

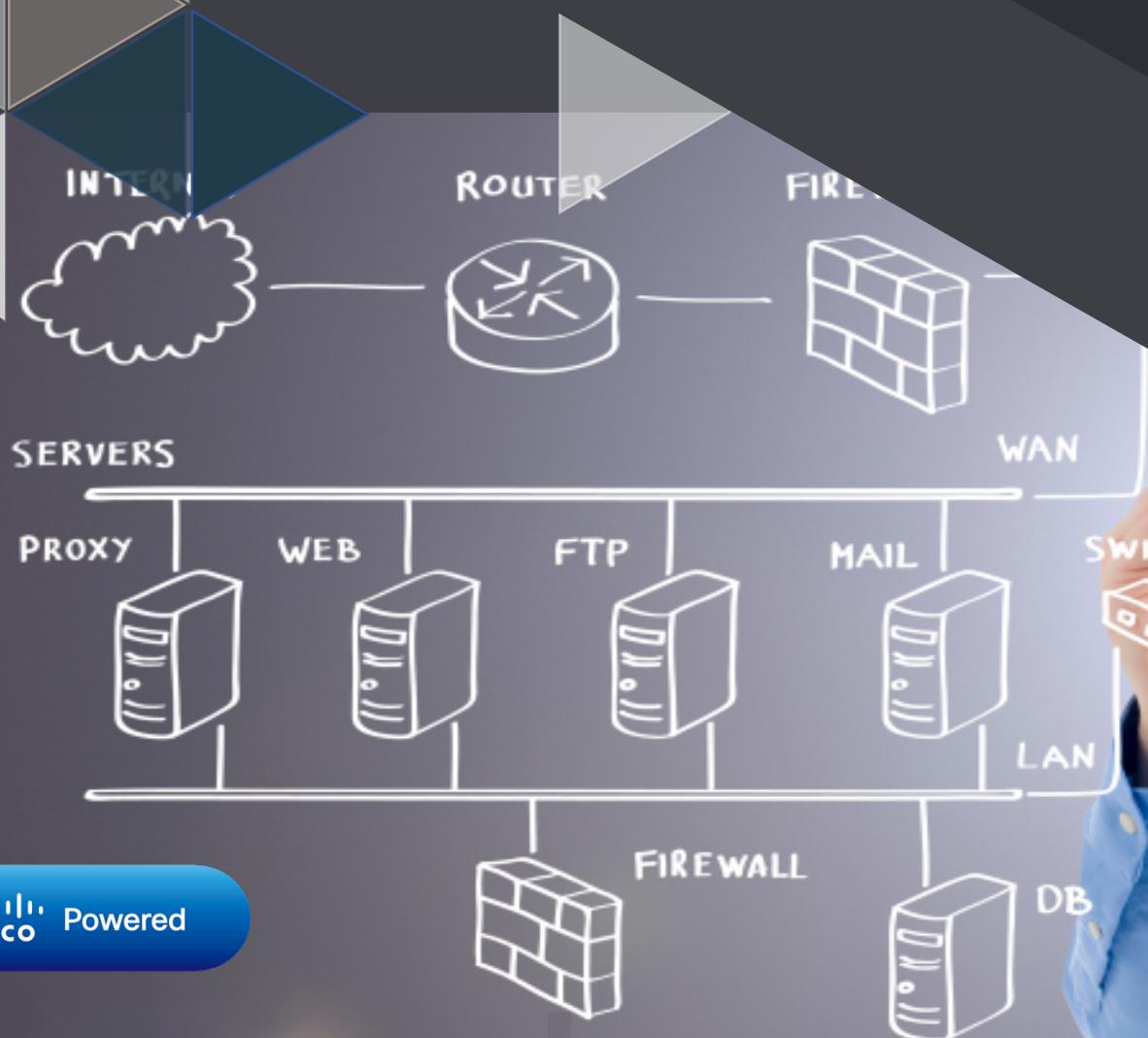


PROTOCOLO DHCP Y WLAN

Ing. Nelson Beloso

CLASE 9

Redes de comunicación
REC404



AGENDA

Protocolo DHCP

Pools de direcciones

Redes inalámbricas

Diseño de redes inalámbricas

PROTOCOLO DE CONFIGURACION DINAMICA DE HOST

Todo dispositivo electrónico que se conecte a una red informática (cobre, fibra óptica o inalámbricamente) deberá recibir configuración TCP/IP (**direccionamiento IP**) para interactuar con los demás dispositivos conectados a dicha red.



El Protocolo DHCP permite que un dispositivo al conectarse a una red inicie un proceso con el cual terminara obteniendo la configuración IP de forma automática.
(Finalidad: Automatizar la configuración IP de dispositivos)

El protocolo DHCP hace uso del modelo cliente servidor.

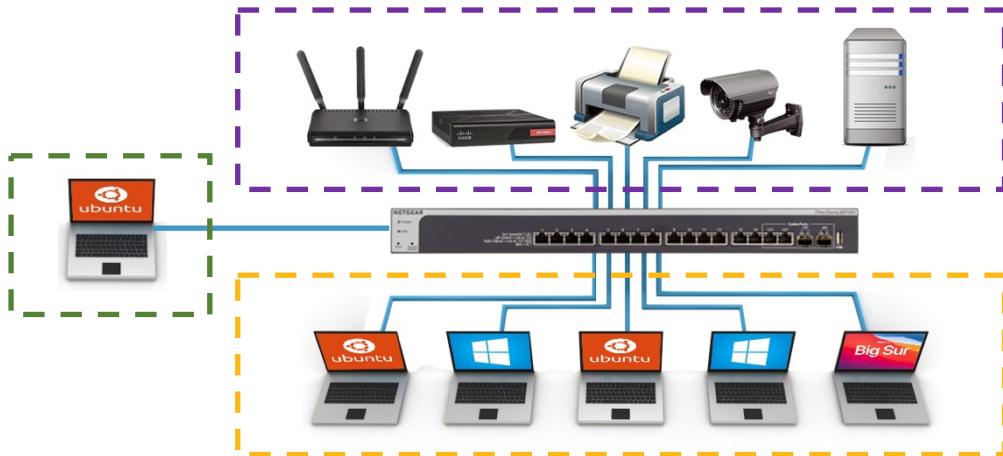


Configuraciones de Pools de direcciones en DHCP

Existen dispositivos de red que su funcionamiento es proveer servicios a todos los hosts conectados a la red, por lo que deben tener la misma dirección IP continuamente

INTERVALO DE EXCLUSIÓN

Es una secuencia limitada de direcciones IP que el servidor no ofertara, las cuales están reservadas o destinadas para dispositivos que requieren configuraciones manuales y perpetuas.



DIRECCIONES ASIGNABLES (POOL)

Es un conjunto consecutivo de direcciones IP disponibles para ser ofertadas por el servidor DHCP para cualquier dispositivo que solicite. Las direcciones podrán ser otorgadas y utilizadas por dispositivos diferentes (**de forma no simultanea**)

RESERVADAS POR MACADRES

Las direcciones también pueden ser reservadas para equipos específicos, los cuales requieren configuración automática con la condicionante de una dirección específica

REDES INALÁMBRICAS

Una **red de comunicación** es un conjunto de dos o más dispositivos electrónicos conectados entre sí (Cables de cobre, Fibra Óptica o inalámbricamente); que comparten información, servicios y/o recursos.



Red inalámbrica

Permite la comunicación e intercambio de datos sin utilizar una conexión física o cables.

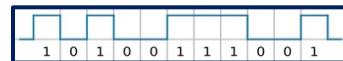
El uso de antenas es fundamental

Ventaja: Movilidad

Medios de transmisión

COBRE

Redes cableadas (Señales eléctricas).



FIBRA OPTICA

Redes de Fibra Óptica (Pulsos de Luz)



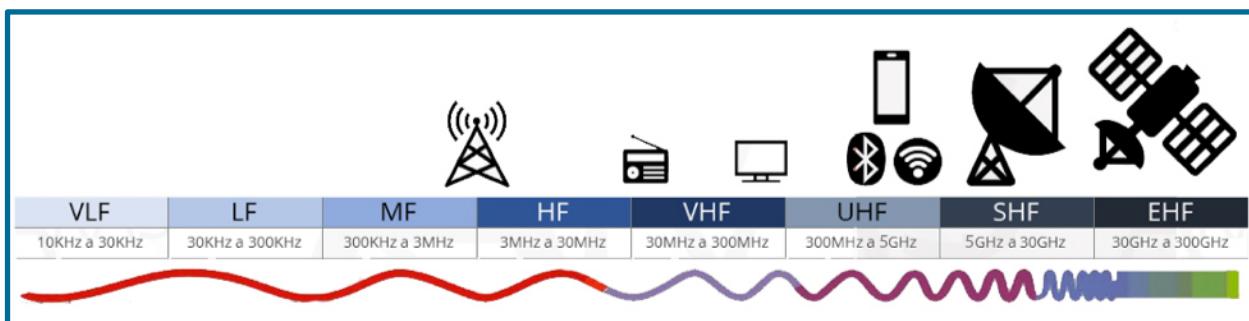
AIRE

Redes Inalámbricas (Radio Frecuencias)



Medios inalámbricos.

Toda transmisión de datos que utilice el medio aire tiene una frecuencia específica asignada en el espectro radio eléctrico.



Las tecnologías inalámbricas existentes crecen en variedad y compiten en velocidad.

TECNOLOGIAS INALAMBRICAS



Wi-Fi: estándar 802.11, tecnología LAN inalámbrica (WLAN) utilizada en los hogares y empresas para interconectar dispositivos de usuario final. (posee una cobertura de hasta 30mts)



Bluetooth: estándar 802.15, red de área personal inalámbrica (PAN), utiliza un proceso de emparejamiento de dispositivos para comunicarse a través de una distancia de 1 a 10 metros.



WI-MAX: estándar 802.16, conocida como Interoperabilidad mundial para el acceso por microondas, que proporciona acceso a servicios de internet con una cobertura de hasta 50 Km



Telefonía Móvil: estándar 802.20, conocida como datos móviles, proporciona acceso a internet con una cobertura de 5km por celda.

Clasificación y topologías de redes inalámbricas

Las redes inalámbricas al igual que las redes cableadas se pueden clasificar por áreas de coberturas. (Dimensiones lineales)

	WPAN	WLAN	WMAN	WWAN
Tecnología	Bluetooth	Wireless	Wimax	3G, 4G, 5G
Estándar IEEE	802.15	802.11ax	802.16	802.20
Ancho de banda	< 24Mbps	2.4Gbps	70Mbps	10Gbps

Topología de infraestructura

Requiere de un dispositivo concentrador para interconectar todos los dispositivos inalámbricos.



Topología de AD-HOC

Los propios dispositivos inalámbricos crean una red LAN sin la necesidad de que exista un dispositivo concentrador o punto de acceso.

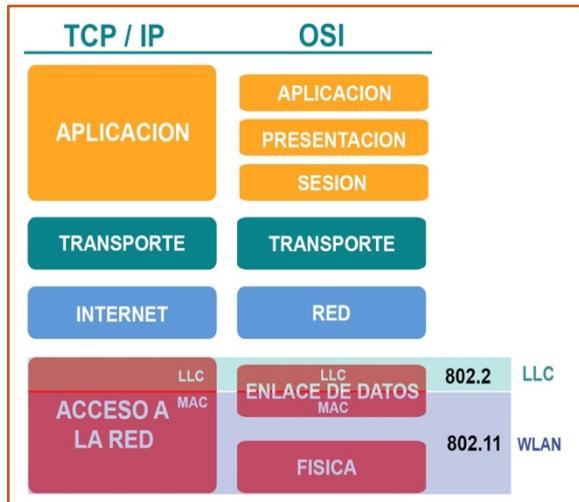


ESTANDAR IEEE 802.11 WLAN

La especificación IEEE 802.11 (ISO/IEC 8802-11) es un estándar internacional que define las características de una red de área local inalámbrica WLAN (Wireless Local Área Network)



Al igual que el resto de los estándares IEEE 802.11 se centra en los dos niveles inferiores del modelo OSI



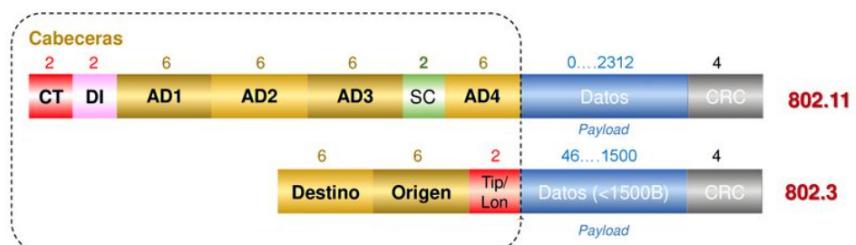
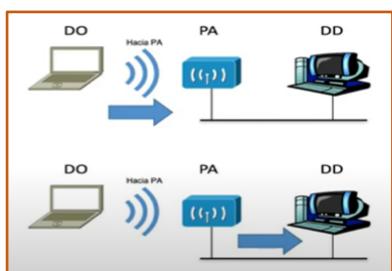
LLC (Control de Enlace Lógico) 802.2

Es una interfaz entre la subcapa MAC y la capa de RED

- Establece y mantiene el enlace de datos
- Sincroniza los Frames o grupos de Datos
- Controla el flujo y el chequeo de errores.

MAC (Control de Acceso al medio)

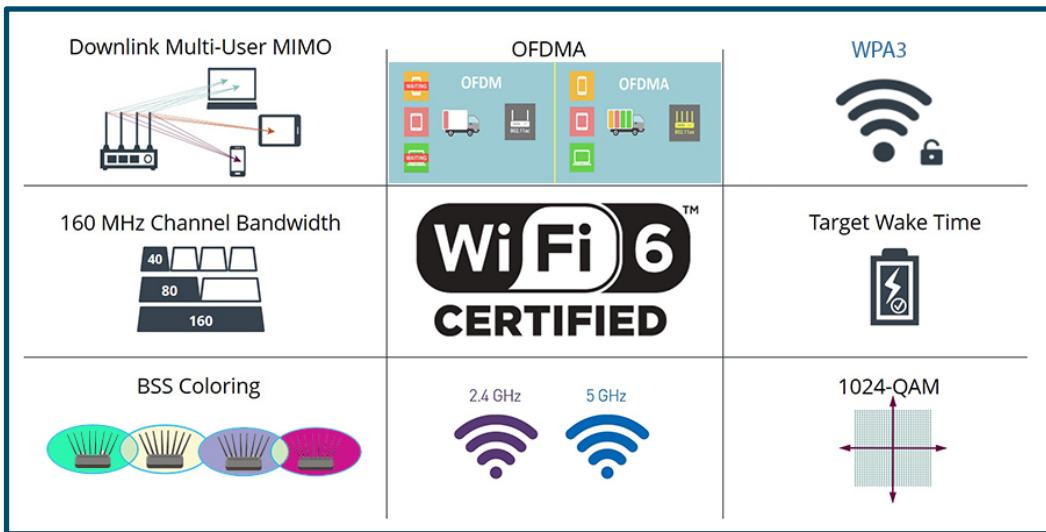
Crea la trama de datos, la cual será preparada por la capa física para ser transmitida por aire.



Estándar IEEE 802.11

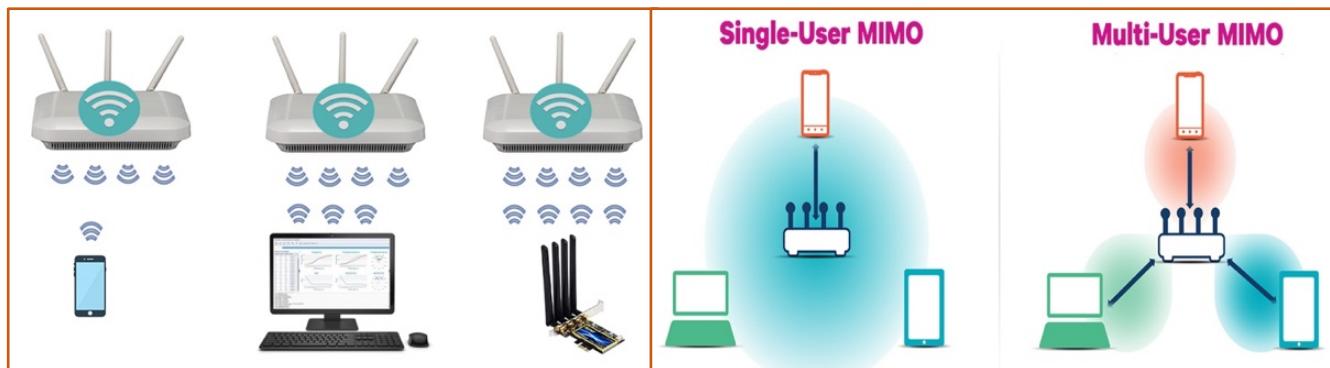
ESTANDAR IEEE	ANCHO DE BANDA	FRECUENCIAS	NOMBRE
802.11	2 Mbps	2.4 GHz	
802.11a	54 Mbps	5 GHz	
802.11g	54 Mbps	2.4 GHz	
802.11n	300 Mbps, 600 Mbps	2.4 GHz, 5 GHz	WIFI 4
802.11ac	1.3 Gbps	2.4 GHz, 5 GHz	WIFI 5
802.11ax	2.4 Gbps	2.4 GHz, 5 GHz	WIFI 6

WIFI 6 Estándar IEEE 802.11ax



Antenas MIMO

Antenas de múltiples entradas y múltiples salidas. (MIMO)



DISPOSITIVOS DE RED INALÁMBRICOS

WLAN es una extensión de una red cableada. Que tiene como objetivo permitir la movilidad de los usuarios, sin que los dispositivos se desconecten de la red. Haciendo uso de radiofrecuencias en sustitución de cables Ethernet.

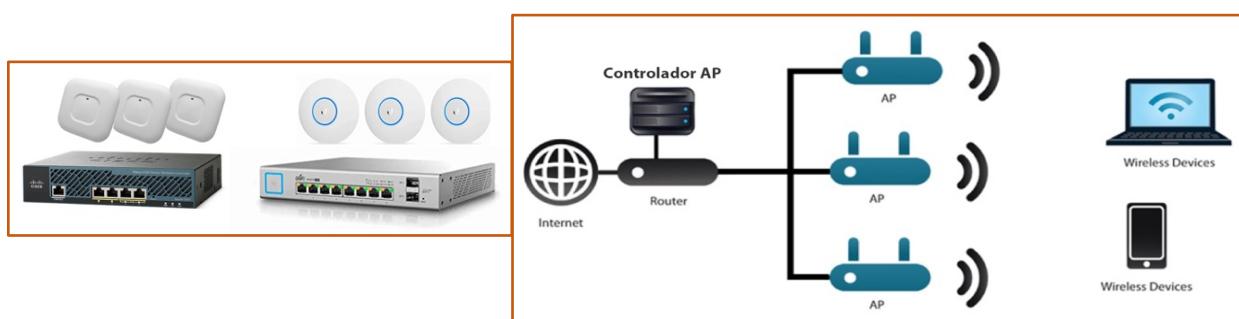
Tarjetas PCIe WLAN ac



Access-Point autónomos: dispositivos que permiten la conexión de forma inalámbrica a una red cableada, los cuales se configuran desde su propio CLI o su propia GUI.



Access-Point Controlados: dispositivos que permiten la conexión de forma inalámbrica a una red cableada, los cuales dependen de un dispositivo controlador (Administrador de puntos de acceso)



Routers Inalámbricos proveen algunas las funcionalidades de un Router convencional generando redes inalámbricas (WLAN)



Un ejemplo muy común de Routers inalámbricos son los provistos por los operadores de servicios, los cuales son instalados en nuestras casas crean redes inalámbricas con acceso a internet.

DISEÑO DE REDES WLAN

Para el diseño de redes WLAN se deben considerar los siguientes aspectos

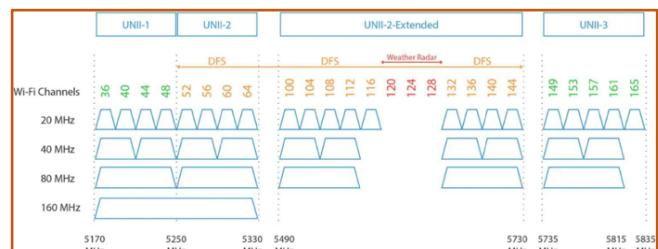
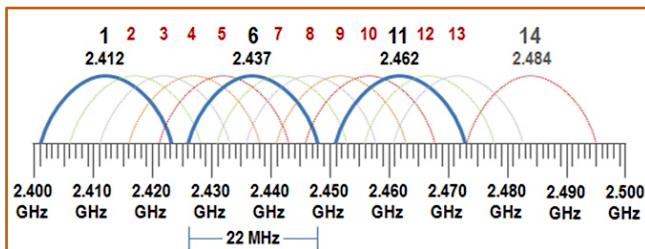
TECNOLOGIA Apple, Cisco, Ubiquiti	802.11n (300Mbps) (600Mbps)	802.11ac (1.3Gbps)	802.11ax 2.4Gbps
Canal/frecuencia	2.4Ghz, 5Ghz	2.4Ghz, 5Ghz	2.4Ghz, 5Ghz
Cantidad/Dispositivos	20	20-40	20 - 40
Definición SSID	PELUCHONES	TILINES	PAGA-WIFI
Seguridad/encriptacion	WPA2	WPA2	WPA3

Banda de 2.4Ghz

- 11 canales de Bandwidth 22Mhz c/u
- 3 canales no se superponen (traslapan)
- Se pueden establecer canales de 40Mhz

Banda de 5Ghz

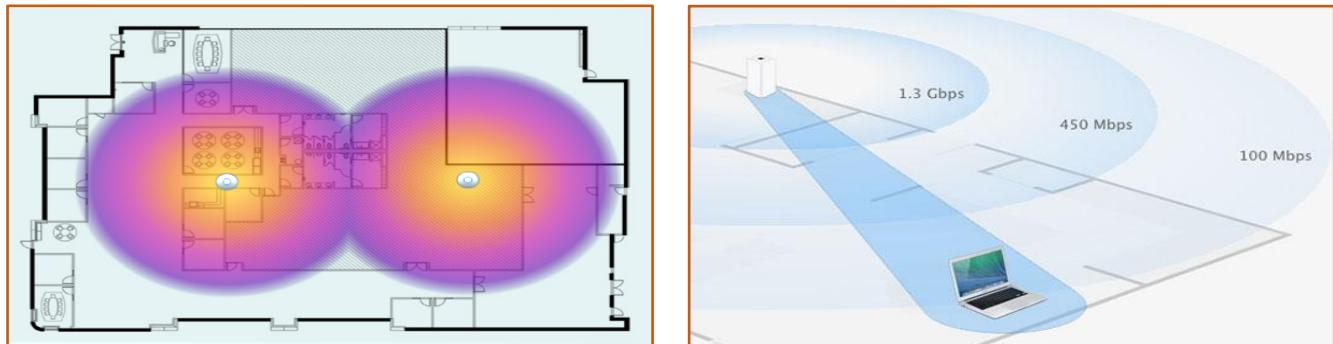
- 10 canales de Bandwidth 40Mhz c/u
- Los canales no se superponen (traslapan)
- 5 canales de Bandwidth 80Mhz c/u



Ubicación e instalación Física de AP.

Ubicar puntos estratégicos para la colocación de puntos de acceso inalámbricos (AP) es una de las medidas más importantes para poder obtener una mayor cobertura de señal.

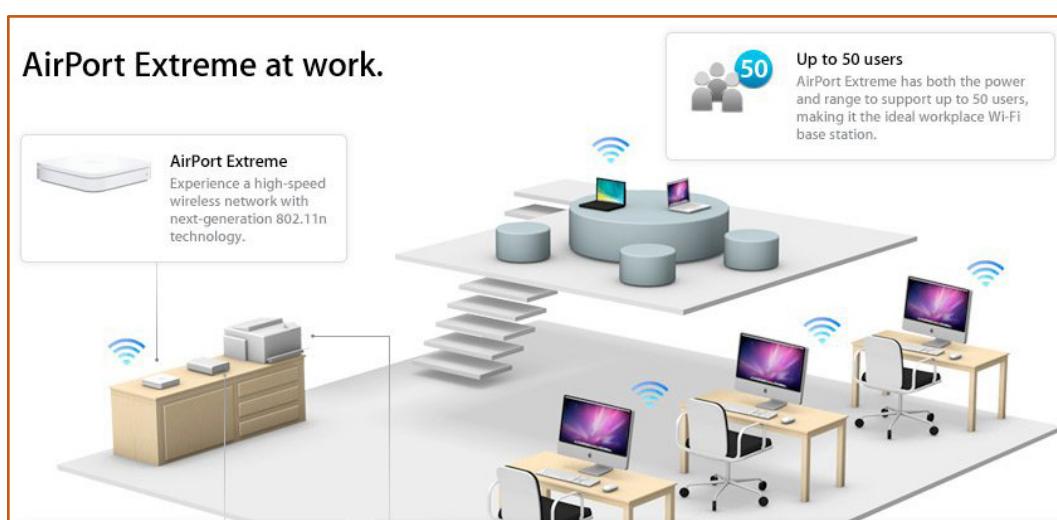
Se debe considerar cada AP para evitar **Overload**, la interferencia por el uso del mismo canal de transmisión.



Se debe considerar que todo AP su ancho de banda disminuye a medida que un dispositivo se distancia del access-point.

Saturación por número de dispositivos

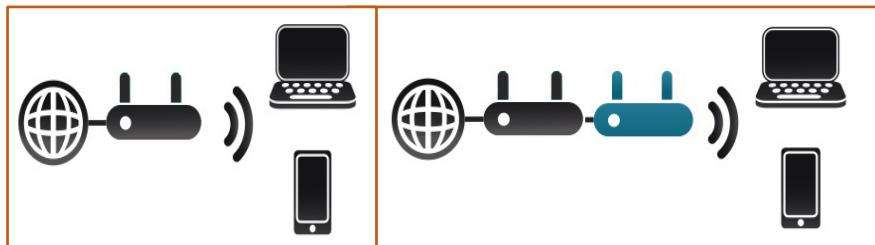
Los equipos generadores de WIFI (AP, Router WIFI) tienen una capacidad limitada de sesiones que pueden sostener simultáneamente. Dependerá del performance del equipo.



Parámetros de seguridad en redes inalámbricas

Los equipos generadores de WIFI (AP, Router WIFI) tienen una capacidad

- Ocultar El SSID
- Generación de contraseña/password de acceso
- Generación de Listas de acceso por Macaddress



Protocolos de seguridad inalámbrica

Los protocolos de cifrado de datos para los estándares inalámbricos existentes son WEP, WPA, WPA2. Encargados de codificar la información transmitida para proteger su confidencialidad.

WEP	WPA	WPA2	WPA3
RCA4	TKIP, RCA4	TKIP, AES	AES
	CCMP	CCMP	CCMP, GCMP
64 bits	128 bits	128 bits	256 bits
Pre-Shared	Pre-Shared (PSK), EAP	Pre-Shared (PSK), EAP	Pre-Shared (PSK), EAP

Sistemas de Cifrados

- **RCA4** Generaba tramas repetitivas de cifrado y si se conoce longitud de la clave (HEXADECIMAL) se puede abrir.
- **TKIP** Protocolo de intercambio temporal de llaves, cada paquete transmitido es cifrado con una llave de 128bits distinta.
- **AES** Cifrado de paquetes con longitud variable de llaves

Protocolos de integridad

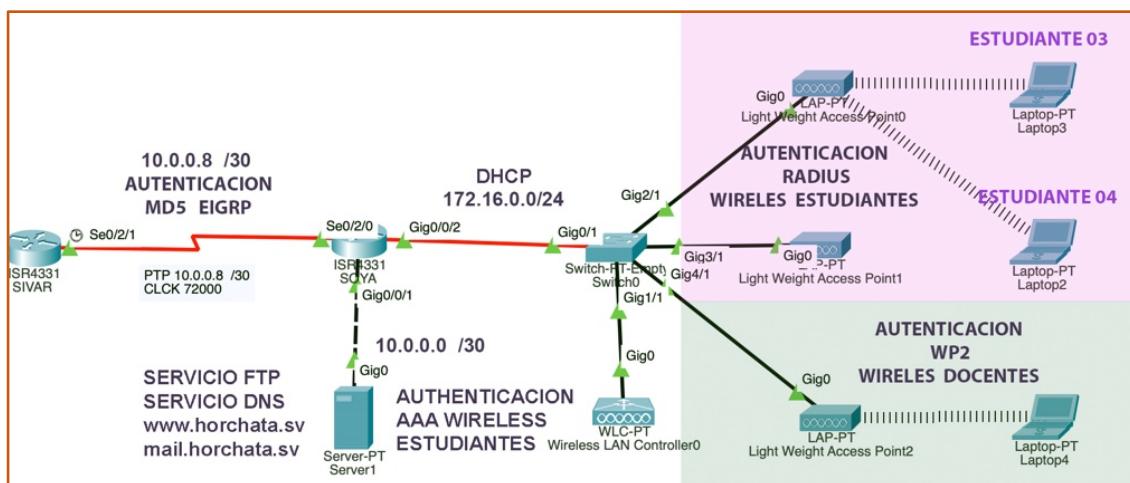
- CCMP** Las tramas ethernet de hasta 1500Bytes (MTU) se dividen en bloques y cada uno de ellos es cifrado en forma secuencial, CCMP garantiza la integridad de paquetes.
- GCMP** Utiliza un método más eficiente llamado Galois cifrando bloques de forma simultánea

Método de Autenticación

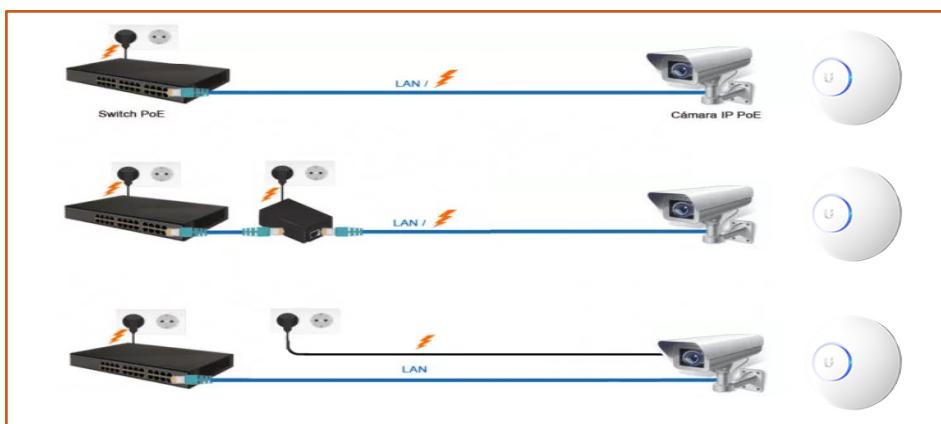
- PSK** Llave compartida previamente. La seguridad de los tres sistemas está basada en una llave que debe conocer tanto el punto de acceso como el cliente.
- EAP** Método de autenticación de usuario y contraseña validado en un servidor de autenticación (WPA-Enterprise) RADIUS, TACACS

Servicio AAA protocolo Radius

RADIUS es un protocolo de autenticación y autorización para accesar a redes móviles o cableadas, provee del servicio AAA, hace uso del puerto UDP.



Power Over Ethernet (PoE+) 802.3af



Filtrado de Mac-address

Todo dispositivo electrónico que se conecte a una Red informática deberá tener una tarjeta NIC (**Hardware**) conforme al medio físico de la Red (Aire, Cobre, Fibra Óptica)



Algunos dispositivos de acceso inalámbrico proveen herramientas de control acceso, un ejemplo común es el listado de mac-address, en el cual se otorga o deniega acceso a la Red por medio del número Mac de las NIC de los dispositivos inalámbricos.

Interface	Quick Start	Interface Setup	Advanced Setup	Access Management	Maintenance	Status	Help
	Internet	LAN	Wireless				
	Mac Address #2 : 00:00:00:00:00 Mac Address #3 : 00:00:00:00:00 Mac Address #4 : 00:00:00:00:00						
Wireless MAC Address Filter	Active : <input checked="" type="radio"/> Activated <input type="radio"/> Deactivated Action : Allow Association ▾ the follow Wireless LAN station(s) association. Mac Address #1 : 00:08:22:94:06:fc Mac Address #2 : 00:00:00:00:00 Mac Address #3 : 00:00:00:00:00 Mac Address #4 : 00:00:00:00:00 Mac Address #5 : 00:00:00:00:00 Mac Address #6 : 00:00:00:00:00 Mac Address #7 : 00:00:00:00:00 Mac Address #8 : 00:00:00:00:00						
	<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="CANCEL"/>						