

Módulo CEIA

Centro de Experiencia de IA Robótica

Arranque Physical AI con AGIBOT X2 Ultra + OmniHand

Módulo aplicable a institución anfitriona (educación superior, formación técnica, corporativo)

Índice

1. Resumen ejecutivo	2
2. Capacidades técnicas del piloto (4 meses)	2
3. Alcance del seguimiento NONHUMAN (4 meses, USD 50 000)	3
Cronograma visual — 4 meses	3
4. Inversión: compra de equipos + seguimiento	5
4.1. Detalle de compra (Capex)	5
4.2. Seguimiento NONHUMAN	5
4.3. Total propuesta corto plazo	5
4.4. OpEx laboratorio (posterior al mes 4)	6
5. Equipamiento técnico mínimo	6
6. Resultados esperados al mes 4	6
Referencias	6

1. Resumen ejecutivo

NONHUMAN presenta el **módulo CEIA** (*Centro de Experiencia de IA Robótica*): una propuesta replicable para que una **institución anfitriona** ponga en marcha un espacio de Physical AI con humanoide **AGIBOT X2 Ultra equipado con manos OmniHand**, sin comprometer de entrada un plan integral de 12–36 meses. La inversión se estructura en cuatro bloques claros:

1. **Humanoide X2 Ultra + OmniHand** (adquisición + importación a Perú).
2. **Cómputo** (workstation de control y entrenamiento ligero; sin cluster multi-GPU de gran escala).
3. **Teleoperación** (kit único PICO 4 Ultra 256 GB + Motion Tracker).
4. **USD 50 000** por **4 meses** de integración técnica NONHUMAN (tarifa fija).

Mensaje clave: el centro obtiene robot operativo, teleoperación en tiempo real, percepción del entorno industrial, interacción por LLM, datasets reutilizables y una primera evaluación de autonomía en tareas complejas (según factibilidad en el plazo), con un costo de servicio NONHUMAN **acotado**. El escalamiento (más episodios, VLA industrial, pilotos, obra civil ampliada) queda como fase posterior opcional.

2. Capacidades técnicas del piloto (4 meses)

La propuesta CEIA incorpora un paquete de capacidades alineado a **experiencia pública**, formación técnica e industria, con alcance acotado y validación explícita al cierre:

- **LLM embebido para interacción con usuarios:** asistente conversacional sobre el humanoide (consultas de estado, instrucciones en lenguaje natural, guía a visitantes y alumnado en demostraciones controladas).
- **Visión artificial del entorno (uso industrial):** percepción RGB-D/LiDAR onboard + pipeline de detección/segmentación de objetos y zonas de trabajo (KLT, mesa, estación) para contexto de tarea y seguridad perimetral básica.
- **Teleoperación en tiempo real:** control whole-body vía PICO 4 Ultra + XRoboToolkit con latencia objetivo <150 ms en LAN laboratorio.
- **Registro de teleoperación para nuevas funciones de movimiento:** captura de episodios (video + acciones + metadatos) exportables a LeRobot u otro formato; reutilización para entrenar movimientos adicionales (imitation learning).
- **Modelo entrenado para autonomía:** fine-tuning BC o VLA ligero sobre tareas seleccionadas; ejecución autónoma de tareas **complejas dentro del alcance evaluado** en el plazo (p. ej. pick & place, inspección simple, manipulación bimanual acotada) — sujeto a factibilidad técnica acordada en kickoff.
- **Capacitación a docentes (máx. 3):** talleres presenciales, guías operativas (teleop, HSE, logging, evaluación de políticas) y certificación de operadores.
- **Integración de alumnos seleccionados (fines de carrera):** cohorte reducida en teleoperación y recolección de datos bajo supervisión docente–NONHUMAN; si se demuestra capacidad, participación en tareas de desarrollo acotadas (curaduría de dataset, pruebas de política).
- **Validación del alcance de autonomía:** informe con métricas (success rate, tiempo de ciclo, límites operativos) y recomendación de tareas viables para Fase II o plan de escala 12–36 meses.

3. Alcance del seguimiento NONHUMAN (4 meses, USD 50 000)

Tarifa fija USD 50 000 por 4 meses calendario desde el kickoff (Mes 0). Incluye:

Mes	Entregables principales
0-1	Kickoff; gestión cotización/importación X2 Ultra + OmniHand; instalación kit PICO + XRoboToolkit; HSE v0; red laboratorio; SDK AGIBOT AimDK X2; arquitectura LLM + visión industrial (especificación).
1-2	Teleoperación en tiempo real operativa; calibración; registro de episodios teleop (≥ 30 demostración); pipeline visión v0 (detección objetos/zona industrial).
2-3	LLM para interacción con usuarios (demo controlada); export datasets LeRobot; fine-tuning BC/VLA inicial; integración alumnos seleccionados (teleop + recolección); almacenamiento teleop para nuevos movimientos.
3-4	Evaluación autonomía en tareas acordadas; capacitación hasta 3 docentes + entrega de guías; alumnado avanzado (desarrollo acotado si capacidad); validación de alcance autónomo ; informe de cierre + hoja de ruta.

