

Montevideo, 9 de julio de 2026

Atte. Prof. Agdo. Virginia Oxley Tabárez
Facultad de Enfermería-Udelar

REF. A2607019RI

PROPUESTA TÉCNICO-COMERCIAL

Integración Audiovisual, Grabación y Sistema de Audio para Salas de Procedimientos, Control, Aula y Dirección

INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DE LA SOLUCIÓN

La presente propuesta técnico-comercial tiene como objetivo el diseño, provisión e integración de un sistema audiovisual adaptado para cinco Salas de Procedimientos, sus respectivas Cabinas de Control, Aulas y la Sala de Dirección General. El proyecto busca implementar una infraestructura tecnológica práctica y confiable que acompañe los procesos de formación en enfermería, facilitando el registro, la transmisión en vivo y el seguimiento de cada procedimiento con claridad visual y sonora.

La arquitectura planteada se apoya en el uso de los protocolos de video NDI y de audio en red Dante. La combinación de estos estándares permite que las señales viajen de manera fluida y con mínima latencia a través de la red, simplificando la conectividad general y asegurando un funcionamiento estable sin necesidad de cableados analógicos complejos.

Cada uno de los cinco entornos está estructurado de forma idéntica para facilitar su uso y mantenimiento. En las Salas de Procedimientos se disponen cámaras robóticas con asistencia de IA junto a micrófonos de techo de gran cobertura; las Cabinas de Control centralizan la operación y el streaming mediante estaciones de medios dedicadas con interfaz táctil; mientras que las Aulas cuentan con monitores profesionales y bafles de refuerzo para que los estudiantes sigan las clases cómodamente.

Por último, la Sala de Dirección funciona como el punto de supervisión central del sistema. Equipado con un controlador de escritorio y un procesador de audio digital, este espacio permite al personal docente y directivo observar, alternar y escuchar en tiempo real lo que sucede en cualquiera de las salas origen. Se trata, en definitiva, de una solución funcional y escalable, pensada para optimizar las dinámicas de trabajo y aprendizaje de la institución.

1) Alcance de la Solución por Entorno

A) Módulo de Integración para Salas de Procedimientos, Control y Aula (Salas 1 a 5)

