



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION  
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales U.N.A.

DICTAMEN TECNICO Nº 2/2024

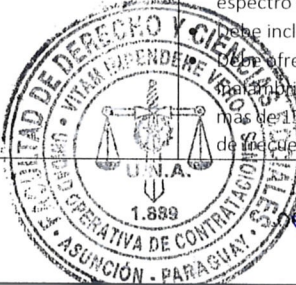
(Art. 40 inc. a) Res. DNCP Nº 4401 y Res. DNCP Nº 453 Art 12)

Lugar y Fecha: Asunción 07/08/2024  
UOC Convocante (\*): Facultad de Derecho UNA  
Unidad o Área Requiriente (\*): Departamento de Tecnología e Informática  
Funcionario o técnico responsable (\*): Lic. Hector Colmán Díaz  
Dependencia y cargo que desempeña (\*): Dirección de Tecnología e Informática,  
Director.

- Justificación Técnica que respalda la objetividad, imparcialidad, regularidad y la razonabilidad o proporcionalidad de los requerimientos técnicos solicitados (\*).

SOLICITUD DE ADQUISICION DE BIENES Y/O SERVICIOS

Área Requiriente:	DIRECCION DE TECNOLOGIA E INFORMATICA				
Fecha:	7/AGOSTO/2024				
Nº ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CAN-TIDAD	DESCRIPCION DEL MATERIAL/SERVICIO O	Especificaciones Técnicas	JUSTIFICACION O FUNDAMENTO TECNICO (beneficios de la aplicación y la compra periódica)
1	Unidad	1	Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de equipos, para acceso a Internet vía wifi, para estudiantes.	<p>1. Punto de Acceso Inalámbrico Tipo 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe contar con al menos 1 puerto Gigabit Ethernet (RJ-45) compatible con IEEE802.3at PoE.</li><li>• Debe contar con la capacidad de gestionar múltiples conexiones de datos de manera eficiente, permitiendo que varios dispositivos transmitan y reciban datos al mismo tiempo sin interferencias.</li><li>• Debe ser compatible con 802.3at PoE y soportar una fuente de 12 V DC.</li><li>• Debe soportar la creación de una red inalámbrica de malla, que permita una transición fluida y sin interrupciones entre diferentes puntos de acceso, asegurando una señal fuerte y estable en toda el área de cobertura.</li><li>• No debe superar los 15 W de consumo de potencia.</li><li>• Antenas: Debe contar con antenas internas omnidireccionales, incluyendo un total de al menos 3 antenas, siendo mayor a 3.6 dBi para la frecuencia de 2.4 GHz y mayor a 4.8 dBi para la frecuencia de 5 GHz.</li><li>• Debe poder montarse en techo o pared, y deben incluirse los kits de montaje necesarios.</li><li>• Debe soportar más de 970 clientes inalámbricos y operar dentro de los estándar IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a</li><li>• Debe permitir más de 512 combinaciones de fase y amplitud de la señal modulada.</li><li>• Debe ser capaz de manejar múltiples flujos de datos simultáneamente a través de la división del espectro en subportadoras ortogonales.</li><li>• Debe incluir un botón de reinicio.</li><li>• Debe ofrecer la capacidad de manejar varias redes inalámbricas simultáneamente, con soporte para más de 13 identificadores de red en ambas bandas de frecuencia.</li></ul>	<p>La Institución contaba hasta el año 2020, con el servicio de Internet gratuito para los estudiantes (vía wifi), dentro del predio.</p> <p>Los equipos que se disponían para este acceso, y que datan del año 2012, llegaron al término de su vida útil y dejaron de funcionar en el año 2021, durante la pandemia.</p> <p>Esta adquisición se solicita, a fin de reponer este servicio y considerando los reclamos de los estudiantes por no contar con este servicio.</p> <p>Además, es de vital importancia teniendo en cuenta el proceso de re acreditación de carrera en la cual la Institución está inmerso, y la visita de los pares evaluadores prevista para el mes de setiembre. Este servicio, es uno de los puntos a ser tenidos en cuenta para este efecto.</p>