Tabla 1: Alcance NONHUMAN en 4 meses (USD 50 000 fijos).

Incluido en los USD 50 000: integración técnica, soporte remoto/presencial razonable (visitas según acuerdo), teleoperación en tiempo real, LLM de interacción, visión artificial industrial básica, curaduría de datos y registro teleop reutilizable, un ciclo de entrenamiento/evaluación de autonomía, capacitación de hasta 3 docentes con guías, integración de alumnos seleccionados, HSE y validación de alcance autónomo.

No incluido (presupuesto o plan extendido aparte): cluster 4×GPU on-premise; obra civil mayor; cuatro estaciones industriales completas; despliegue autónomo en planta real sin supervisión; segundo y tercer piloto; soporte NONHUMAN meses 5-36; retainer post-proyecto.

Cronograma del piloto — 4 meses

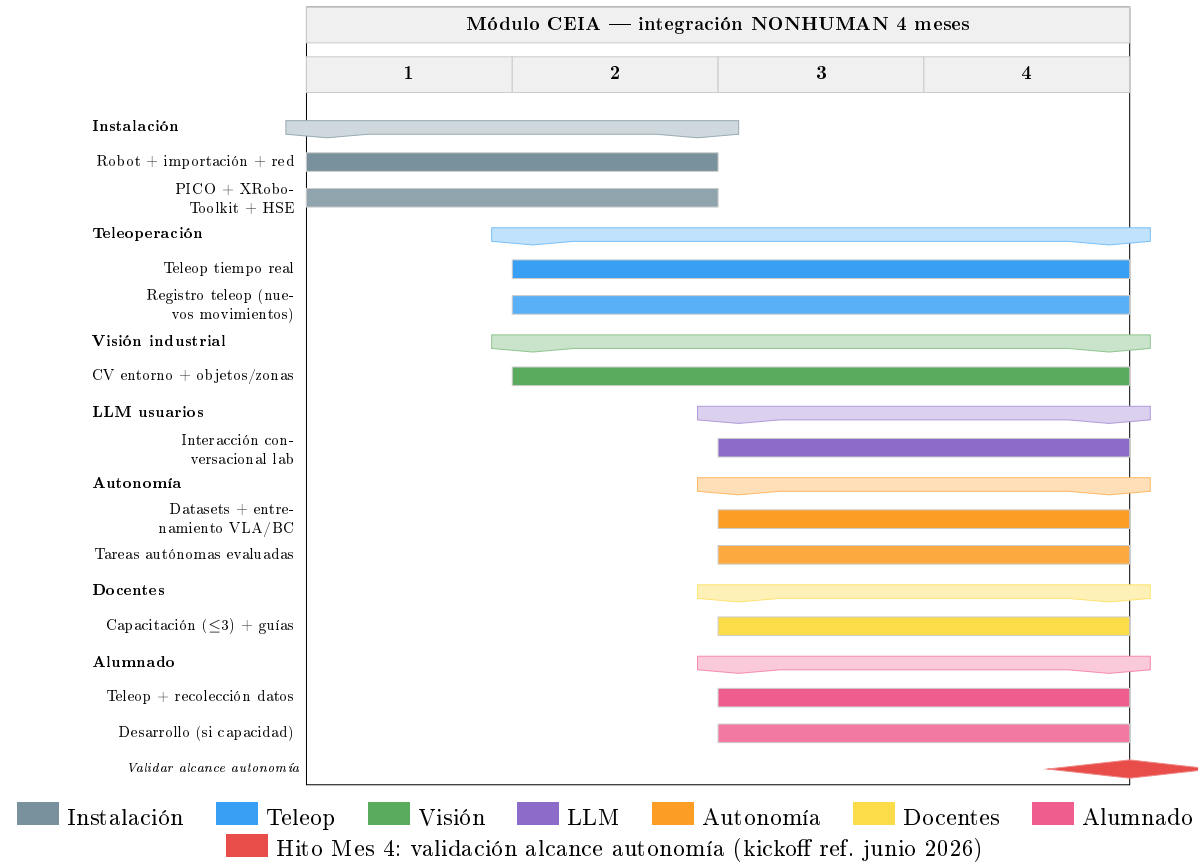


Figura 1: Cronograma del piloto 4 meses (una sola vista). Franjas paralelas por eje temático; sin solapamiento de etiquetas.