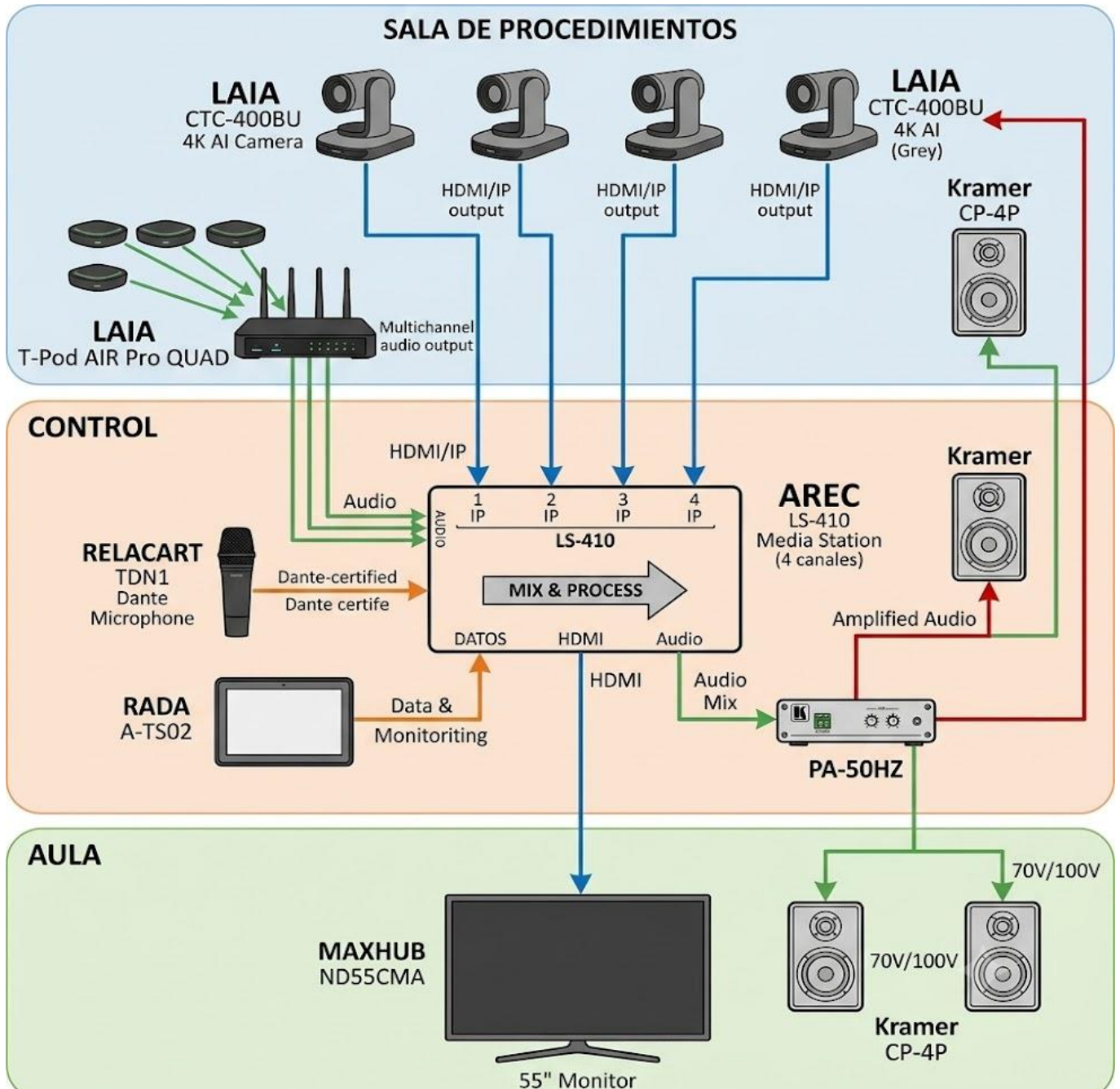
Esta solución tecnológica se replicará de forma exacta e independiente en cada una de las 5 salas.

- Sala de Procedimientos (Registro y Captura): Sistema de captura de video de alta definición con cámaras robóticas con Inteligencia Artificial (LAIA Cute Bullet 4K AI). El audio ambiental y de voz se resolverá mediante una matriz de microfonía de techo avanzada de 4 cápsulas diseñada para capturar, emitir y procesar audio simultáneamente. Incluye soporte de audio de retorno pasivo.
- Cabina de Control (Gestión y Streaming): Estación centralizada de 4 canales para videoconferencia, grabación y streaming en Full HD (AREC LS-410), la cual integra de forma nativa licencias para protocolos profesionales de red NDI/HX y audio Dante. El operador contará con una interfaz táctil dedicada de 12" para el monitoreo, un micrófono de mesa Dante con funciones PTT/PTM (Presionar para hablar/mutear) y un sistema compacto de amplificación de potencia dedicado.
- Aula de Capacitación (Visualización y Retorno): Monitor profesional LCD de 55" Maxhub para la visualización fluida de los procedimientos en tiempo real o grabaciones, acompañado de un sistema de refuerzo de sonido con altavoces pasivos coaxiales de dos vías.

