite enseñar

- Radiación cósmica
- Detección de partículas

Dispositivo 2 ————— Medición de vibraciones y señales dinámicas

Sistema de medición basado en un acelerómetro MEMS ADXL345, un Arduino Nano y almacenamiento en Micro SD.



Permite enseñar

- Procesamiento de señales
- Análisis de aceleraciones

04

Construcción

Identificación del contexto

Condiciones necesaria para el montaje.

- Lugar de trabajo
- Recolecton de datos
- Dimensiones
- Autonomía del dispositivo

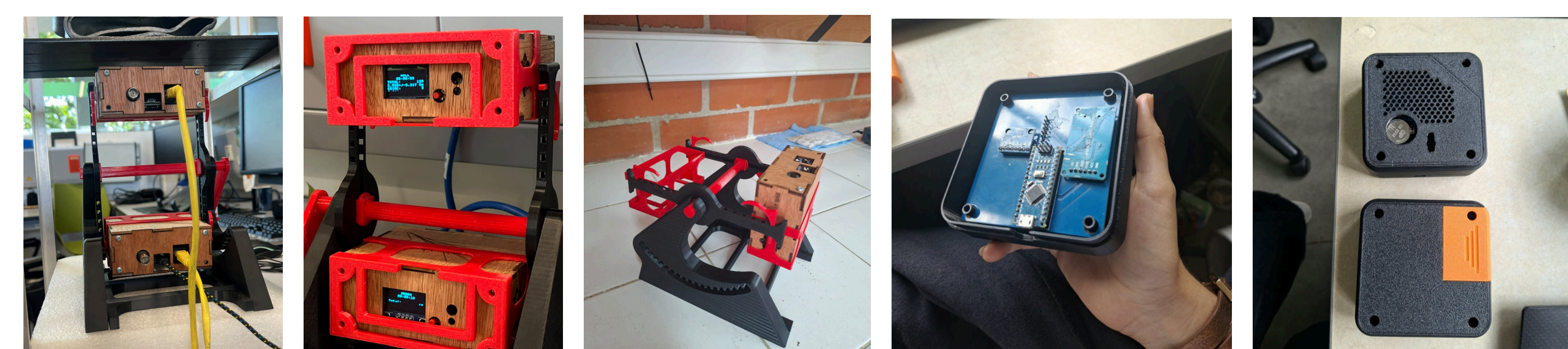


Modelo 3D

Prototipado de electrónica, modelos 3D y verificación



Fabricación de piezas finales y ejecución en entorno real



Guías + Resultados esperados

Cada proyecto se propone con una guía de desarrollo que permite conducir el proceso de medición y análisis de los resultados esperados.

Procedimiento sugerido para dispositivo 1:

Separación de detectores a 10 cm
Ángulos: 0° a 90° (cada 5°)
Tiempo de adquisición: 30 min por configuración
Construir curvas de conteos vs. ángulo cenital y analizar su comportamiento.

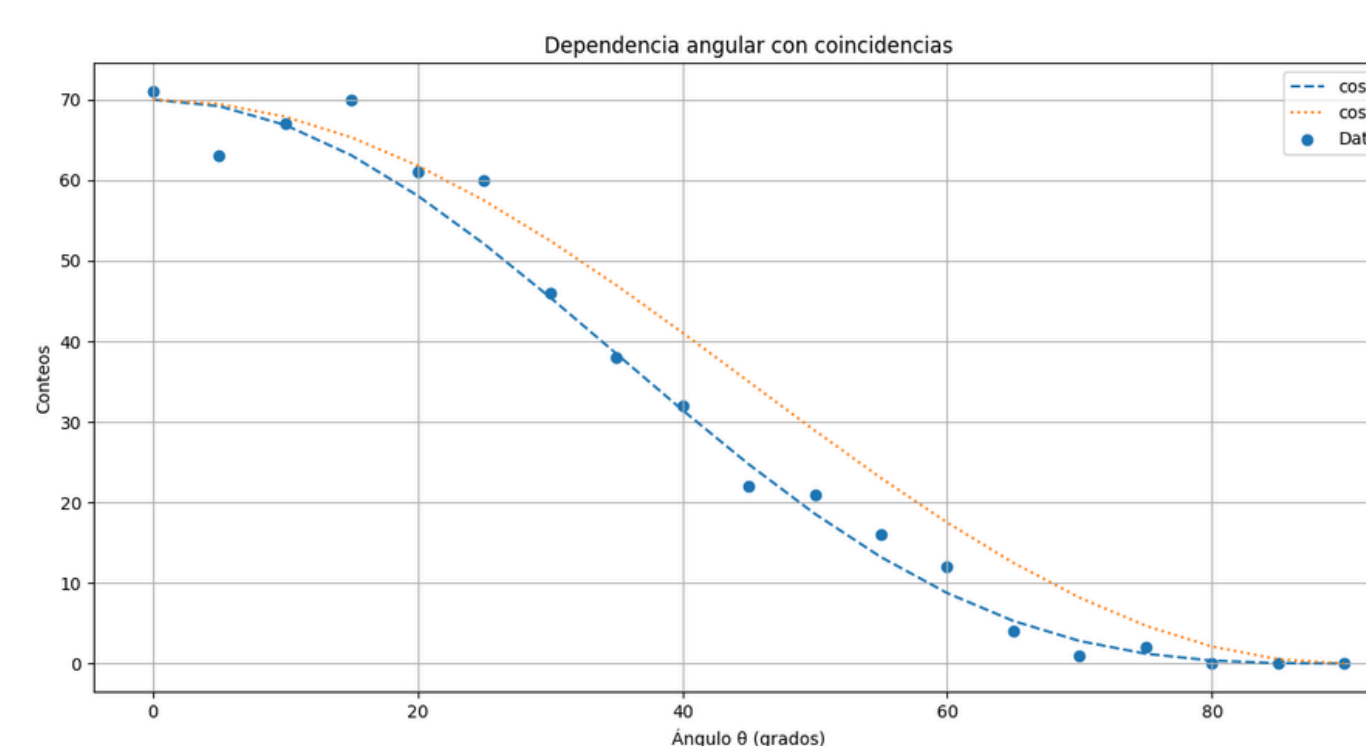


Figura 1. Ejemplo de Conteos vs Ángulo de medición cada 5° a 10 cm de distancia

En síntesis

El FabLab UIS permitió construir dos dispositivos pensados para la enseñanza, combinando prototipado conceptual, impresión 3D y fabricación digital empleados junto al guías de práctica desarrolladas con el fin de acercar al estudiante a fenómenos físicos mediante instrumentación reproducible y de bajo costo.

Aportes del desarrollo

- Conceptualización del dispositivo y mecanismos de acción.
- Validación preliminar del concepto en entornos digitales. (Modelos de piezas y ensambles en 3D)
- Traslación de las piezas modeladas en 3D a impresión 3D.

INFO. CONTACTO

PORTAFOLIO

María F.
Ruiz_Jaimes
mafas.pr@gmail.com



RECONOCIMIENTOS