Jugar Cardozo  
Coordinador UOC



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe permitir la gestión de calidad de servicio (QoS) para optimizar el rendimiento de aplicaciones multimedia en tiempo real, como VoIP y streaming de video.</li><li>• Debe asegurar una transición sin problemas entre diferentes redes o puntos de acceso, manteniendo la calidad y estabilidad de la conexión a lo largo de toda el área de cobertura.</li><li>• Debe ofrecer la capacidad de modificar el alcance de transmisión del equipo, ajustando la fuerza con la que se emite la señal.</li><li>• Debe contar con la función de gestionar de forma automática los canales de frecuencia para evitar conflictos y asegurar un rendimiento óptimo de la red.</li><li>• Debe contar con una funcionalidad que permita gestionar el acceso a la red mediante un proceso de verificación en línea, donde los usuarios deben cumplir ciertos requisitos para obtener acceso.</li><li>• Debe ofrecer capacidades de transmisión de alta velocidad, con un rendimiento en la banda de 5 GHz mayores a 1150 Mbps y en la banda de 2.4 GHz mayores a 558 Mbps.</li><li>• Debe ofrecer soporte para la implementación del protocolo Opportunistic Wireless Encryption (OWE) para asegurar la protección de datos en redes Wi-Fi abiertas.</li><li>• Debe permitir la administración y configuración a través de distintas capas de la red, facilitando la gestión avanzada y el control a nivel de red.</li><li>• Debe ofrecer capacidades para la administración centralizada de dispositivos en múltiples ubicaciones, permitiendo la supervisión y configuración desde una única interfaz para redes distribuidas.</li><li>• Debe soportar la segmentación de la red para la administración a través de diferentes VLANs, asegurando que el tráfico de gestión esté separado del tráfico de datos regular.</li><li>• Garantía: 1 año.</li></ul> <p><b>2. Punto de Acceso Inalámbrico Tipo 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe contar con al menos 1 puerto Gigabit Ethernet (RJ-45) compatible con IEEE802.3at PoE.</li><li>• Debe contar con la capacidad de gestionar múltiples conexiones de datos de manera eficiente, permitiendo que varios dispositivos transmitan y reciban datos al mismo tiempo sin interferencias.</li><li>• Debe ser compatible con 802.3at PoE y soportar una fuente de 12 V DC.</li><li>• Debe soportar la creación de una red inalámbrica de malla, que permita una transición fluida y sin interrupciones entre diferentes puntos de acceso, asegurando una señal fuerte y estable en toda el área de cobertura.</li><li>• No debe superar los 15 W de consumo de potencia.</li><li>• Antenas: Debe contar con antenas internas omnidireccionales, incluyendo un total de al menos 3 antenas, siendo mayor a 3.6 dBi para la frecuencia de 2.4 GHz y mayor a 4.8 dBi para la frecuencia de 5 GHz.</li><li>• Debe poder montarse en techo o pared, y debenarse los kits de montaje necesarios.</li></ul>
--	--	--	---