4. Inversión: compra de equipos + seguimiento

Montos en **USD**, referenciales (excl. IGV Perú salvo indicación). El humanoide se cotiza con OEM; importación e impuestos incluidos en precio NONHUMAN (AGIBOT 2025).

4.1. Detalle de compra (Capex)

Concepto	Bajo	Referencia	Alto
AGIBOT X2 Ultra + OmniHand (Perú, todo incluido)	46k	48.5k	52k
Baterías adicionales (2 u.)	1k	2k	4k
<i>Cómputo (sin cluster grande)</i>			
Workstation control (RTX 4090/6000, 64-128 GB RAM)	4k	8k	12k
NAS backup (≥ 10 TB)	2k	3k	5k
Red laboratorio + UPS básico	2k	4k	8k
<i>Teleoperación</i>			
PICO 4 Ultra 256 GB + Motion Tracker + mandos	1.5k	1.5k	1.5k
Periféricos (AP Wi-Fi, repuestos)	0.2k	0.3k	0.5k
Subtotal compra equipos	57k	67k	83k

Tabla 2: Capex módulo CEIA (sin obra civil mayor ni estaciones modulares).

Nota: no se incluyen obra civil ni estaciones modulares; la institución anfitriona puede acondicionar espacio existente o presupuestar obra aparte. Escenario de referencia alineado a presentación comercial: ~ 58 k equipos (X2+OmniHand + PICO + workstation/red).

4.2. Seguimiento NONHUMAN

Concepto	USD
Seguimiento técnico NONHUMAN (4 meses, tarifa fija)	50 000

Tabla 3: Servicio NONHUMAN corto plazo.

4.3. Total propuesta corto plazo

Resumen	Bajo	Referencia	Alto
Compra equipos (Tabla 2)	57k	58k	83k
Seguimiento NONHUMAN 4 meses	50k	50k	50k
Total (compra + seguimiento)	107k	108k	133k
Equivalente mensual (4 meses, solo parte NONHUMAN)	USD 12 500/mes de servicio		

Tabla 4: Total módulo CEIA arranque (referencia central ~ 108 k).

Comparación orientativa: un plan integral de 12–36 meses con plataforma de mayor tamaño (p. ej. A2 Ultra) y cluster GPU puede superar USD 400k–600k. El módulo CEIA, en referencia central, ronda **USD 108 000** (compra + 4 meses NONHUMAN), con alcance acotado y escalable después.

4.4. OpEx laboratorio (posterior al mes 4)

Tras la integración NONHUMAN, la institución anfitriona asume operación con costo recurrente estimado **USD 1 400–5 500/mes** (electricidad, cloud GPU puntual, seguro, licencias, OEM) — sin honorarios de desarrollo NONHUMAN salvo contrato nuevo.

5. Equipamiento técnico mínimo

- **Humanoide:** AGIBOT X2 Ultra ($\approx 1,31$ m, 31 DOF cuerpo) con manos **OmniHand** (manipulación dextrous), percepción onboard LiDAR/RGB-D (AGIBOT 2025).
- **Teleoperación:** PICO 4 Ultra 256 GB + PICO Motion Tracker + XRoboToolkit (único kit documentado).
- **Cómputo:** una workstation con GPU RTX 4090/6000 para control, logging y fine-tuning inicial; NAS para datasets; **sin** exigir cluster 2–4×GPU en esta fase.

6. Resultados esperados al mes 4

Al cierre de los 4 meses de seguimiento (con equipos entregados según lead time de importación):

- Robot **operativo** en el Centro CEIA con procedimientos HSE v0.
- **Teleoperación en tiempo real** PICO funcional; **hasta 3 docentes** capacitados con guías entregadas.
- **LLM** de interacción con usuarios en demostraciones controladas del laboratorio.
- **Visión artificial** del entorno industrial (detección de objetos/zonas) integrada al flujo de tarea.
- ≥ 30 –**50 episodios** teleoperados almacenados y reutilizables para nuevos movimientos.
- **Alumnos seleccionados** integrados en teleop y recolección de datos (desarrollo acotado si hay capacidad).
- **Una o más políticas** BC/VLA evaluadas en tareas complejas **dentro del alcance acordado** (success rate documentado).
- **Informe de validación** del alcance de autonomía + opciones de contrato para Fase II (escala 12–36 meses o extensión 6–12 meses).

Referencias

AGIBOT (2025). *AgiBot X2 Series — Robot Specifications*. URL: https://x2aimdk.agibot.com/en/latest/about_agibot_x2/robot_specifications.html (visitado 30-05-2026).