



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CENTROS DE TUTRÍAS CONECTA UD Y AULAS INTERACTIVAS**



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Contenido

1.	Objeto del proceso	3
2.	Alcance técnico.....	3
3.	Descripción del contexto técnico.....	3
4.	Requerimientos técnicos mínimos obligatorios.....	4



Especificaciones técnicas

1. Objeto del proceso

Adquirir computadoras portátiles, pantallas interactivas, y equipos de red activa (access point), de acuerdo con las especificaciones técnicas, con el propósito de fortalecer las condiciones tecnológicas, pedagógicas y de conectividad institucionales, en el marco de la sublínea “Mejoramiento de ambientes de aprendizaje” del convenio interadministrativo No. 545-2025 suscrito entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Agencia ATENEA

2. Alcance técnico

- a. Suministro de computadoras portátiles de acuerdo con las especificaciones técnicas, incluyendo soporte y garantía de fábrica por un periodo mínimo de tres (3) años. La entrega de los equipos debe realizarse en las sedes que la Universidad indique.
- b. Suministro de pantallas interactivas de acuerdo con las especificaciones técnicas, incluyendo instalación, soporte y garantía de fábrica por un periodo mínimo de tres (3) años. La entrega, instalación y configuración de las pantallas debe realizarse en las sedes definidas por la Universidad.
- c. Suministro de Access point, de acuerdo con las especificaciones técnicas, incluyendo, instalación, integración con la infraestructura actual de la universidad, soporte y garantía de fábrica por un periodo mínimo de tres (3) años. La entrega, instalación y configuración del Access Point debe realizarse en la sede definida por la Universidad.

3. Descripción del contexto técnico

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas suscribió con la Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología (ATENEA), el Convenio Interadministrativo N. 545, el cual busca fortalecer la cobertura a través de una estrategia académica de tutorías, nivelación y mentoría para fortalecer la permanencia estudiantil.

Dentro de la sub línea de inversión No. 2: Mejoramiento de ambientes de aprendizaje, están incluidas las iniciativas de: (1) modernización de las aulas, con la incorporación de pantallas interactivas que configuran las aulas como un espacio pedagógico inteligente, flexible e interconectado, concebido para responder a las dinámicas de una educación superior multimodal, colaborativa y centrada en el estudiante, y (2) los Centros de Tutoría Conecta que son espacios físicos dotados para ofrecer servicios de tutoría, mentoría entre pares, orientación académica y apoyo psicosocial para los estudiantes.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría
Oficina Asesora de Tecnologías e Información

La modernización de las aulas contempla la instalación de 131 pantallas interactivas distribuidas en por lo menos 11 sedes de la Universidad, por otra parte, los Centros de Tutoría Conecta, se instalarán en 5 sedes de la Universidad, estos centros requieren, además de dotación tecnológica (contemplada en el presente documento), la adecuación física de los espacios, las instalaciones eléctricas y de datos y mobiliario, por lo tanto, se realizará un trabajo coordinado entre diferentes proveedores.

4. Requerimientos técnicos mínimos obligatorios

4.1. Computadores Portátiles

Componente	Características técnicas mínimas	
Características mínimas procesador	Intel® Core Ultra 5 225U - 12 núcleos, 14 hilos	AMD Ryzen™ 5 230 6 núcleos, 12 hilos
	Frecuencia base del procesador • E-núcleos: 1.3 GHz • P-núcleos: 1.5 GHz	Reloj base: 3.5 GHz
Memoria RAM	16 GB DDR5 - SDRAM (2 x 8) GB o (1 x 16) GB	
Disco Duro (capacidad mínima)	Disco de Estado Solido 512 GB, SSD M.2	
Tarjeta de video	Un (1) conector de salida HDMI (Si requiere adaptador debe ser entregado y suministrado por el fabricante del equipo)	
Tamaño de pantalla	LCD LED High-Definition HD 14"	
Conectividad	Conexión Ethernet: Puerto LAN 10/100/1000 Mbps Conexión Inalámbrica: Wi-Fi® (802.11ax)	
	Bluetooth 5.0	
Tarjeta de sonido	Tarjeta de sonido integrada	
	Puerto para auriculares (combinación de auriculares y micrófono)	
Puertos	Tres (3) puertos USB (tipo A y tipo C) y ranura de seguridad	
Parlante	Altavoz interno	
Cámara	Integrada de 720p HD	
Mouse externo	Mouse USB óptico con scroll debe garantizar la misma línea de marca del equipo.	
Batería primaria	Batería de 3 a 6 celdas	
Adaptador de corriente AC	Adaptador de AC de 45 watts	
Teclado	Distribución latinoamericana	
Software y licencia del sistema operativo	- Los computadores deben incluir la licencia básica OEM del sistema operativo Windows® y las actualizaciones correspondientes. - El certificado de autenticidad del sistema operativo será mediante una llave digital de producto (DPK), cada dispositivo debe contar con el sticker de autenticidad correspondiente. - Seguridad con chip TPM (Trusted Platform Module), Versión 2.0 o superior. - Los equipos deben ser entregados con el software original de fábrica preinstalado y completamente funcional.	
Funda	Funda/estuche para protección	