Lic. Edgar Cardozo  
Coordinador UOC





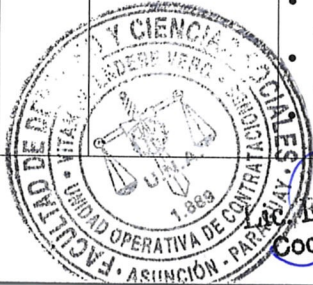
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe soportar más de 245 clientes inalámbricos y operar dentro de los estándar IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a.</li><li>• Debe permitir más de 512 combinaciones de fase y amplitud de la señal modulada.</li><li>• Debe ser capaz de manejar múltiples flujos de datos simultáneamente a través de la división del espectro en subportadoras ortogonales.</li><li>• Debe incluir un botón de reinicio.</li><li>• Debe ofrecer la capacidad de manejar varias redes inalámbricas simultáneamente, con soporte para más de 15 identificadores de red en ambas bandas de frecuencia.</li><li>• Debe permitir la gestión de calidad de servicio (QoS) para optimizar el rendimiento de aplicaciones multimedia en tiempo real, como VoIP y streaming de video.</li><li>• Debe asegurar una transición sin problemas entre diferentes redes o puntos de acceso, manteniendo la calidad y estabilidad de la conexión a lo largo de toda el área de cobertura.</li><li>• Debe ofrecer la capacidad de modificar el alcance de transmisión del equipo, ajustando la fuerza con la que se emite la señal.</li><li>• Debe contar con la función de gestionar de forma automática los canales de frecuencia para evitar conflictos y asegurar un rendimiento óptimo de la red.</li><li>• Debe contar con una funcionalidad que permita gestionar el acceso a la red mediante un proceso de verificación en línea, donde los usuarios deben cumplir ciertos requisitos para obtener acceso.</li><li>• Debe ofrecer capacidades de transmisión de alta velocidad, con un rendimiento en la banda de 5 GHz mayores a 1124 Mbps y en la banda de 2.4 GHz mayores a 550 Mbps.</li><li>• Debe ofrecer soporte para la implementación del protocolo Opportunistic Wireless Encryption (OWE) para asegurar la protección de datos en redes Wi-Fi abiertas.</li><li>• Debe permitir la administración y configuración a través de distintas capas de la red, facilitando la gestión avanzada y el control a nivel de red.</li><li>• Debe ofrecer capacidades para la administración centralizada de dispositivos en múltiples ubicaciones, permitiendo la supervisión y configuración desde una única interfaz para redes distribuidas.</li><li>• Debe soportar la segmentación de la red para la administración a través de diferentes VLANs, asegurando que el tráfico de gestión esté separado del tráfico de datos regular.</li><li>• Garantía: 1 año.</li></ul> <p>3. Controlador Wifi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe contar con al menos 2 puerto Gigabit Ethernet (RJ-45) y 1 USB 3.0.</li><li>• Debe permitir la administración y configuración a través de distintas capas de la red, facilitando la gestión avanzada y el control a nivel de red.</li><li>• Debe ofrecer capacidades para la administración centralizada de dispositivos en múltiples ubicaciones, permitiendo la supervisión y configuración desde una única interfaz para redes distribuidas.</li></ul>	
--	--	--	---	--



Lic. Edgar Cardozo  
Coordinador UOC



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe permitir la aplicación de configuraciones y ajustes a múltiples dispositivos simultáneamente, simplificando la gestión y configuración de grandes cantidades de puntos de acceso o dispositivos conectados.</li><li>• Debe ser capaz de identificar y reconocer nuevos dispositivos de manera automática al ser conectados a la red, facilitando su inclusión en la configuración y gestión sin intervención manual.</li><li>• Garantía: 1 año.</li></ul> <p>4. Switch de 24 puertos PoE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe contar con al menos 24 puerto Gigabit Ethernet (RJ-45) PoE+ compatibles con 802.3at/af.</li><li>• Debe contar con más de 1 ventilador interno.</li><li>• Debe contar con al menos 1 puerto de consola RJ45</li><li>• Debe contar con más de 3 puertos gigabit Small Form-Factor Pluggable</li><li>• Debe ser capaz de manejar un ancho de banda total no menor que 102 Gbps.</li><li>• Debe procesar al menos 76.1 millones de paquetes por segundo.</li><li>• Debe tener una memoria de buffer de paquetes mayor a 9 Mbit.</li><li>• Debe ser compatible con tramas de tamaño jumbo de por lo menos 8 KB.</li><li>• Debe tener una Potencia PoE mayor a 350 W y administrar un mínimamente 28W por puerto.</li><li>• Debe permitir gestión del ancho de banda y de colas.</li><li>• Debe ofrecer capacidades de recuperación automática con imágenes duales y configuración dual, permitiendo la preservación de una copia de seguridad del sistema y la configuración actual.</li><li>• Debe permitir la utilización RMON para la monitorización detallada de la red.</li><li>• Debe incluir mecanismos de seguridad avanzados, como protección contra ataques DoS, inspección de ARP y DHCP, y autenticación basada en 802.1X, para garantizar una red robusta y segura.</li><li>• Debe contar con soporte para un amplio rango de funcionalidades de VLAN, incluyendo VLAN VPN (QinQ) para una segmentación de red avanzada y flexible.</li><li>• Garantía: 1 año.</li></ul> <p>5. UPS ONLINE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe tener la capacidad de iniciarse sin necesidad de estar conectada a la red eléctrica.</li><li>• La frecuencia predeterminada debe ser 50Hz, con posibilidad de ajustes.</li><li>• Debe funcionar adecuadamente en un rango de mínimo de 110VAC a 288VAC.</li><li>• Debe operar con una fase tanto en la entrada como en la salida.</li><li>• El equipo debe mantener un factor de potencia de entrada de al menos 0.99</li><li>• Debe tener un tiempo de transferencia de 0 ms al cambiar de modo Online a modo Batería.</li><li>• El tiempo de transferencia del inversor a bypass debe ser de 2 ms.</li></ul> <p>Debe contar con un mínimo de 7 baterías de 12VDC / 9Ah</p>	
--	--	--	--	--