Equipamiento para el conjunto de salas compuesto por Sala de procedimiento, Control y Aula

Ítem	Marca	Modelo	Descripción	cant.
SALA DE PROCEDIMIENTOS				
1	LAIA	CTC-400BU	Cute Bullet 4K AI (Grey)	4
2	LAIA	T-Pod AIR Pro QUAD	Solución de microfonía con la que podrás capturar el audio de tu sala de reuniones gracias a sus 4 micrófonos de techo para la emisión, grabación y procesamiento de audio al mismo tiempo.	1
3	Kramer	CP-4P	Altavoz pasivo coaxial de 2 vías y 4" Baja impedancia (8 Ω) / alta impedancia (70 V/100 V) Potencia nominal: 20 W continuos / 30 W pico	1
CONTROL				
4	AREC	LS-410	Estación de 4 canales de videoconferencia, grabación y streaming con entradas HDMI/IP, Resolución FHD, incluye licencias NDI/HX y Dante audio.	1
5	RADA	A-TS02	Pantalla táctil de 12" para control de estación y monitoreo.	1
6	RELACART	TDN1	Micrófono de Dante, puede conectar al software Dante Mic para configurar la ganancia y modo de operación con modo PTT (presionar para hablar) PTM (presionar para mutear)	1
7	Kramer	CP-4P	Altavoz pasivo coaxial de 2 vías y 4" Baja impedancia (8 Ω) / alta impedancia (70 V/100 V) Potencia nominal: 20 W continuos / 30 W pico	1
8	Kramer	PA-50HZ	Amplificador de potencia compacto Hi - Z (70V / 100V)	1
AULA				
9	MAXHUB	ND55CMA	LCD, Monitor 55" MaxHub	1
10	Kramer	CP-4P	Altavoz pasivo coaxial de 2 vías y 4" Baja impedancia (8 Ω) / alta impedancia (70 V/100 V) Potencia nominal: 20 W continuos / 30 W pico	2

Esquema preliminar para grupo de salas
Diagramas de referencia, no exactos



B) Solución para Sala de Dirección (Monitoreo Centralizado)

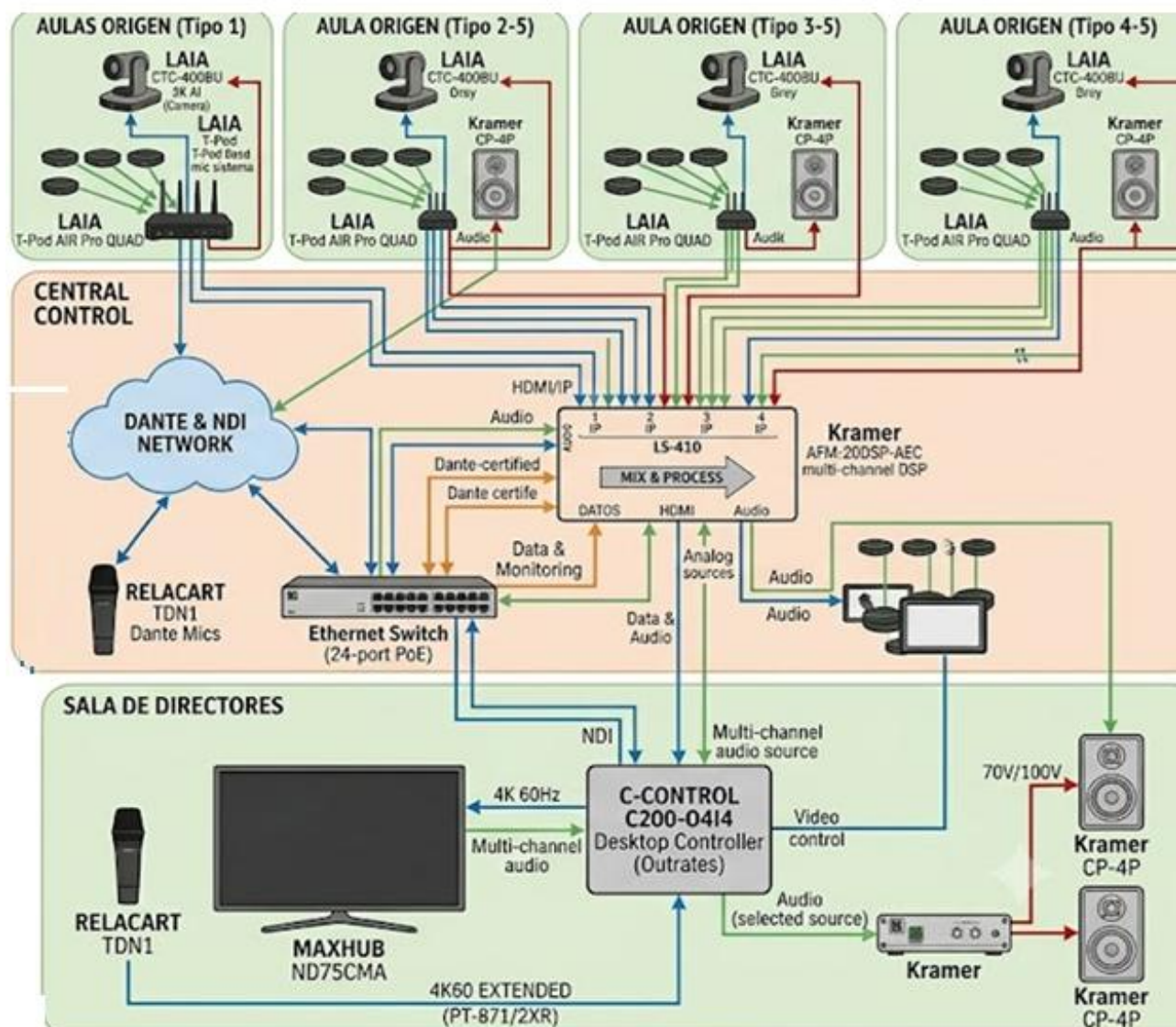
Infraestructura de comando de alta gama que permite centralizar, decodificar y supervisar el contenido proveniente de las distintas aulas origen.