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Componente	Características técnicas mínimas
Sistema de seguridad incluido	Una (1) guaya de seguridad con clave de 4 dígitos de 5 feet (1.5m) de largo para asegurar el equipo, debe ser funcional con la ranura de bloqueo del equipo.
Garantía	Garantía directa de fabricante por mínimo tres (3) años que cubre componentes internos y periféricos, mano de obra y servicio en sitio bajo la modalidad (3,3,3). La ejecución de la garantía debe realizarse en sitio, con un tiempo de respuesta de máximo 5 días hábiles. Entregar el paso a paso a seguir para hacer efectiva una garantía. Los costos de traslado, seguros y transporte cuando haya necesidad de retirar el equipo de la universidad por temas de garantía, están a cargo de quien provee la garantía, en ningún caso generará costos adicionales a la universidad. El periodo de garantía comenzará una vez el equipo y sus componentes sean recibidos y verificados a satisfacción y verificado el tiempo de garantía a través de la página web del fabricante utilizando el número de serie o código de garantía proporcionado.
Certificaciones	Certificado del fabricante donde indique que el equipo ofertado cumple con las normas ambientales internacionales EPEAT (vigente, mínimo nivel Bronze), ENERGY STAR y RoHS, o certificaciones equivalentes que acrediten el cumplimiento de los mismos criterios ambientales y de eficiencia energética

Tabla 1. Requerimientos técnicos computadores portátiles

Condiciones generales para la adquisición de portátiles

- Los equipos deberán ser de marcas reconocidas en el mercado (Dell, Hewlett Packard, Acer, Lenovo, entre otras). Además, tener representación o centro de servicio técnico en Colombia para la atención de garantías.
- Todos los componentes periféricos (monitor, teclado, mouse, chasis y sus componentes internos) deben mantener uniformidad en cuanto a marca, color y línea.
- Los equipos deben ser nuevos, originales, ensamblados de fábrica y entregados en su empaque original totalmente sellado.

La distribución de los equipos portátiles por sede es la siguiente:

Sede	Dirección	Cantidad Portátiles
Macarena A	Carrera 3 # 26 A 40	10
Total		10

Tabla 2. Distribución inicial de computadores portátiles

Esta distribución puede cambiar durante la ejecución del contrato y será notifica por la Supervisión al contratista.

4.2. Pantallas interactivas



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría
Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Requerimientos técnicos de pantalla táctil	
Parámetro	Requerimiento mínimo
Tipo equipo	Pantalla interactiva multitáctil para ambientes educativos.
Tamaño	86 pulgadas (diagonal)
Resolución	4K UHD (3840 x 2160)
Tipo de panel	D-LED retroiluminado
Brillo	Mínimo 350 cd/m ²
Protección visual	Certificación contra luz azul óptica, protege los ojos y no cambia de color. Se debe proporcionar la certificación correspondiente de TÜV Rheinland Low Blue Light (Solución de Hardware) y Eye Comfort, o equivalente.
Protección	En Puerto frontal con cubierta protectora, resistente a una fuerza lateral de impacto de ≥ 3.000 N con la cubierta abierta y con protección contra ingreso de polvo cuando está cerrada El módulo de pantalla deberá cumplir con IP5X, garantizando protección contra el ingreso de polvo que pueda afectar la pantalla o el funcionamiento táctil.
Relación de contraste	Mínimo 1200:1
Tiempo de vida útil	100.000 horas
Ángulo de visión	178° (horizontal y vertical)
Tiempo de respuesta	≤ 8 ms
Vidrio de protección	Vidrio templado antirreflejo
Dureza del vidrio	Mínimo 7H (resistencia a rayones)
Tecnología táctil	Táctil infrarrojo
Puntos táctiles simultáneos	Mínimo 40 puntos táctiles
Precisión táctil	≤ 1 mm
Tiempo de respuesta táctil	≤ 4 ms
Latencia de escritura	≤ 25 ms(Certificada por TÜV Rheinland)
Compatibilidad lápiz/punero	Compatibilidad de escritura mediante dedo o lápiz táctil incluir al menos 2 lápices táctiles pasivos
Potencia de altavoces	2x 20W + 1x 20W (total 60 W) o superior
Cantidad de altavoces	Mínimo 3 (estéreo)
Ubicación	Frontales o laterales (no traseros para evitar pérdida de sonido)
Micrófono	Micrófono integrado con matriz de 8 unidades y reducción de ruido, con capacidad de captación de sonido de hasta 10 metros de distancia.
Entradas mínimas	HDMI: mínimo 2 entradas. USB: mínimo 1 puertos. USB 3.0: mínimo 2 puertos. USB-C: mínimo 1 puerto con transmisión de video, datos y carga. Entrada LAN RJ45. Entrada de audio.
Saldas Mínimas	HDMI Out o DisplayPort Out. Salida de audio 3.5 mm.
Conectividad inalámbrica	Wi-Fi 5 + Wi-Fi 6 Wi-Fi doble banda 2.4 GHz y 5 GHz. Bluetooth 5.3 o superior. Screen sharing inalámbrico desde Windows, Android, iOS y macOS. El dispositivo debe admitir proyección inalámbrica desde una aplicación desarrollada por el mismo fabricante. Screen mirroring con Miracast, Wi-Fi Direct sin cables, por medio de aplicación móvil o web, y funcionalidad de control inverso.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Requerimientos técnicos de pantalla táctil	
Parámetro	Requerimiento mínimo
	Debe soportar al menos 40 conexiones de terminales y transmisiones fluidas de contenido a 40 terminales. Los usuarios pueden usar teléfonos móviles o tabletas para encender o apagar cámaras, configurar micrófonos y altavoces, y regresar a la página de inicio, facilitando la enseñanza móvil.
Puerto OPS	Sí (slot estándar Intel OPS o OPS-C)
OPS	Debe incluir modulo OPS Procesador: Core i7 o equivalente RAM: 16 GB Almacenamiento: Mínimo 512 GB SSD Licenciamiento: Windows 11 Enterprise
SO	La pantalla deberá contar con Android 15 o superior como sistema operativo principal ejecutable desde modulo OPS (Open Pluggable Specification , adicional debere permitir la integracion de un segundo modulo OPS (Open Pluggable Specification) con sistema operativo Windows, manteniendo la integración y funcionalidad de la pantalla.
Procesador	Procesador octa-core o superior
RAM	8 GB como mínimo
Almacenamiento	128 GB como mínimo
Software educativo	Pizarra digital integrada con función de asistente y búsqueda con IA Herramientas de anotación y colaboración. Navegador web integrado. Compatibilidad lectura/edición con archivos PDF, Office y multimedia. Licenciamiento perpetuo o incluido sin costos recurrentes mínimos por 3 años.
Gestión remota	Compatible con MDM (Mobile Device Management) o plataforma de gestión remota y centralizada gratuita (hasta 50.000 dispositivos). La pantalla interactiva deberá permitir administrar, desde su menú de control, los permisos de conexión, proyección y screen mirroring de dispositivos.
Funciones Adicionales	Página de bienvenida personalizable: Deberá permitir incorporar texto e imágenes, con opciones para editar el formato de la fuente y personalizar las imágenes. Reconocimiento de gestos: Deberá permitir el uso de gestos de cuatro dedos para deslizar la pantalla hacia abajo, reduciendo el área de visualización a un tercio.
Lápices táctiles	2 lápices pasivos incluidos
Borrador virtual	Sí, mediante software o gesto de palma
Botones físicos	Al menos: encendido, congelar pantalla
Consumo máximo	≤ 600 W
Consumo en espera	≤ 0.5 W
Voltaje	100–240 V AC, 50/60 Hz
Temperatura operativa	0 °C a 40 °C
Humedad Relativa	Humedad relativa 10% - 95%
Cámara integrada	Cámara integrada de fábrica con resolución mínima FHD 1920 x 1080 30 fps, ángulo de visión horizontal = 122.5° y ángulo de visión diagonal = 135°, zoom 5x digital, obturador de privacidad electrónica y capacidad de ejecutar nativamente (sin PC externa) aplicaciones de videoconferencia como Zoom, Google Meet o Microsoft Teams, se debe permitir la grabación local de la sesión con superposición de anotaciones. La cámara deberá cumplir con IP5X para protección contra el ingreso de polvo, y contar con protección frente a goteos o salpicaduras de agua que puedan afectar su funcionamiento o la lente.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Requerimientos técnicos de pantalla táctil	
Parámetro	Requerimiento mínimo
Accesorios	Control remoto Lápices táctiles Dongle de proyección inalámbrica. Cable HDMI Cable USB táctil Manuales y accesorios de instalación
Soporte móvil con ruedas	Soporte móvil metálico de alta resistencia. Compatible con pantalla de 86". Capacidad de carga acorde al peso de la pantalla. Ruedas industriales con sistema de bloqueo/freno. Gestión interna o externa de cableado. Altura ajustable o ergonómica. Acabado anticorrosivo.
Garantía y soporte	Garantía y soporte del fabricante: Se deberá ofrecer una garantía mínima de tres (3) años, respaldada directamente por el fabricante, que cubra los componentes del equipo y periféricos, con una ventana de atención para reemplazos 9x5, correspondiente a 9 horas al día, 5 días a la semana, excluyendo los días festivos oficiales locales. Reemplazo de partes: En caso de requerirse el reemplazo de componentes o repuestos, estos deberán ser despachados por el fabricante en avanzada el siguiente día hábil (NBD-S – Next Business Day Shipment). Soporte técnico local: Se deberá contar con mecanismos de atención y escalamiento para la gestión de incidentes y solicitudes de garantía, incluyendo soporte remoto 7x24x365 y directamente atendido por el fabricante. Capacitación: Se deberá proporcionar capacitación básica sobre la instalación, operación y uso del equipo. Gestión de garantía: El proveedor deberá entregar el procedimiento y los canales oficiales para hacer efectiva la garantía, incluyendo los mecanismos de apertura, seguimiento y escalamiento de casos. Logística de garantía: Cuando sea necesario retirar el equipo de las instalaciones de la Universidad para efectos de garantía, los costos asociados a traslado, transporte, seguros y devolución deberán ser asumidos por el proveedor, sin generar costos adicionales para la Universidad. Inicio de la garantía: El período de garantía comenzará a partir de la recepción, instalación y aceptación satisfactoria de los equipos por parte de la Universidad, y deberá poder ser validado mediante los mecanismos oficiales dispuestos por el fabricante.
Certificaciones	La pantalla interactiva ofertada deberá cumplir con las normas y certificaciones internacionales aplicables, acreditando como mínimo: Cumplimiento de normas de Compatibilidad Electromagnética (EMC). Certificación FCC, CCC, CQC, Radio Type Approval. Cumplimiento de la directiva RoHS. Certificación Energy Star.