Dr. Edgar Cardozo  
Coordinador UOC



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe proporcionar al menos 15 minutos de autonomía a carga completa.</li><li>• Debe ser capaz de recargarse al 90% de su capacidad en 8 horas.</li><li>• Debe soportar picos de carga con una relación de hasta 3:1 respecto a la carga nominal.</li><li>• Debe ofrecer una eficiencia del 90.0% cuando esté en funcionamiento con batería completamente cargada.</li><li>• El equipo debe ser capaz de manejar una carga máxima de 3 kVA.</li></ul> <p>6. Rack de Pared</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá soportar un tamaño mínimo de 9U.</li><li>• Deberá ser de montaje por pared.</li><li>• El color deberá ser negro con puerta frontal de vidrio.</li><li>• Deberá incluir ranuras de ventilación.</li><li>• Deberá contar con un punto de conexión a tierra.</li></ul> <p>7. Cableado estructurado e Instalación Eléctrica</p> <p>8. Mano de Obra de instalación, configuración y puesta en servicio.</p> <p><u>Trabajos requeridos.</u></p> <p>El proyecto implica la implementación de un sistema de cableado estructurado tanto horizontal como vertical, cumpliendo rigurosamente con los estándares TIA/EIA-568 y ANSI/TIA-568.2-D.</p> <p>Para el cableado horizontal, que conecta el rack de acceso a los equipos (AP), se empleará cable UTP CAT6A y sus respectivos componentes en cada extremo, mientras que, para el cableado vertical, que vincula los racks de acceso al rack principal, se utilizarán enlaces de fibra óptica multimodo OM4 de seis pelos, con sus respectivos accesorios rackeables en cada extremo. Toda la instalación del cableado estructurado estará debidamente canalizada y etiquetada en cumplimiento con las normativas correspondientes.</p> <p>Adicionalmente, se considera la provisión de tres racks de pared de 9U para el montaje del cableado estructurado. Para asegurar la continuidad del servicio, se planifica la provisión e instalación de 3 UPS online con una capacidad mínima de 3KVA cada uno. La instalación eléctrica necesaria para alimentar estos equipos se realizará desde el tablero eléctrico más cercano, incluyendo la canalización correspondiente, cuidando siempre la estética y el diseño arquitectónico del lugar para una integración armoniosa.</p>	
--	--	--	--	--



Lic. Edgar Cardozo  
Coordinador UOC







UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION  
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales U.N.A.

			<p>También se prevé la instalación de dos tipos de puntos de accesos, el primero de ellos de alta densidad para ubicar en los pasillos y el segundo de ellos para ubicar dentro de las aulas, siendo las cantidades referidas en la planilla inicial las requeridas. La ubicación tentativa de los Puntos de Acceso se adjuntan al presente, pudiendo el mismo variar en cualquiera de los lugares de la Planta Alta (pasillos o salas de clases).</p> <p>Para el cálculo de las longitudes de los puntos de red, se considerará el máximo permitido por las normativas pertinentes. Es crucial destacar que toda la instalación del cableado estructurado deberá contar con certificación en su respectiva categoría, utilizando CAT6A para el cableado UTP y OM4 para el cableado de fibra óptica. La certificación asegurará que el sistema cumple con los estándares de rendimiento y confiabilidad necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Además, los dieciocho puntos de acceso inalámbrico estarán conectados a switches de 24 puertos y se alimentarán a través de dichos puertos mediante la tecnología PoE (Power over Ethernet). Estos switches, además de proporcionar la conectividad, también estarán interconectados con un controlador de red inalámbrica. Cabe destacar que todos los switches desempeñarán funciones de a nivel de capa 2 y 3, lo que permitirá una gestión eficiente y avanzada de la red, garantizando un rendimiento óptimo y una administración centralizada de todos los dispositivos conectados. Este enfoque brindará un sistema completo y robusto para la red inalámbrica, asegurando un funcionamiento fluido y seguro.</p> <p>Es esencial resaltar que la instalación y configuración de los equipos de red ofertados, deberá ser realizada por un equipo mínimo de 6 instaladores debidamente capacitados y 1 supervisor técnico que deberá ser un profesional de ingeniería informática o electrónica, debidamente acreditado para el ejercicio de la profesión por el MOPC. Todos los individuos involucrados en la ejecución deberán estar debidamente capacitados en seguridad e higiene laboral. Es esencial que el equipo propuesto cuente con conocimientos comprobables mediante certificados de las capacidades requeridas. No todos los colaboradores técnicos necesitan poseer todas las capacitaciones, pero el equipo en su conjunto debe</p>	
--	--	--	--	--