- Estación de Visualización y Control: Monitor premium LCD de 75" Maxhub acoplado a un controlador de escritorio de alto rendimiento (32 GB RAM, almacenamiento SSD y procesamiento con múltiples salidas y entradas nativas en resolución 4K).
- Gestión de Audio Avanzada: Matriz de procesamiento digital de audio (DSP) multicanal e intercambiable de 20 puertos con soporte bidireccional para la gestión milimétrica de las señales de voz de la sala.
- Conectividad y Extensión: Sistema de extensión y transporte de señal de video HDMI 4K60 (4:4:4) sin latencia a través de par trenzado (tecnología DGKat 2.0). Incluye microfonía Dante de mesa, altavoces coaxiales de refuerzo y switch de distribución de red con soporte PoE.

Equipamiento para sala de Dirección

Ítem	Marca	Modelo	Descripción	cant.
SALA DE DIRECTORES				
1	MAXHUB	ND75CMA	Monitor 75"Maxhub	1
2	C-CONTROL	C200-O4I4	Controlador Desktop C-200 4/2 32GbRAM-SSD250-4Salidas 4K-2Entradas 4K	1
3	Kramer	CP-4P	Altavoz pasivo coaxial de 2 vías y 4" Baja impedancia (8 Ω) / alta impedancia (70 V/100 V)	2
4	Kramer	AFM-20DSP-AEC	Procesador de audio de 20 port interchangeable multi-channel DSP & Bidirectional	1
5			Switch de Etherneth con POE de 24 Bocas	1
6	Kramer	PT-871/2XR-KIT	4K60 4:4:4 HDMI over DGKat 2.0 Twisted Pair Extender kit	5
7	RELACART	TDN1	Micrófono de Dante, puede conectar al software DanteMic para configurar la ganancia y modo de operación con modo PTT (presionar para hablar) PTM (presionar para mutear)	1

Esquema preliminar para sala de Dirección
Diagramas de referencia, no exactos



2) Servicios Profesionales Incluidos

El proyecto llave en mano contempla todo el respaldo técnico necesario para asegurar que el ecosistema funcione a la perfección:

- Ingeniería de Proyecto: Diseño técnico de la arquitectura audiovisual, incluyendo la confección y entrega de los diagramas de conexionado lógico y físico.
- Programación Lógica: Configuración y puesta a punto remota de los parámetros de streaming, grabación y conmutación de las estaciones de medios AREC.
- Puesta en Marcha Presencial: jornadas técnicas de trabajo de campo para la calibración del audio Dante, redes NDI, pruebas de estrés y validación final del sistema.

3) Resumen Económico De Referencia

Ítem	Descripción de la Solución
1	Equipamiento Integral - SALA 1 (Procedimientos, Control y Aula)
2	Equipamiento Integral - SALA 2 (Procedimientos, Control y Aula)
3	Equipamiento Integral - SALA 3 (Procedimientos, Control y Aula)
4	Equipamiento Integral - SALA 4 (Procedimientos, Control y Aula)
5	Equipamiento Integral - SALA 5 (Procedimientos, Control y Aula)
6	Equipamiento Centralizado - SALA DE DIRECCIÓN
7	Servicios Profesionales (Ingeniería, Programación y Jornadas)
	INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA DEL PROYECTO: U\$S 150.807 + IVA

4) Detalle De Exclusiones De La Propuesta

Se deja constancia expresa de que los siguientes conceptos, materiales y tareas no están incluidos en el alcance económico ni técnico de la presente cotización:

- Montaje Físico de Equipos y Mano de Obra de Instalación: No se incluye la mano de obra para la fijación, colgado, amure o instalación física en altura de las cámaras, micrófonos de techo, altavoces ni pantallas/monitores profesionales. Los servicios técnicos cotizados corresponden únicamente a ingeniería, diseño y programación lógica remota/presencial.
- Soportes y Herrajes de Fijación: Suministro de estructuras de anclaje, soportes articulados, fijos o de techo necesarios para la sujeción edilicia de los monitores, cámaras e infraestructura de audio.
- Materiales de Montaje: Tornillería, fijaciones químicas, perfiles de aluminio/hierro, conectores y consumibles varios indispensables para el montaje mecánico de la solución.
- Cableado Estructurado de Video: Provisión y tendido físico de los cables UTP necesarios para la correcta interconexión de las cámaras robóticas de cada sala.
- Cableado de Retorno de Audio: Provisión y tendido de los cables de parlantes requeridos desde cada cabina de control hacia sus respectivos bafles instalados en las salas y aulas.
- Cableado de Señal de Audio: Provisión y tendido de los cables de señal específicos para la vinculación de los micrófonos con la matriz de procesamiento digital de audio (DSP).
- Equipamiento de Red Activo: Suministro físico del Switch de Ethernet de 24 bocas con soporte de tecnología PoE+, componente indispensable para la distribución e interconexión general del ecosistema.
- Obras Civiles y Canalizaciones: Trabajos de albañilería, yeso, amures, perforaciones de losas/paredes, canaletas o ductos necesarios para ocultar y proteger los tendidos de cables.
- Suministros Eléctricos de Base: Adecuación de tableros eléctricos, llaves térmicas dedicadas o tomas de corriente en los puestos de control y salas.
- Margen de Imprevistos en Obra: Materiales menores de montaje o conectores adicionales que surjan de variables arquitectónicas particulares del lugar durante el despliegue (se recomienda al cliente disponer de un stock de backup en el sitio).

Condiciones de la propuesta

COTIZACIÓN

Los valores por los equipos están cotizados en dólares americanos.

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO

Los valores cotizados no incluyen el impuesto IVA del 22%.

FORMA DE PAGO

Contado

MANTENIMIENTO DE OFERTA

20 días

Quedando a las órdenes ante cualquier consulta, saluda atentamente,

Rodrigo Inda / Departamento Comercial.