Tabla 3. Requerimientos técnicos pantallas interactivas

Condiciones generales para la adquisición de pantallas

- El fabricante de las pantallas debe tener representación o centro de servicio técnico en



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Colombia para la atención de garantías.

- b. Las pantallas deben ser nuevas, originales, ensamblados de fábrica y entregados en su empaque original totalmente sellado.

La distribución de las pantallas interactivas por sede es la siguiente:

Sede	Dirección	Cantidad Pantallas
Calle 40	Carrera 7 # 40 B 53	10
Macarena A	Carrera 3 # 26 A 40	7
Tecnológica	Calle 68 D Bis A Sur # 49 F 70	7
Bosa Porvenir	Calle 52 Sur # 93 D 97	7
Facultad de artes ASAB	Carrera 13 # 14 - 69	4
Vivero	Carrera 5 Este # 15-82	4
Macarena B	Carrera 4A # 26D-54	3
Facultad de Ciencias Matemáticas	Calle 12 B # 4-31	3
Aduanilla de Paiba	Calle 13 # 31-75	3
Luis A Calvo	Carrera 9 # 52-52	1
Calle 34	Calle 34 # 13-13	2
Total		51

Tabla 4. Distribución inicial pantallas interactivas

Esta distribución puede cambiar durante la ejecución del contrato y será notificada por la Supervisión al contratista.

4.3. Access Point Indoor

Ítem	Descripción
1	Debe cumplir los estándares de comunicación Wifi a/b/g/n/ac/ax
2	Debe funcionar en las bandas de frecuencia 2.4 GHz, 5 GHz y 6 GHz.
3	Debe soportar mínimo el siguiente ancho de banda en los siguientes estándares: • 802.11be • 802.11ax • 802.11ac • 802.11n versión 2.0
4	Debe soportar IPv4, IPv6, dual-stack a nivel de hardware y software.
5	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.
6	Debe contar mínimo con la tecnología MIMO 4X4 en 5GHz, 2x2 en 2,4 GHz y 6GHz
7	Debe soportar beamforming o beamflex
8	Debe contar con antenas internas únicamente
9	Debe poder realizar un análisis de espectro de RF avanzado a través del Access Point o mediante la Controladora Inalámbrica con el fin de aprovechar tecnologías como Wireless Intrusion Prevention System (WIPS) y Dynamic Frequency Selection o ChannelFly.
10	Debe ser administrable por CLI (SSH), SNMPv1, 2, 3 y Vía equipo Controlador.
11	Debe soportar alimentación PoE sobre el estándar 802.3at.
12	Debe contar con mínimo un (1) puerto RJ-45 auto MDI/X, auto-sensing (100/1000/2500/5000 BASE-T)



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

Ítem	Descripción
13	Rango de temperaturas mínimas en operación 0°C a 50°C
14	Condiciones de humedad mínimas 10% a 90% sin condensación (noncondensing)
15	Debe soportar WPA, WPA2, WPA3
16	Debe cumplir con la certificación generada por la WIFI ALLIANCE para Wi-Fi 7 (R1), Wi-Fi 6 (R2), Wi-Fi 6E, WPA3-R3, WPA3-Suite B, Enhanced Open Security
17	Instalar e integrar el Access Point a proveer con las plataformas Cisco® NAC (ISE) de la Universidad.
18	Los equipos, componentes y accesorios adquiridos deberán contar con servicio de licenciamiento, soporte, garantía y reemplazo de partes por un periodo de mínimo tres (3) años, bajo un esquema de atención 8x5xNBD (8 horas diarias, 5 días hábiles a la semana, con reemplazo de hardware al siguiente día hábil), de acuerdo con las condiciones establecidas.

Tabla 5. Requerimientos técnicos Access Point Indoor

Condiciones generales para la adquisición de equipos de red

- La totalidad de los equipos, módulos, fuentes y demás componentes ofertados deberán ser de la misma marca que la solución propuesta.
- Los productos adquiridos deberán ser nuevos, originales, ensamblados en fábrica y registrados a nombre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Los equipos deberán entregarse en sus empaques originales, debidamente sellados. La Universidad, a través de la supervisión, verificará en todo momento el cumplimiento de las condiciones de originalidad y estado de los equipos y/o componentes adquiridos en el marco del presente proceso.
- El equipo deberá entregarse con la última versión de software disponible y estable al momento de la entrega. Durante la vigencia del servicio de soporte y licenciamiento, deberán actualizarse a las versiones estables que libere el fabricante, previa autorización de la supervisión o quien la supervisión designe.
- Se deberán contemplar todos los accesorios, cables de poder, módulos, licenciamiento y demás componentes necesarios para su instalación, puesta en funcionamiento e integración con las plataformas existentes de la Universidad, como Cisco® ISE (Identity Services Engine).
- Se deberá integrar con la controladora WLC Cisco 9800, appliance Cisco® DNA (Digital Network Architecture) versión 2.3.7.7 y el controlador de acceso a la red Cisco® ISE (Identity Services Engine) a efectos de aprovechar los recursos, tecnologías y plataformas de administración de la Universidad, por lo tanto, el proponente debe suministrar las licencias nivel Avanzado necesarias para los equipos switches sobre la plataforma DNA e ISE, las cuales deben estar contempladas en la oferta económica.
- La garantía cubrirá defectos de funcionamiento, errores asociados a la implementación de la solución y fallas en los componentes de software suministrados, así como en los componentes físicos, licenciamiento y demás elementos que hagan parte de la solución, asegurando su corrección sin costo adicional para la entidad. El contratista deberá garantizar la reposición o sustitución de componentes físicos defectuosos (hardware) sin costo para la Universidad, cuando la falla sea atribuible a defectos de fabricación, configuración o funcionamiento de la solución suministrada. Cuando el diagnóstico sobre los equipos o partes determine falla total o parcial, el contratista deberá realizar el proceso de RMA, coordinar la logística y realizar la instalación



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Rectoría

Oficina Asesora de Tecnologías e Información

configuración y puesta en correcto funcionamiento del equipo a reemplazar, así como la devolución del equipo o parte afectada durante el tiempo de garantía vigente.