*Eduardo Carrozo*  
Coordinador UOC



				<p>demostrar competencias en las siguientes áreas:</p> <p>Cableado Estructurado, Electricidad, Fibra Óptica, Administración de Redes Wireless (CWNA), Networking (CCNA), Virtualización, Gestión de Proyectos y Seguridad Informática, de manera tal a garantizar el cumplimiento de los estándares y regulaciones vigentes, además de asegurar la calidad y confiabilidad del sistema implementado.</p> <p>Es importante destacar, que la Facultad actualmente cuenta con un total de veintisiete puntos de accesos inalámbricos y dos racks de telecomunicaciones que se encuentran distribuidos dentro del predio y que, cuando se encontraban en servicio, eran los encargados de brindar conexiones wifi en aulas y pasillos. Estos equipos, deberán ser desmontados, etiquetados y entregados, acompañados de todos los accesorios de conexión, a la Dirección de Informática.</p> <p>Se adjunta plano con las ubicaciones de las mismas.</p> <p>Se deja constancia además que, a fin de la instalación prevista deberá soportar el crecimiento futuro de la red hasta un total de treinta puntos de acceso inalámbrico, según se requiera conforme a criterios de cobertura y calidad de servicios. Por otra parte, y de manera a enmarcar el proyecto dentro de los recursos financieros disponibles, la Institución podrá disminuir la cantidad de puntos de acceso inalámbricos solicitados.</p> <p>Se adjunta un plano, con el lugar de ubicaciones de los Ap's y los racks, los cuales podrán modificarse según necesidad.</p> <p>Se deberán prever todos los trabajos requeridos para adecuar y poner en funcionamiento el sistema, mediante el enlace de fibra óptica de Copaco, por el cual llega la señal de Internet a la Institución.</p>	
--	--	--	--	---	--

- Se adjunta Documento de Autorización de la Dirección Administrativa y Financiera
- Identificar y justificar de forma expresa si algún requerimiento podría limitar la participación de potenciales oferentes.

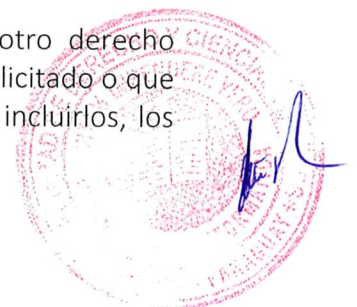
NO APLICA

- Si en las bases licitatorias se indica una marca específica u otro derecho intelectual exclusivo, mencionar la justificación que respalda lo solicitado o que no existe otro modo de identificarlo. Se aclara que, en caso de incluirlos, los mismos tendrán carácter referencial.

NO APLICA.



Lic. Edgar Cardozo  
Coordinador UOC





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION  
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales U.N.A.

Firma del técnico o responsable del área requirente (\*):

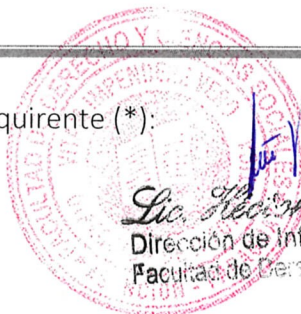
Aclaración:



Firma del responsable UOC (\*):

Aclaración (\*):

**Lic. Edgar Cardozo**  
Coordinador UOC



**Lic. Colmán Díaz**  
Dirección de Informática y Tecnología  
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales