



Descubriendo Wi-Fi 6E y su Integración con DNAC

Comunidad de Cisco

Ricardo García Duarte – Customer Delivery Engineering Technical Leader
Alejandro Jon Torres – Customer Delivery Engineering Technical Leader

Martes 12 de diciembre de 2023



Conecte, Interactúe, ¡Colabore!

Soluciones

¡Acepte las soluciones correctas y felicite a quienes le ayudaron! Los foros de discusión tienen muchas entradas, de las cuales no todas cuentan con una respuesta correcta o válida.

Ayude a otros usuarios a encontrar las respuestas correctas en el motor de búsqueda de la comunidad indicando que la duda fue resuelta al activar la opción “Aceptar como solución”.

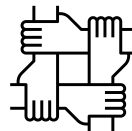
Aceptar como solución

Agradecimientos

¡Resalte el esfuerzo de otros miembros!

Los votos útiles motivan a otros miembros que colaboran en la comunidad, a seguir ayudándonos a contestar las preguntas abiertas, y ofreciéndonos la oportunidad de ganar premios además de ser una muestra valiosa de ¡nuestro reconocimiento!

o Útil



Spotlight Awards

¡Nuevos ganadores en español!

Destaca por tu esfuerzo y compromiso para mejorar la comunidad y ayudar a otros miembros. Los Premios Spotlight se otorgan trimestralmente para destacar a los miembros más destacados.

¡Ahora también puedes nominar a un candidato! [Haga clic aquí](#)



Community Helping Community

🐼 Los koalas están al borde de la extinción por lo que necesitan desesperadamente nuestra ayuda.

¡Estamos lanzando nuestra iniciativa anual de donación **#CommunityHelpingCommunity** con **CiscoLiveAPJC!**

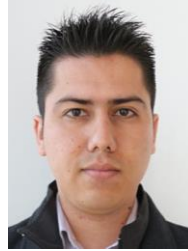
Todas las acciones contribuyen para WWF-Australia.
¡Gracias por apoyarnos para adoptar 30 koalas! 🐼

¿Cómo pueden colaborar?

- Inscríbase a la Comunidad de Cisco community.cisco.com
- Comparta su opinión « ¿Qué espera de una comunidad de *Clase Mundial?* » en Slido : [Envíe su comentario aquí](#)
- ¡Síguenos y/o comparta nuestras publicaciones!
En [LinkedIn](#), [Facebook](#) o [Twitter\(X\)](#)



Ricardo García Duarte



Technical Consulting Engineer

Ingeniero en Tecnologías de la Información egresado de la Universidad Tecnológica de Tijuana y la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas en Nayarit. Forma parte del equipo de TAC Wireless desde el 2015, y es actualmente líder global técnico de Wireless. Durante su trayectoria, ha contribuido a diversos proyectos de innovación dentro de Cisco, además de contribuir a la creación de contenido para la currícula de Wireless y para Cisco Live 2020 y 2023.

Alejandro Jon Torres

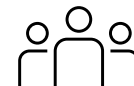


Technical Consulting Engineer

Líder Técnico en las tecnologías de Catalyst Center (anteriormente Cisco DNA Center) y Software Defined Access. Con más de seis años de experiencia en Cisco, se ha especializado en tecnologías como Catalyst Switching, LISP, BGP, VXLAN y Fabric Wireless. También ha presentado en Cisco Live America, creando contenido para soluciones como Fabric Routing, Streaming Telemetry y Wide Area Bonjour. Además, Alejandro cuenta con la certificación de CCIE en Enterprise Infrastructure.

Descargue la
presentación

<https://bit.ly/CL3doc-dec23>



slido

Join at
slido.com
#9209 442

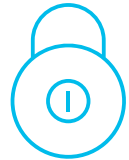
 Passcode: **ihb1m4**



Agenda



1. Wi-Fi 6



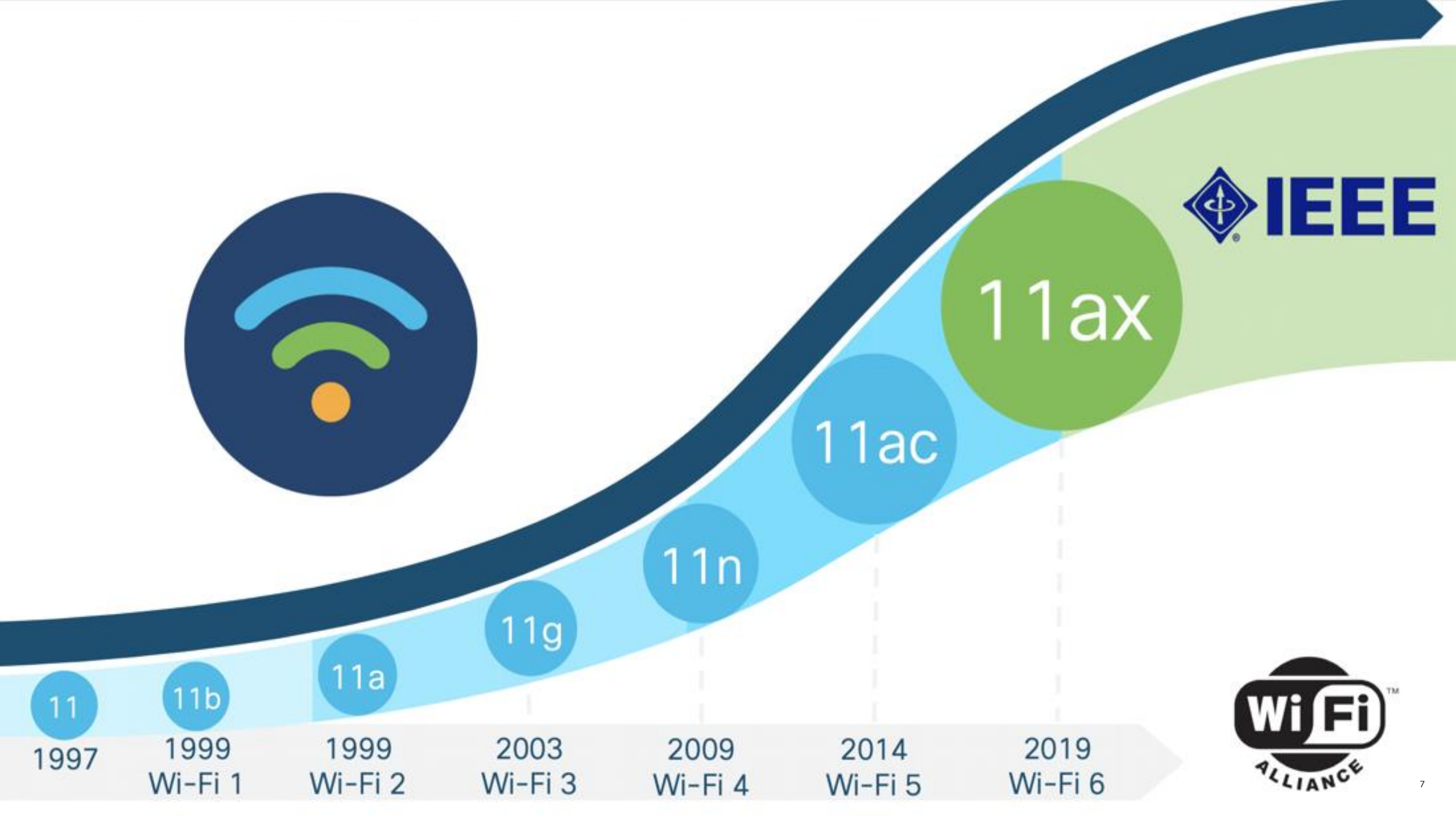
2. Wi-Fi 6E

3. Integración inalámbrica con DNAC



4. DNAC Assurance con Wi-Fi 6E

Esta sesión es de nivel introductorio con el fin de conocer las funcionalidades y beneficios de Wi-Fi 6 y Wi-Fi 6E. No se cubrirán a detalle todas las características o la resolución de problemas por ser de nivel intermedio.





¿Cuál es el beneficio que le trae mayor impacto a su red inalámbrica?

a) Mayor velocidad.

0%

b) Mayor seguridad.

0%

c) Interoperabilidad transparente con dispositivos modernos.

0%

d) Ambiente RF más limpio en alta densidad.

0%

e) Ahorro de energía.

0%

Join at
slido.com

#9209 442

🔒 Passcode:

ihb1m4

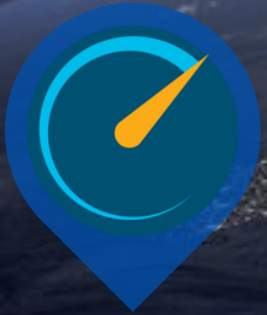
Wi-Fi 6

- Wi-Fi 6
- Wi-Fi 6E
- Integración inalámbrica con DNAC
- DNAC Assurance con Wi-Fi 6E

Wi-Fi 6

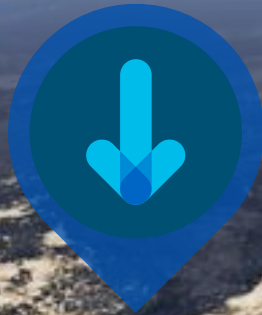
Mayor
velocidad o
tasa de
datos

*Mayor Modulación
(1024 QAM)*



Menor
latencia

*Agendamiento de
Transmisiones (OFDMA)*



Mayor Cobertura
en IoT

*Capacidad
Determinística
(OFDMA)*



Alta
Densidad

*Reutilización del
espectro (OFDMA,
BSS Coloring)*



Ahorro de
Energía

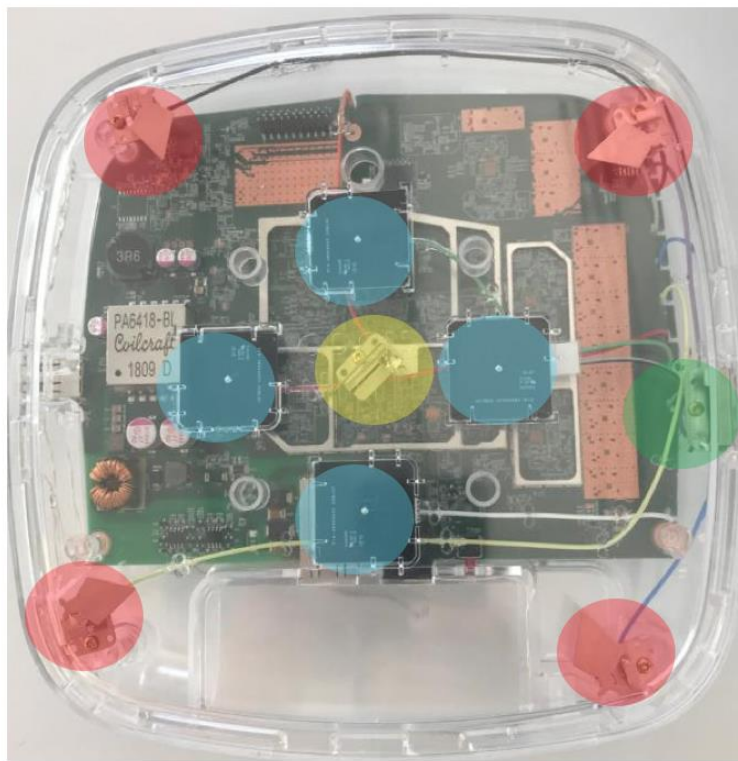
*Negociación en baja
energía
(Target Wake Time)*



Access Points Wi-Fi 6

- Cisco Catalyst 9105
- Cisco Catalyst 9115
- Cisco Catalyst 9117
- Cisco Catalyst 9120
- Cisco Catalyst 9124
- Cisco Catalyst 9130

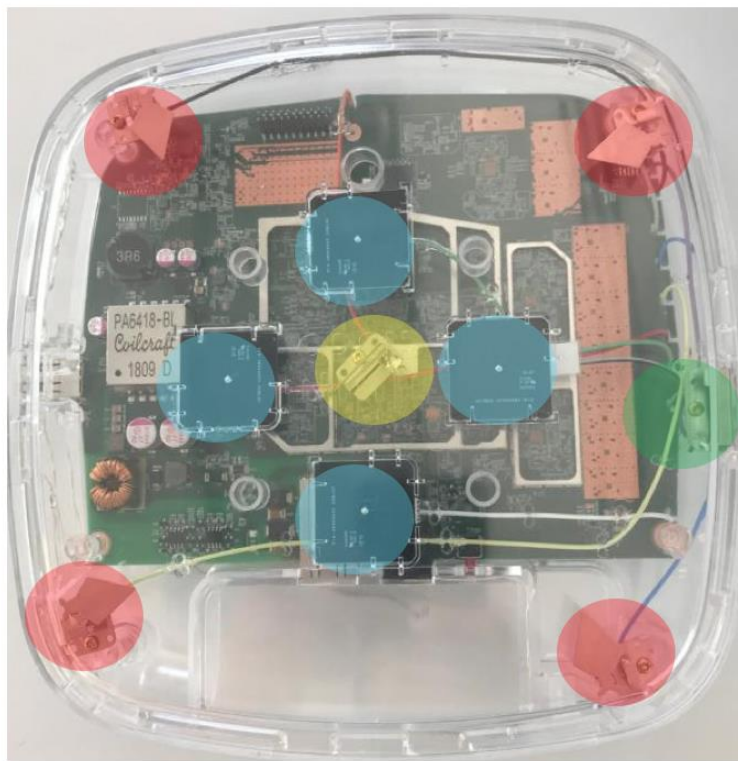




- (4) Dual Band "Macro" antennas
2.4 GHz @ 4 dBi
5.0 GHz @ 5 dBi
- (4) 5 GHz "Micro" antennas
5 GHz @ 5 dBi
- (1) IOT Antenna
2.4 GHz @ 2.5 dBi
- (1) RF ASIC Antenna
2.4 GHz @ 4.5 dBi
5.0 GHz @ 5 dBi

9130AXI = Antenas Internas

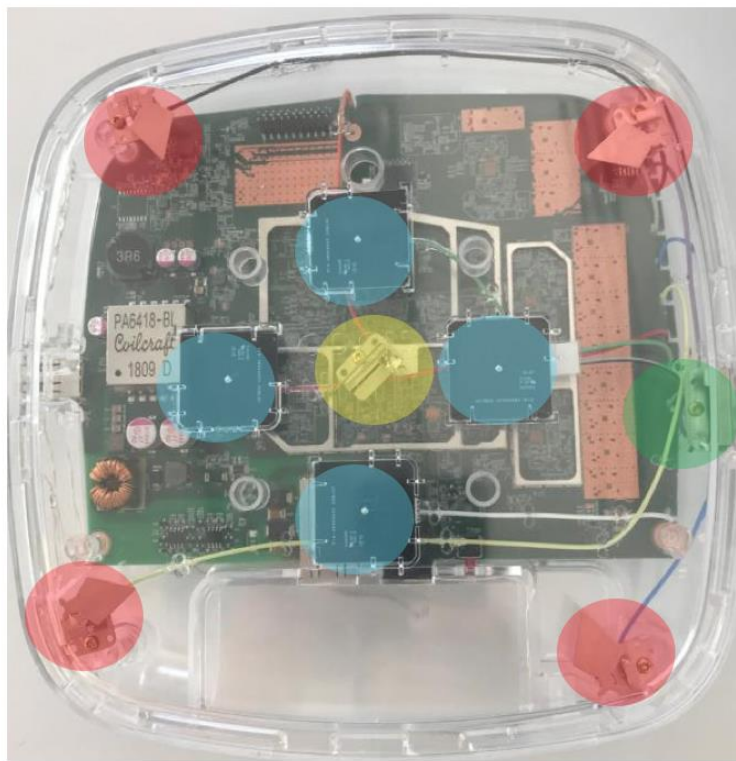
9130AXE = Antenas Externas



- (4) Dual Band "Macro" antennas
2.4 GHz @ 4 dBi
5.0 GHz @ 5 dBi
- (4) 5 GHz "Micro" antennas
5 GHz @ 5 dBi
- (1) IO Antenna
2.4 GHz @ 2.5 dBi
- (1) RF ASIC Antenna
2.4 GHz @ 4.5 dBi
5.0 GHz @ 5 dBi

9130AXI = Antenas Internas

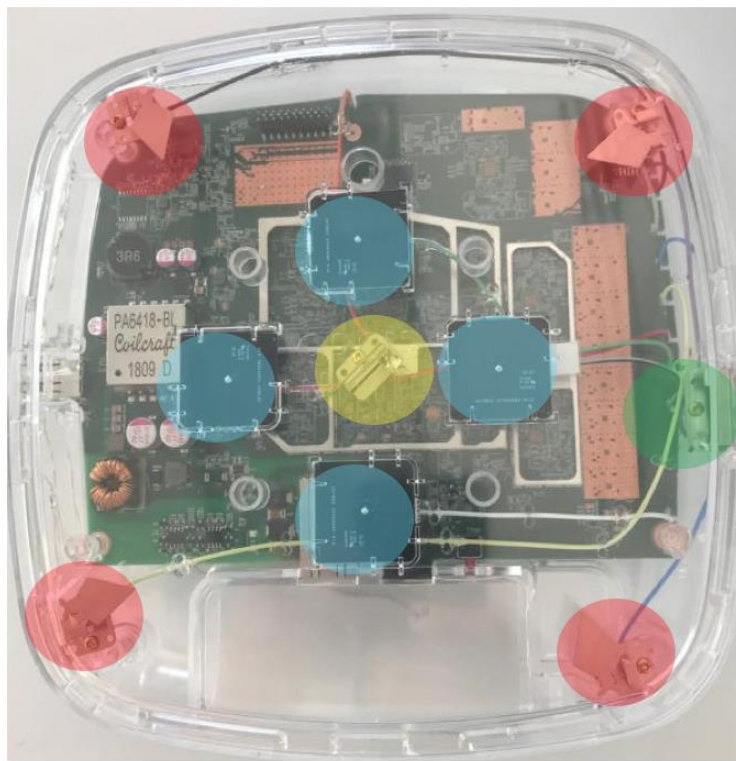
9130AXE = Antenas Externas



- (4) Dual Band "Macro" antennas
2.4 GHz @ 4 dBi ← 0
5.0 GHz @ 5 dBi
- (4) 5 GHz "Micro" antennas
5 GHz @ 5 dBi
- (1) IO Antenna
2.4 GHz @ 2.5 dBi
- (1) RF ASIC Antenna
2.4 GHz @ 4.5 dBi
5.0 GHz @ 5 dBi

9130AXI = Antenas Internas

9130AXE = Antenas Externas



- (4) Dual Band “Macro” antennas
 2.4 GHz @ 4 dBi ← 0
 5.0 GHz @ 5 dBi
- (4) 5 GHz “Micro” antennas
 5 GHz @ 5 dBi ← 1
- (1) IO Antenna
 2.4 GHz @ 2.5 dBi
- (1) RF ASIC Antenna
 2.4 GHz @ 4.5 dBi
 5.0 GHz @ 5 dBi

9130AXI = Antenas Internas

9130AXE = Antenas Externas

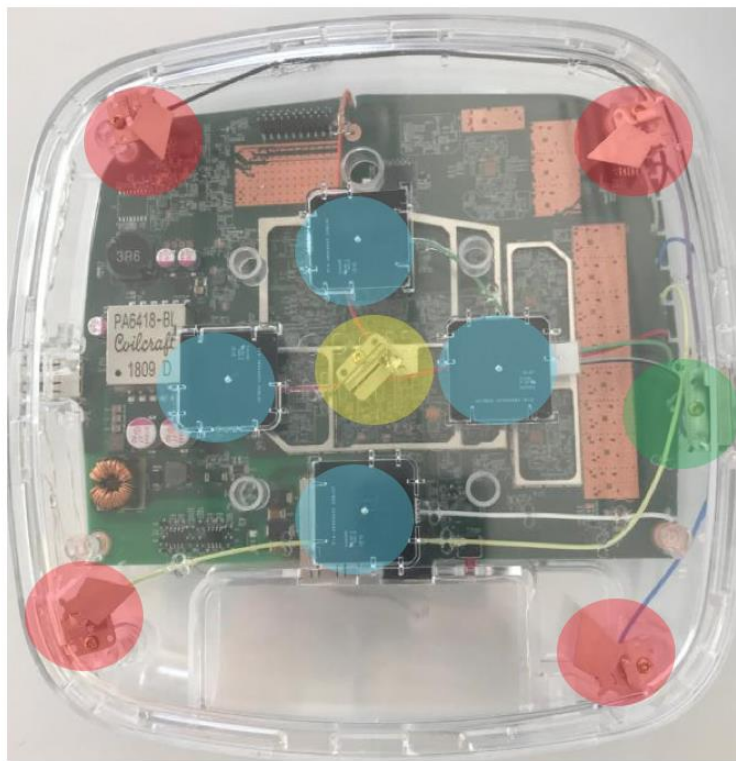
Modo Tri-Radio

- Configuration > Radio Configurations > Network

The screenshot shows the configuration page for the 5 GHz Band. The breadcrumb navigation is Configuration > Radio Configurations > Network. The page is divided into sections: General, CCX Location Measurement, and Data Rates. In the General section, the '5 GHz Network Status' checkbox is checked. A warning message states: '5 GHz Network is operational. Configuring Beacon Interval, Fragmentation Threshold, DTPC Support will result in loss of connectivity of clients.' Below this, the 'Beacon Interval*' is set to 100, and the 'Fragmentation Threshold(bytes)*' is set to 2346. The 'DTPC Support' checkbox is checked. The 'Tri-Radio Mode' checkbox is currently unchecked and is highlighted with a red rectangular box. The 'CCX Location Measurement' section has the 'Mode' checkbox unchecked. The 'Data Rates' section is partially visible at the bottom.



Se sugiere habilitar Tri-Radio mode cuando se prioriza cobertura sobre velocidad.



- (4) Dual Band “Macro” antennas
 2.4 GHz @ 4 dBi → 0
 5.0 GHz @ 5 dBi → 1
- (4) 5 GHz “Micro” antennas
 5 GHz @ 5 dBi → 2
- (1) IO Antenna
~~2.4 GHz @ 2.5 dBi~~
- (1) RF ASIC Antenna
 2.4 GHz @ 4.5 dBi
 5.0 GHz @ 5 dBi

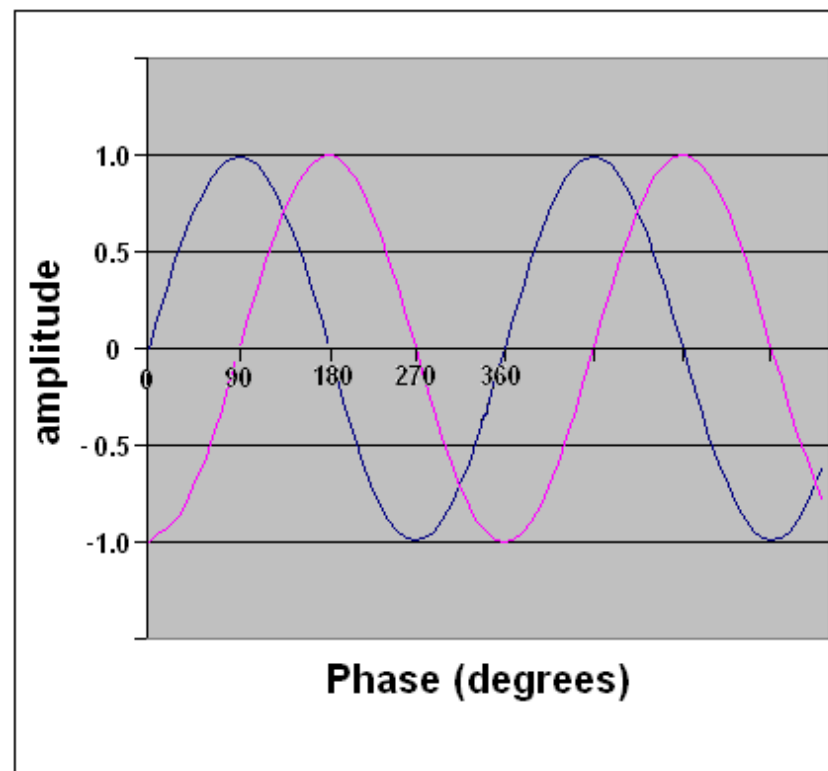
9130AXI = Internal Antennas

9130AXE = External Antennas

1. QAM

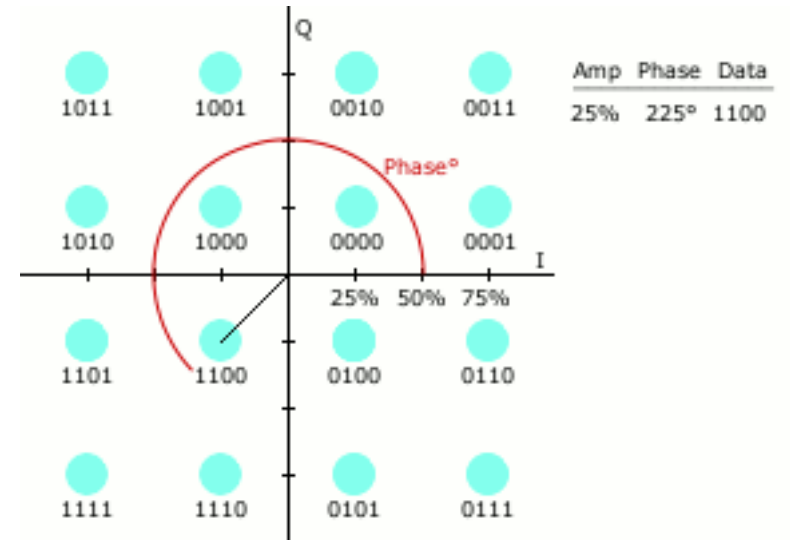
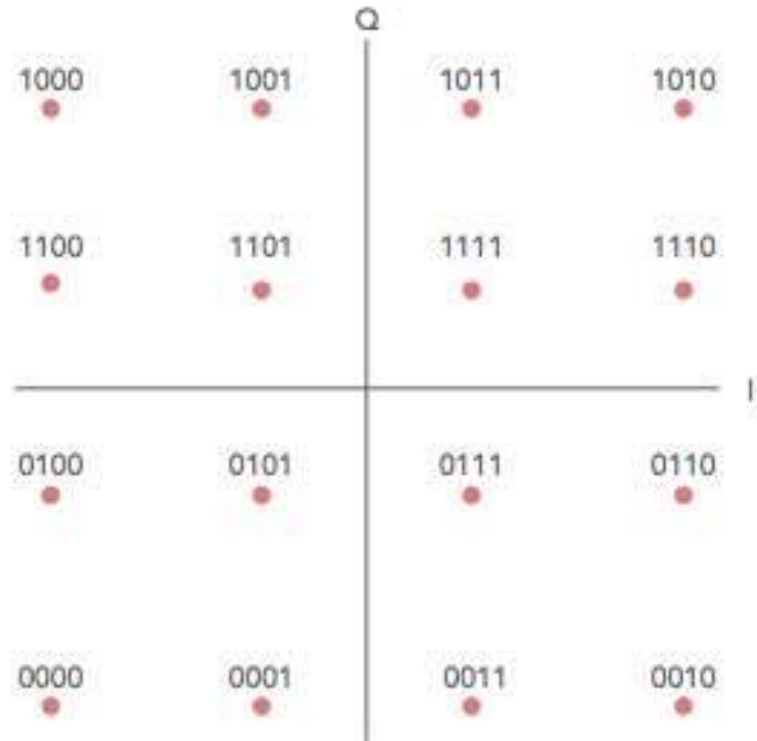


Quadrature Amplitude Modulation (QAM)



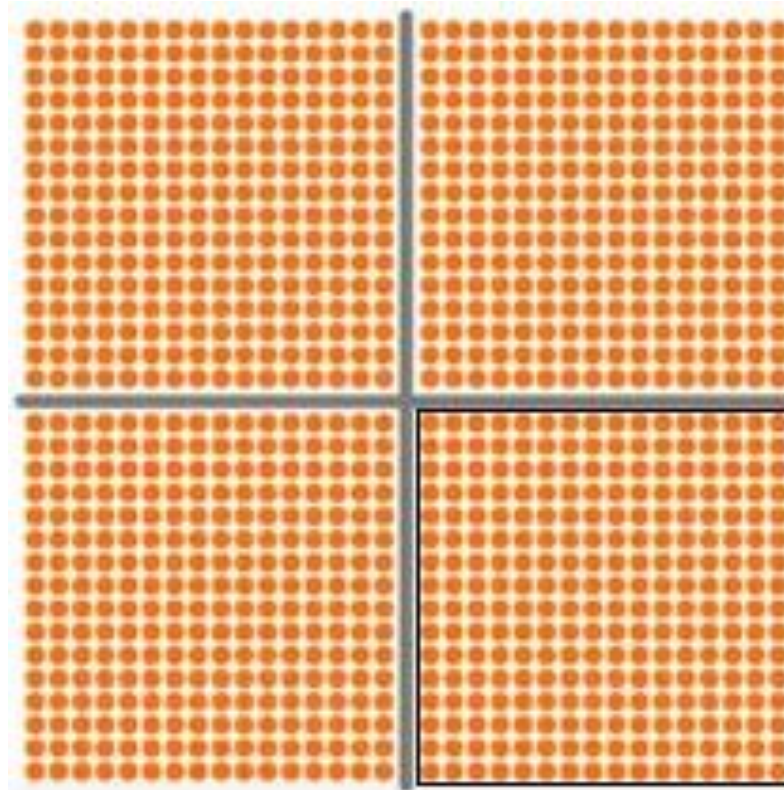
La onda base consiste de 2 ondas sinusoidales desfasadas por 90° (un cuarto de onda). Los símbolos se forman dependiendo de los cambios en la fase y/o amplitud.

16-QAM Symbols



Cada punto es una combinación posible de amplitud y fases de una señal QAM.

Modulación en Constelaciones



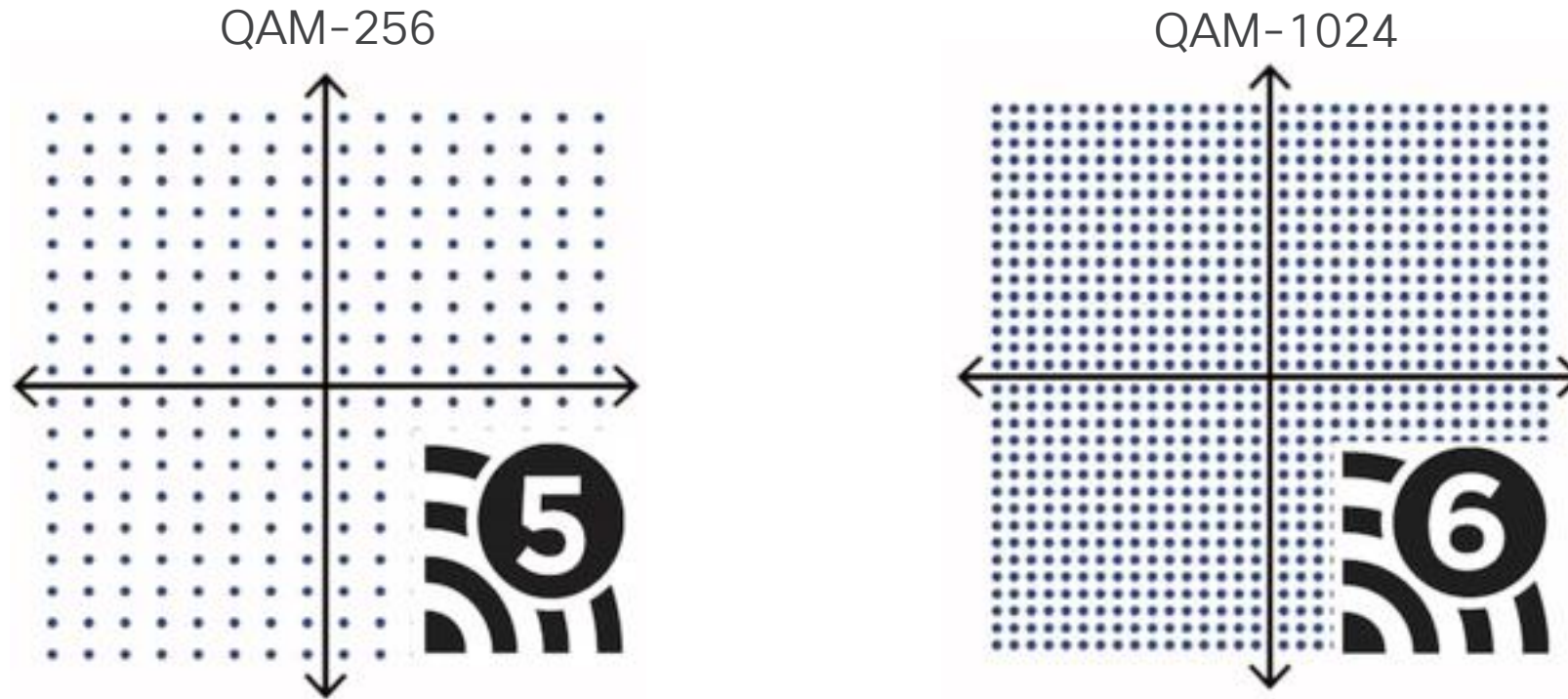
Entre mayor sea la modulación, más bits se pueden representar con cada símbolo.

QAM Formats & bit rates

MODULACION	BITS POR SIMBOLO	TASA DE SIMBOLO	EJEMPLO DEL SIMBOLO
BPSK	1	1 x bit rate	0
QPSK	2	1/2 bit rate	01
8PSK	3	1/3 bit rate	010
16QAM	4	1/4 bit rate	0101
32QAM	5	1/5 bit rate	01010
64QAM	6	1/6 bit rate	010101
256QAM	8	1/8 bit rate	01010101
512QAM	9	1/9 bit rate	010101010
1024QAM	10	1/10 bit rate	0101010101

Not only 1024QAM contains 4 constellations of 256QAM within itself, but also each symbol contains 25% more data.

Diagramas de Constelación

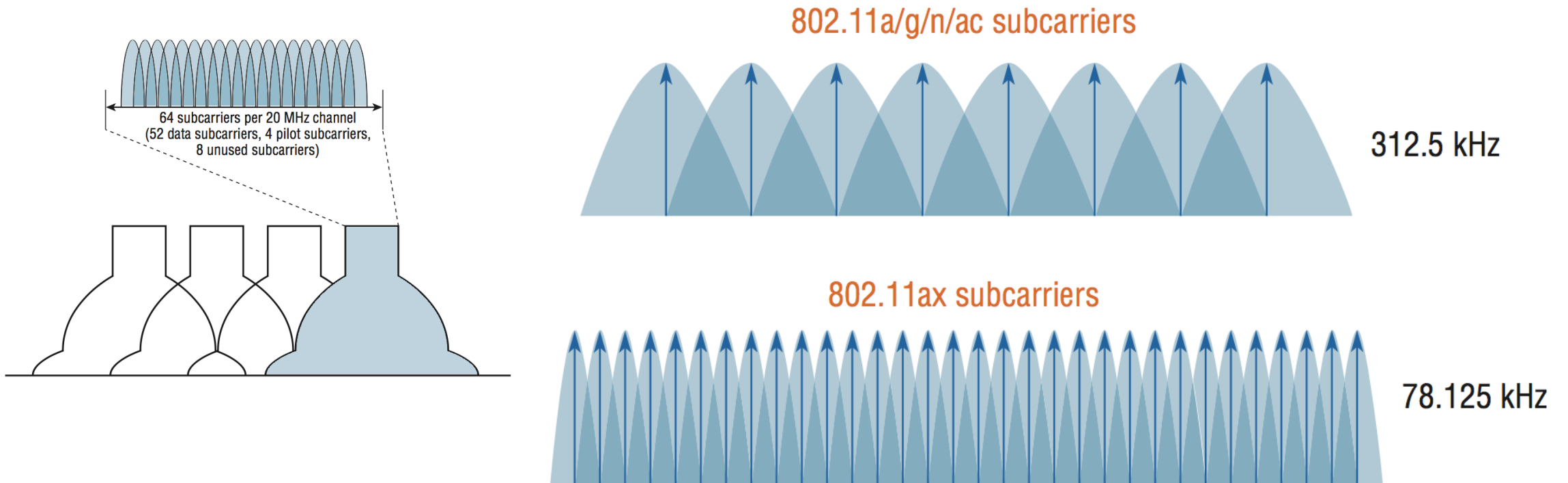


Debido a la densidad al usar QAM-1024 y para que Wi-Fi 6 funcione apropiadamente, se requiere de una señal limpia que evite la pérdida de datos.

2. OFDMA



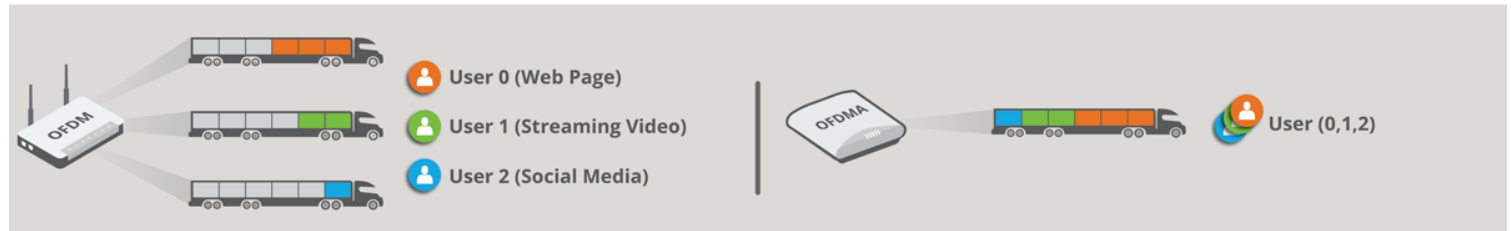
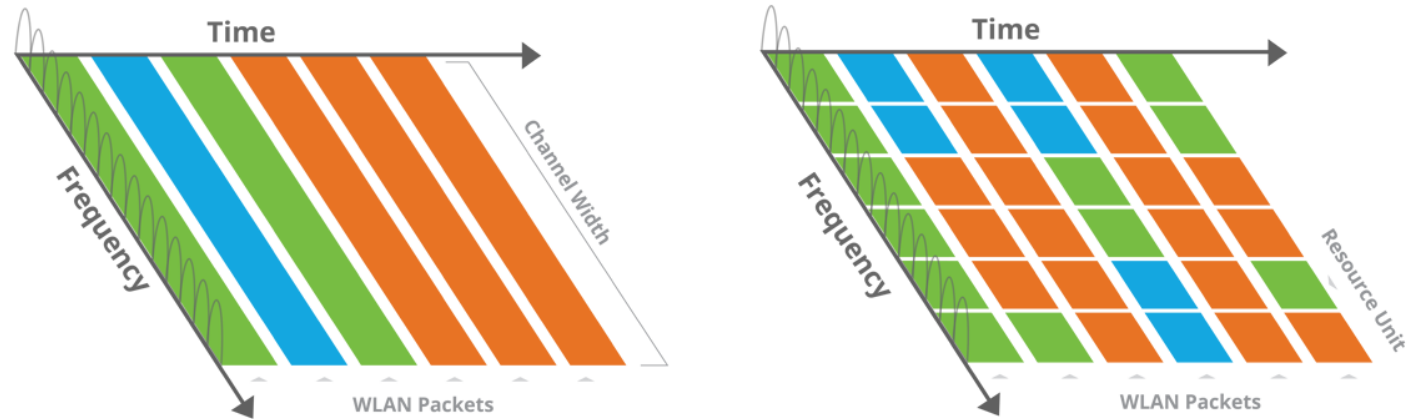
OFDMA



- OFDMA divide cada canal en unidades de recurso o Resource Units (RUs) en hasta 256, lo cual es benéfico para dispositivos IoT.

Servicio de agendamiento por Resource Units

Esto no es BSS Coloring



Este tipo de transmisión es efectiva desde cualquier distancia dentro de la celda, evita colisiones y facilita priorización del tráfico.

Configuration > Tags & Profiles > WLANs

Edit WLAN

11v BSS Transition Support

BSS Transition

Dual Neighbor List

BSS Max Idle Service

BSS Max Idle Protected

Directed Multicast Service

Configuration of '11v BSS Disassociation Imminent' is supported from Command Line Interface (CLI) only

11ax

Enable 11ax

Downlink OFDMA

Uplink OFDMA

Downlink MU-MIMO

Uplink MU-MIMO

BSS Target Wake Up Time

DTIM Period (in beacon intervals)

5 GHz Band (1-255)

2.4 GHz Band (1-255)

Device Analytics

Advertise Support

Advertise PC Analytics Support

Share Data with Client

11k Beacon Radio Measurement
Client Scan Report

On Association

On Roam

Todos los Access Points excepto por el C9117 soportan OFDMA DL y UL.

TAC Tip



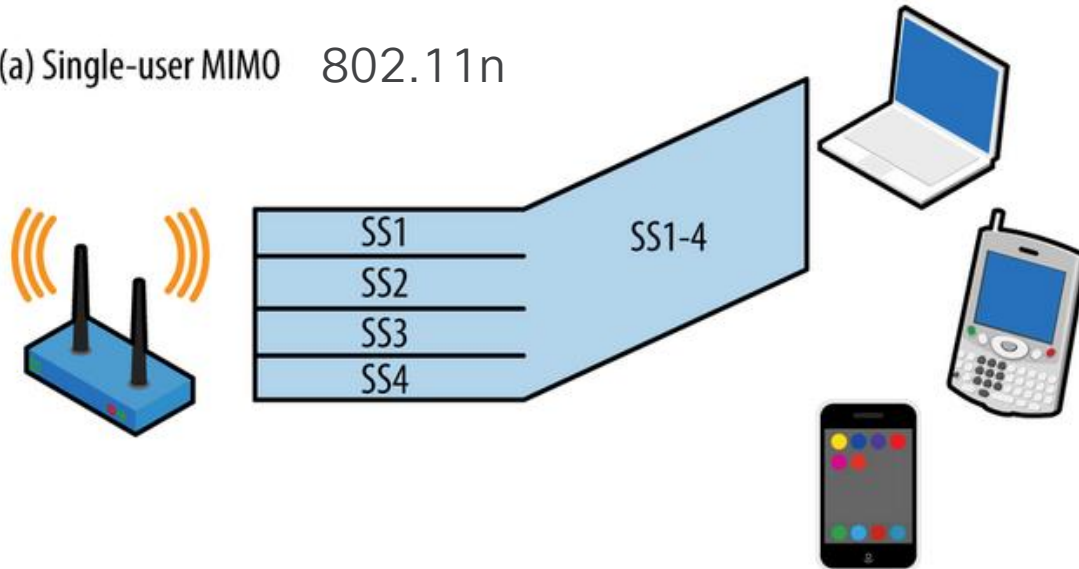
OFDMA es para habilitar clientes Wi-Fi 6 y IoT que usen RUs.

3. MU-MIMO



SU-MIMO v.s. MU-MIMO

(a) Single-user MIMO 802.11n



(b) Multi-user MIMO 802.11ac Wave2

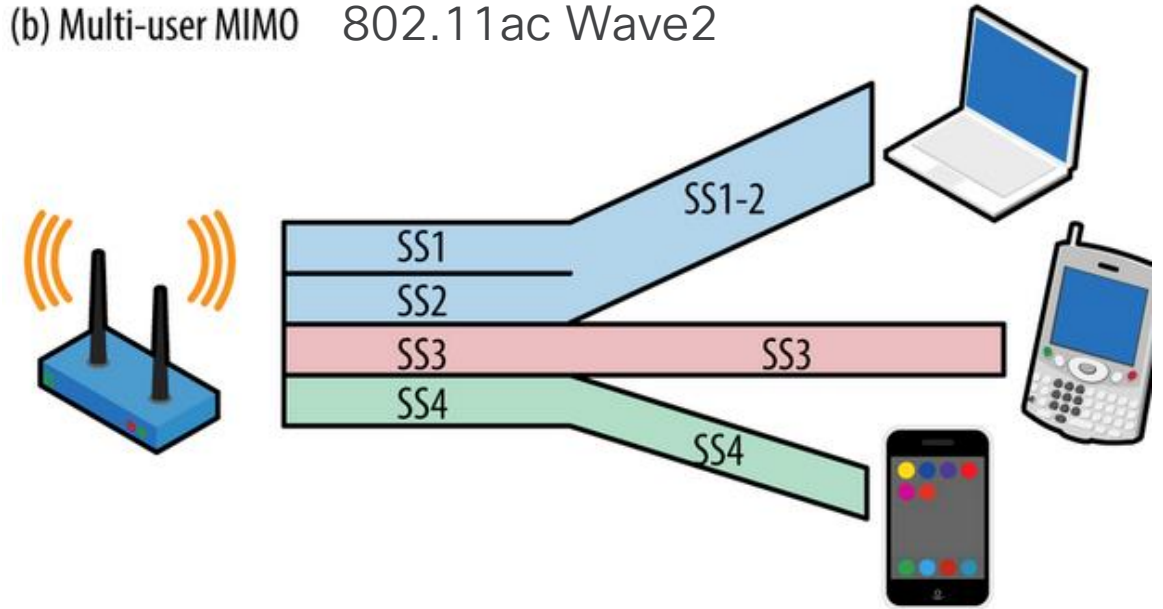


Figure credit:
Matthew S. Gast, 802.11ac: A Survival Guide

Configuration > Tags & Profiles > WLANs

Edit WLAN

11v BSS Transition Support

BSS Transition

Dual Neighbor List

BSS Max Idle Service

BSS Max Idle Protected

Directed Multicast Service

Configuration of '11v BSS Disassociation Imminent' is supported from Command Line Interface (CLI) only

11ax

Enable 11ax

Downlink OFDMA

Uplink OFDMA

Downlink MU-MIMO

Uplink MU-MIMO

BSS Target Wake Up Time

DTIM Period (in beacon intervals)

5 GHz Band (1-255)

2.4 GHz Band (1-255)

Device Analytics

Advertise Support

Advertise PC Analytics Support

Share Data with Client

11k Beacon Radio Measurement
Client Scan Report

On Association

On Roam

Access Points C9130 y más recientes soportan MU-MIMO DL y UL.

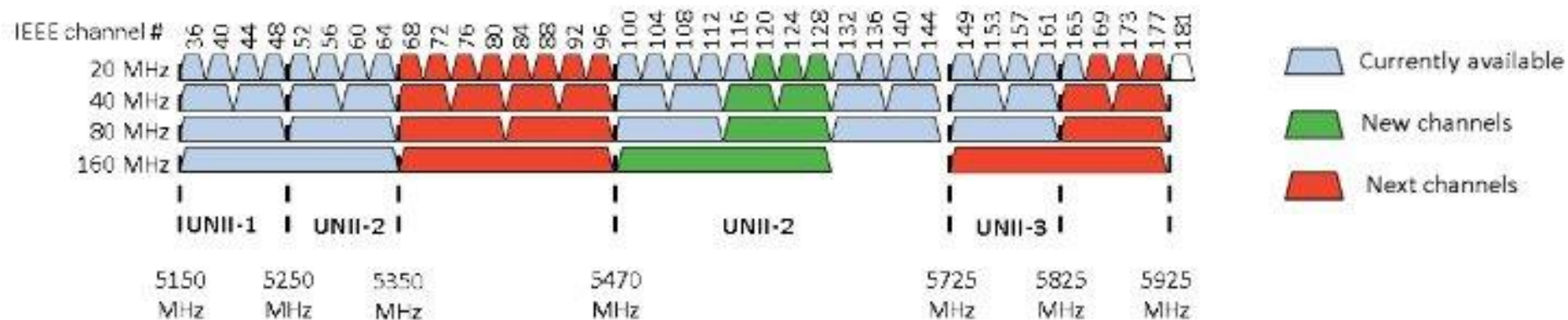


TAC Tip
En alta densidad, se sugiere deshabilitar MU-MIMO.

4. MCS



MCS Index	Modulation type	Coding Rate	Data rate (in Mb/s)							
			20 MHz channels		40 MHz channels		80 MHz channels		160 MHz channels	
			1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI
0	BPSK	1/2	4 ¹	8.6	8 ¹	17.2	17 ¹	36	34 ¹	36 ¹
1	QPSK	1/2	16	17.2	33	34.4	68	72.1	136	144
2	QPSK	3/4	24	25.8	49	51.6	102	108.1	204	216
3	16-QAM	1/2	33	34.4	65	68.8	136	144.1	272	282
4	16-QAM	3/4	49	51.6	98	103.2	204	216.2	408	432
5	64-QAM	2/3	65	68.8	130	137.6	272	288.2	544	576
6	64-QAM	3/4	73	77.4	146	154.9	306	324.4	613	649
7	64-QAM	5/6	81	86	163	172.1	340	360.3	681	721
8	256-QAM	3/4	98	103.2	195	206.5	408	432.4	817	865
9	256-QAM	5/6	108	114.7	217	229.4	453	480.4	907	961
10	1024-QAM	3/4	122	129	244	258.1	510	540.4	1021	1081
11	1024-QAM	5/6	135	143.4	271	286.8	567	600.5	1134	1201



WLC GUI

Las tasas MCS 10 y 11 están implícitas bajo los x/11 que aprovecharán las mayores velocidades.

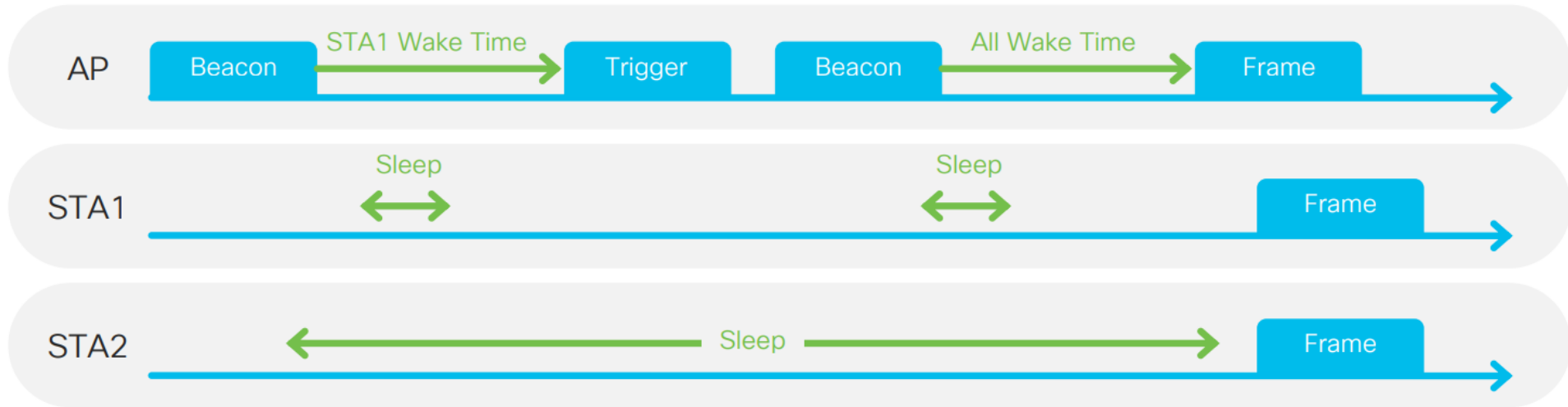
The screenshot shows the Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller GUI. The breadcrumb navigation is Configuration > Radio Configurations > High Throughput. The 5 GHz Band is selected. A warning message states: "5 GHz Network is operational. Configuring High Throughput will result in loss of connectivity of clients." The 11ax section is expanded, showing "Enable 11ax" checked and "Select All" checked. A table of SS/MCS rates is displayed with the following data:

SS/MCS	SS/MCS	SS/MCS	SS/MCS
<input checked="" type="checkbox"/> 1/7	<input checked="" type="checkbox"/> 1/9	<input checked="" type="checkbox"/> 1/11	<input checked="" type="checkbox"/> 2/7
<input checked="" type="checkbox"/> 2/9	<input checked="" type="checkbox"/> 2/11	<input checked="" type="checkbox"/> 3/7	<input checked="" type="checkbox"/> 3/9
<input checked="" type="checkbox"/> 3/11	<input checked="" type="checkbox"/> 4/7	<input checked="" type="checkbox"/> 4/9	<input checked="" type="checkbox"/> 4/11
<input checked="" type="checkbox"/> 5/7	<input checked="" type="checkbox"/> 5/9	<input checked="" type="checkbox"/> 5/11	<input checked="" type="checkbox"/> 6/7
<input checked="" type="checkbox"/> 6/9	<input checked="" type="checkbox"/> 6/11	<input checked="" type="checkbox"/> 7/7	<input checked="" type="checkbox"/> 7/9
<input checked="" type="checkbox"/> 7/11	<input checked="" type="checkbox"/> 8/7	<input checked="" type="checkbox"/> 8/9	<input checked="" type="checkbox"/> 8/11

5. Target Wake Time (TWT)



¿Cómo funciona?



Configuration > Radio Configurations > Parameters

The screenshot shows the configuration page for a Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller. The breadcrumb navigation is Configuration > Radio Configurations > Parameters. The page is for the 6 GHz Band. A warning message states: "6 GHz Network is operational. Configuring EDCA Profile and DFS Channel Switch Announcement Mode will result in loss of connectivity of clients." The EDCA Parameters section shows the EDCA Profile set to "fastlane" and Client Load Based Configuration set to "ENABLED". The 11ax Parameters section shows Target Wakeup Time and Target Wakeup Time Broadcast as disabled (checkboxes), while Multiple Bssid is checked. A note at the bottom states: "For 6 GHz band, Non-SRG and SRG OBSS PD related parameters is configured in default-rf-profile-6ghz".

Configuration > Radio Configurations > Parameters

6 GHz Band 5 GHz Band 2.4 GHz Band

⚠ 6 GHz Network is operational. Configuring EDCA Profile and DFS Channel Switch Announcement Mode will result in loss of connectivity of clients.

EDCA Parameters

EDCA Profile fastlane

Client Load Based Configuration **ENABLED**

11ax Parameters

Target Wakeup Time

Target Wakeup Time Broadcast

Multiple Bssid

BSS Color

For 6 GHz band, Non-SRG and SRG OBSS PD related parameters is configured in default-rf-profile-6ghz

6. BSS Coloring



Spatial Reuse

1. Sin reutilización espacial/espectral.
2. Entre más utilización de canales haya, mayor es el riesgo de backoff.
3. El coloreado habilita la reutilización espacial sin backoff.

**Low Frequency Reuse
(w/ 20 MHz channels)**



**Increased Frequency Reuse
(w/ 80 MHz channels) -
All same-channel BSS blocking**



Same-channel BSS only blocked on Colour Match



Configuration > Radio Configurations > RRM

The screenshot shows the configuration page for RRM on a Cisco Catalyst 9800-CL Wireless Controller. The breadcrumb navigation is Configuration > Radio Configurations > RRM. The page is divided into frequency bands (6 GHz Band, 5 GHz Band, 2.4 GHz Band, FRA) and sub-sections (General, Coverage, DCA, TPC, RF Grouping, Spatial Reuse). The Spatial Reuse section is active, showing the BSS Color Assignment Mode set to Automatic. Other parameters include BSS Color Assignment Leader* (edmonroy-9800-cl-2 (172.16.26.13)) and Last Run* (567 second(s) ago). A red box highlights the BSS Color Assignment Mode dropdown menu.

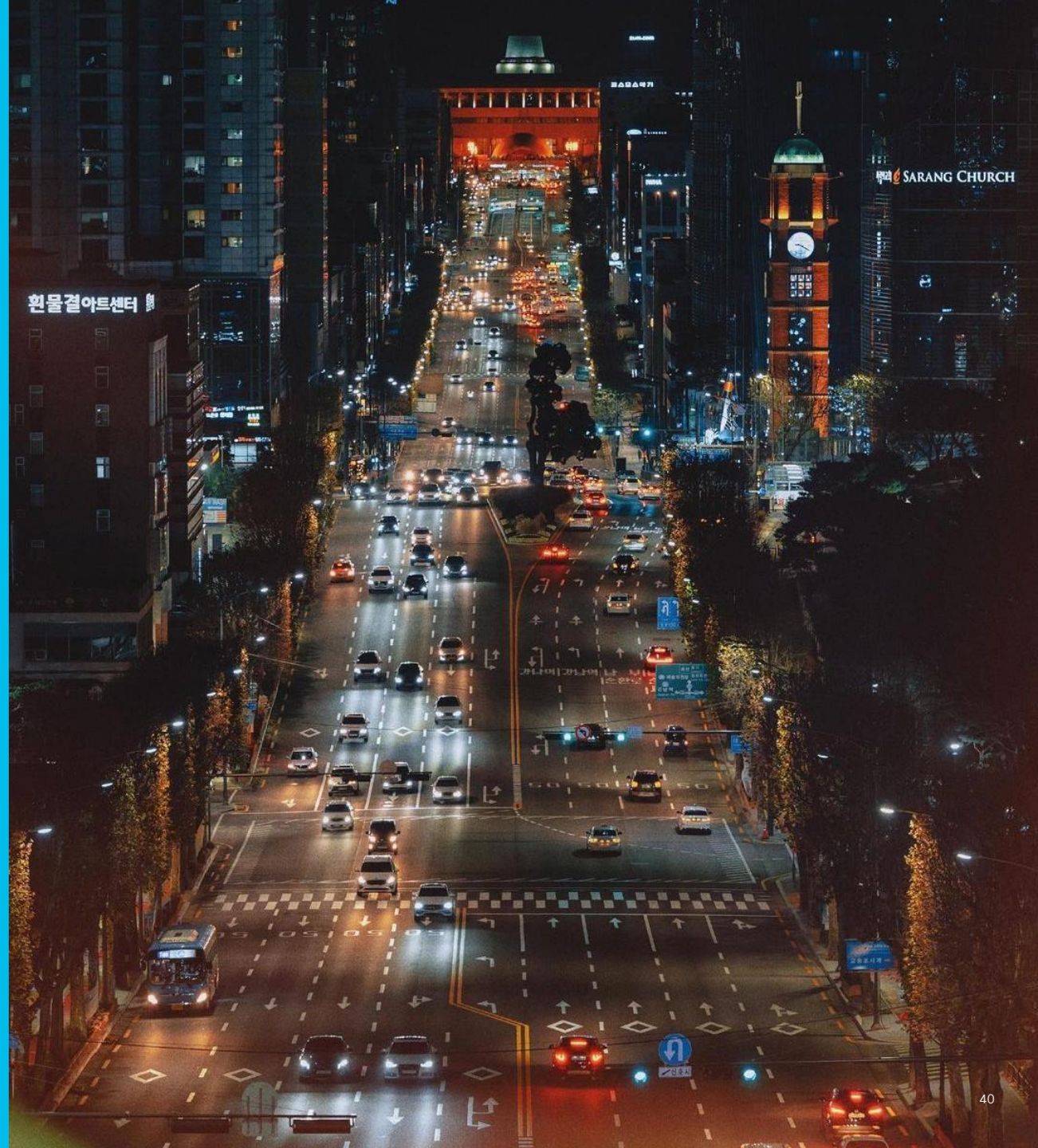
Configuration > Radio Configurations > RRM

6 GHz Band | 5 GHz Band | 2.4 GHz Band | FRA

General | Coverage | DCA | TPC | RF Grouping | **Spatial Reuse**

BSS Color Assignment Mode	Automatic
BSS Color Assignment Leader*	edmonroy-9800-cl-2 (172.16.26.13)
Last Run*	567 second(s) ago

Wi-Fi 6 pone
orden a lo
existente.



DEMO 1 – Configuración de SSIDs Wi-Fi 6

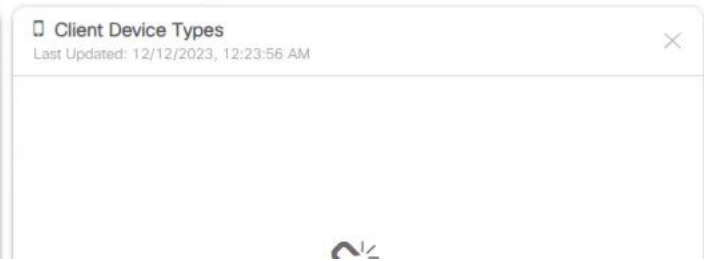
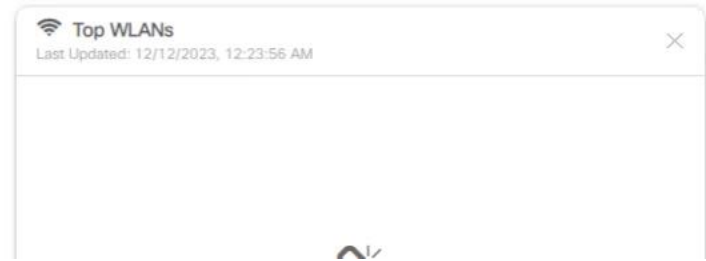
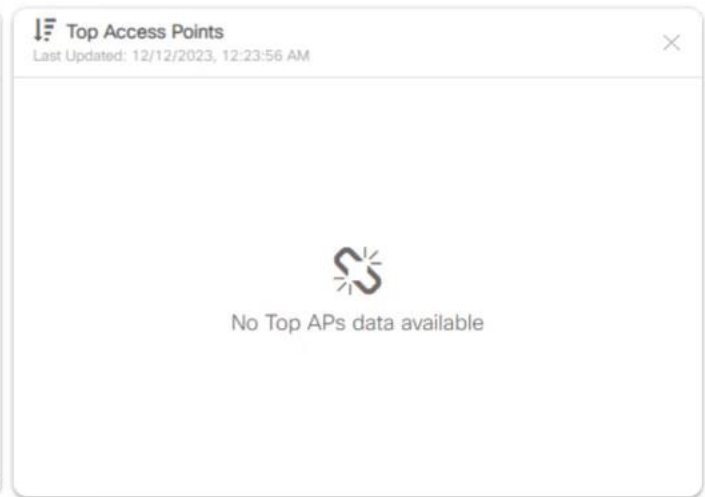
Search Menu Items

- Dashboard
- Monitoring
- Configuration
- Administration
- Licensing
- Troubleshooting

Dashboard

Network 6 GHz: 2 (↑) 5 GHz: 2 (↑) 2.4 GHz: 2 (↑)	Wireless LANs 5 GHz: 1 2.4 GHz: 3	Access Points Active: 4 Excluded: 0 Not Joined: 0	Clients Active: 0 Excluded: 0 Sleeping: 0	Rogues APs: 168 Clients: 6 Ad-Hoc: 0	Interferers 5 GHz: 0 2.4 GHz: 1
--	--	---	---	--	--

Overview



System Information
Last Updated: 12/12/2023, 12:23:57 AM

- Hostname: 9800_LAB_luisgzm
- Device Uptime: 23 minutes
- System Time: 00:23:56.924 CST Tue Dec 12 2023
- Device Type:



Join at
slido.com
#9209 442

🔒 Passcode:
ihb1m4

¿Cuál es la razón más cercana por la que no se ha implementado Wi-Fi 6/6E en su red inalámbrica?

a) Mi red analámbrica funciona de maravilla tal como está.
 0%

b) No conozco los beneficios o no me parecen de mucha ayuda para mis usuarios.
 0%

c) Mi infraestructura cableada no está lista para soportar Wi-Fi 6/6E.
 0%

d) No hay suficiente presupuesto.
 0%

e) Estoy en proceso o ya he implementado Wi-Fi 6/6E.
 0%

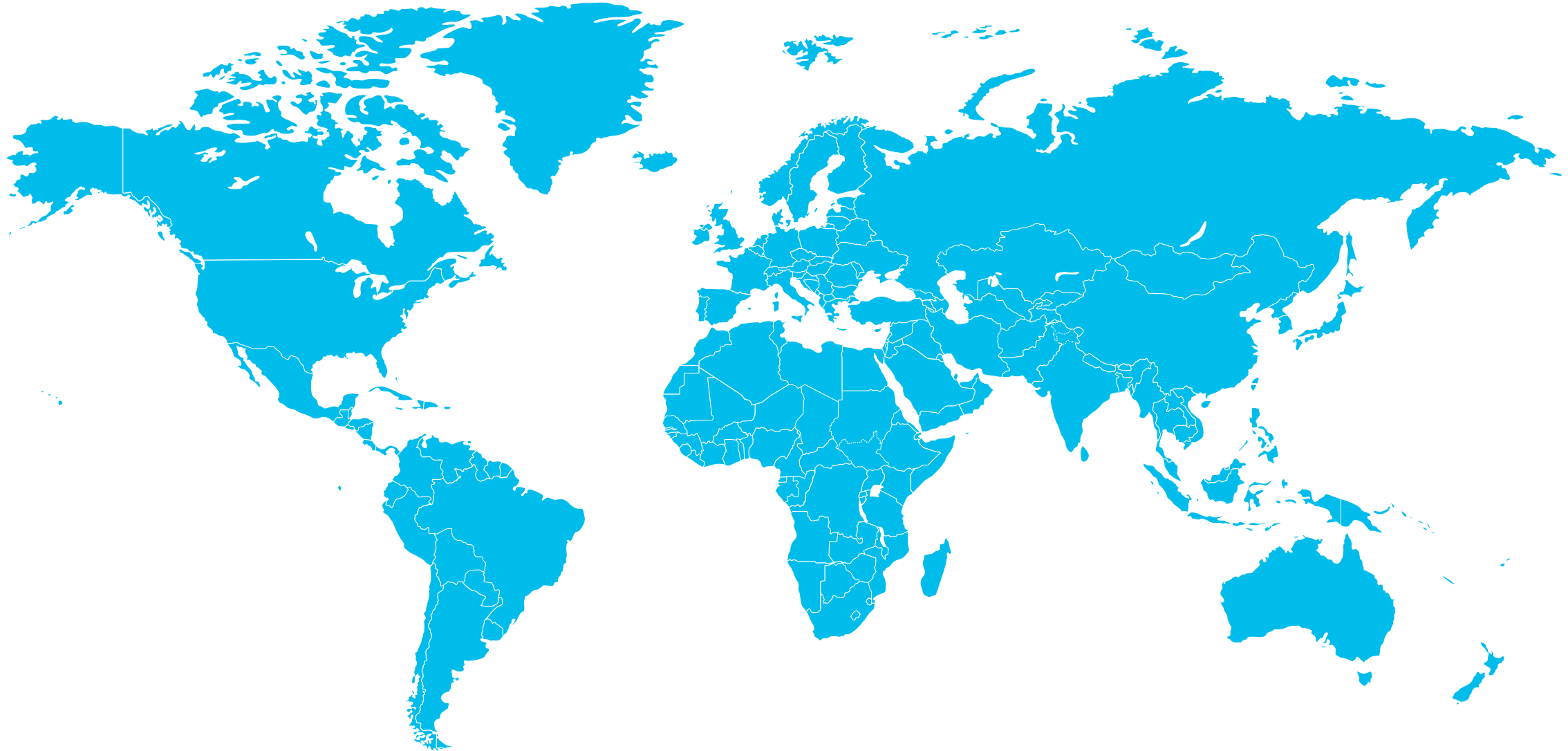
Wi-Fi 6E

- Wi-Fi 6
- **Wi-Fi 6E**
- Integración inalámbrica con DNAC
- DNAC Assurance con Wi-Fi 6E

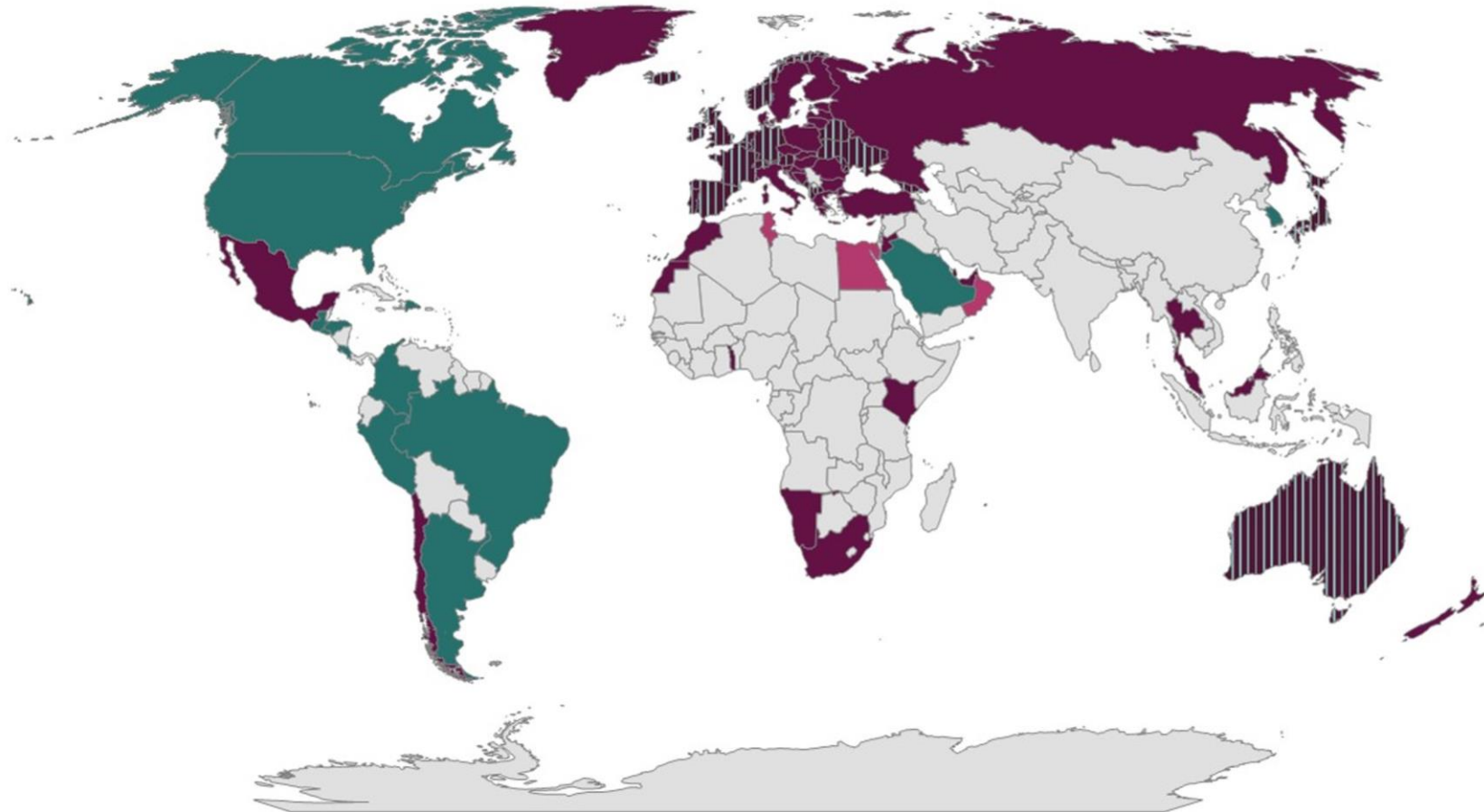
Wi-Fi 6E es 6
extendido, una
mejora del
protocolo
802.11ax

Generational name	Technology supported
Wi-Fi 7	802.11be (in development)
Wi-Fi 6	802.11ax
Wi-Fi 5	802.11ac
Wi-Fi 4	802.11n

¿Qué tanta adopción tiene Wi-Fi 6E en el mundo?



- Adopted 5925-6425 MHz
- Adopted 5925-7125 MHz
- ▨ Adopted 5925-6425 MHz, Considering 6425-7125 MHz
- Considering 5925-6425 MHz

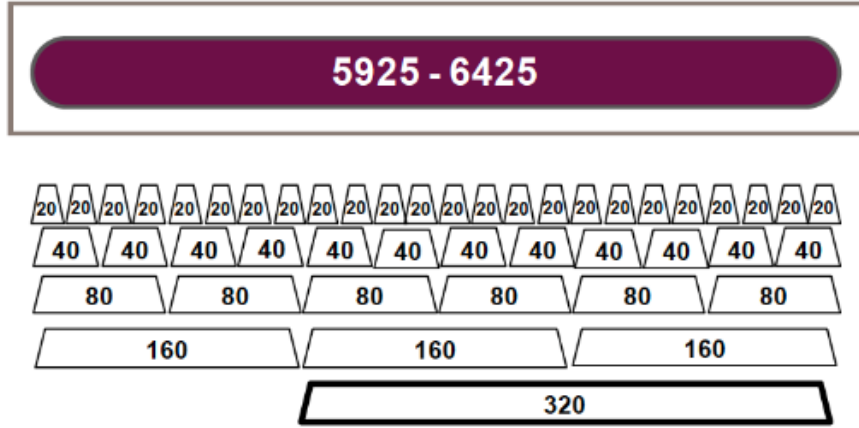


1. Canales

6 GHz spectrum access approaches



- 24 x 20 MHz
- 12 x 40 MHz
- 6 x 80 MHz
- 3 x 160 MHz
- 1 x 320 MHz



- Dynamic random spectrum access and contention-based protocols require access to **multiple channels** to maintain acceptable performance

- **IEEE 802.11be** designed for Extremely High Throughput: channel bandwidth of up to **320 MHz**

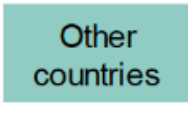
5 925 MHz

6425 MHz

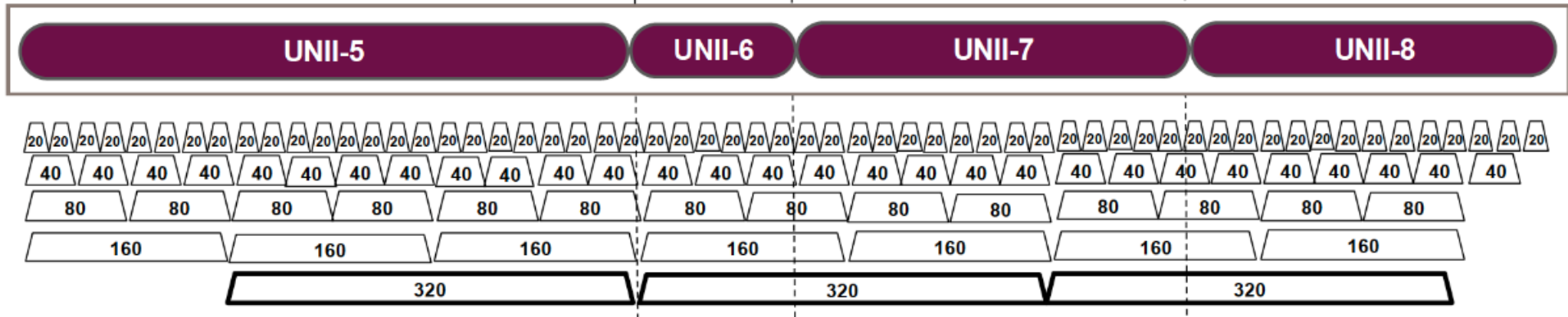
6525 MHz

6875 MHz

7 125 MHz

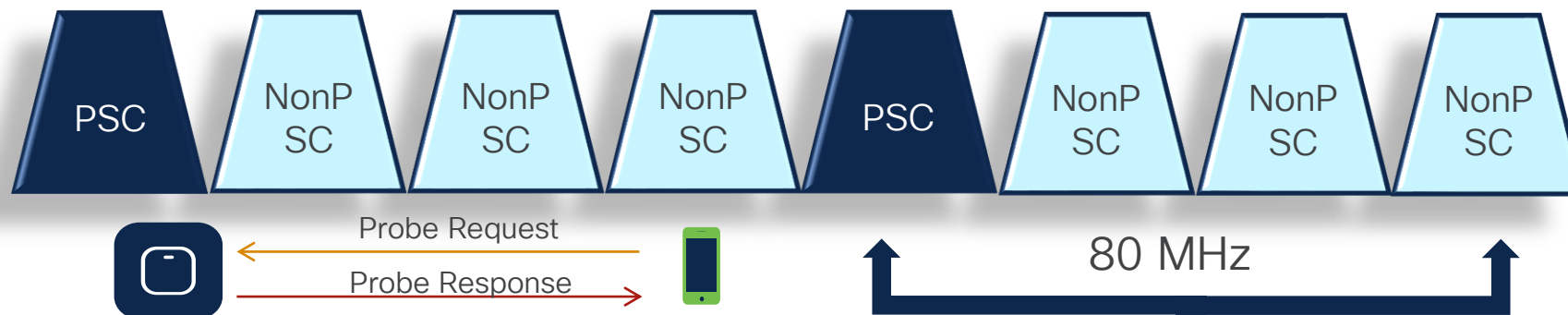


- 59 x 20 MHz
- 29 x 40 MHz
- 14 x 80 MHz
- 7 x 160 MHz
- 3 x 320 MHz



Preferred Scanning Channels (PSC)

- Cada cuarto canal de 20MHz es designado para probing en clientes Wi-Fi 6E; lo cual acorta la lista a solo 15 channels en vez de 59.
- Canales PSC son el canal primario para channel bonding en 80 MHz.



PSC Channel List:

5, 21, 37, 53, 69, 85, 101, 117, 133, 149, 165, 181, 197, 213, 229

2. Requerimientos y cambios en la seguridad



WPA3 Mandatorio
y PMF requerido.

802.1x > 802.1x-
SHA256 mínimo

Pre-Shared Key
(PSK) > SAE

Open >
reemplazado por
OWE

No hay roaming de 5 GHz a
6 GHz

Web-Auth > OWE
+ Web-Auth

WPA2-PSK +
WPA3-SAE in
WLAN: mala idea

WPA2-dot1x +
WPA3-dot1x:
solo en bandas
legacy

WPA3 + SAE |
802.1x > 802.1x-
SHA256: mejor
combinación en 6
GHz

3. Access Classes (SP, LPI, VLPI/VLPO)

6 GHz – Nuevas Clases de Dispositivos



Salud







Educación



Deportes y Entretenimiento



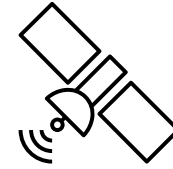
 Low Power Indoor (LPI) AP	 Standard Power (SP) AP	 Very Lower Power (VLP) AP	 Client Devices
<ul style="list-style-type: none">• Interiores solamente• Antena integrada requerida• Puede usar todo el espectro de 1200 MHz• Energía por cable	<ul style="list-style-type: none">• Interiores y exteriores• Antena integrada o externa• UNII-5 y UNII-7 solamente (FCC)• Sin soporte en ETSI• Requiere AFC* <p>(*) Automatic Frequency Co-ordination</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interiores móviles y exteriores• Rango Limitado• No requiere AFC*	<ul style="list-style-type: none">• Interiores o exteriores• Solo interiores bajo APs LPI• 6 dBm menos de energía que el AP en FCC• Misma energía que el AP en ETSI

Usuarios titulares (incumbent users) en 6 GHz



1. Servicios fijos

Enlaces de microondas punto a punto.



2. Servicios satelitales

Enlaces de la Tierra al espacios.



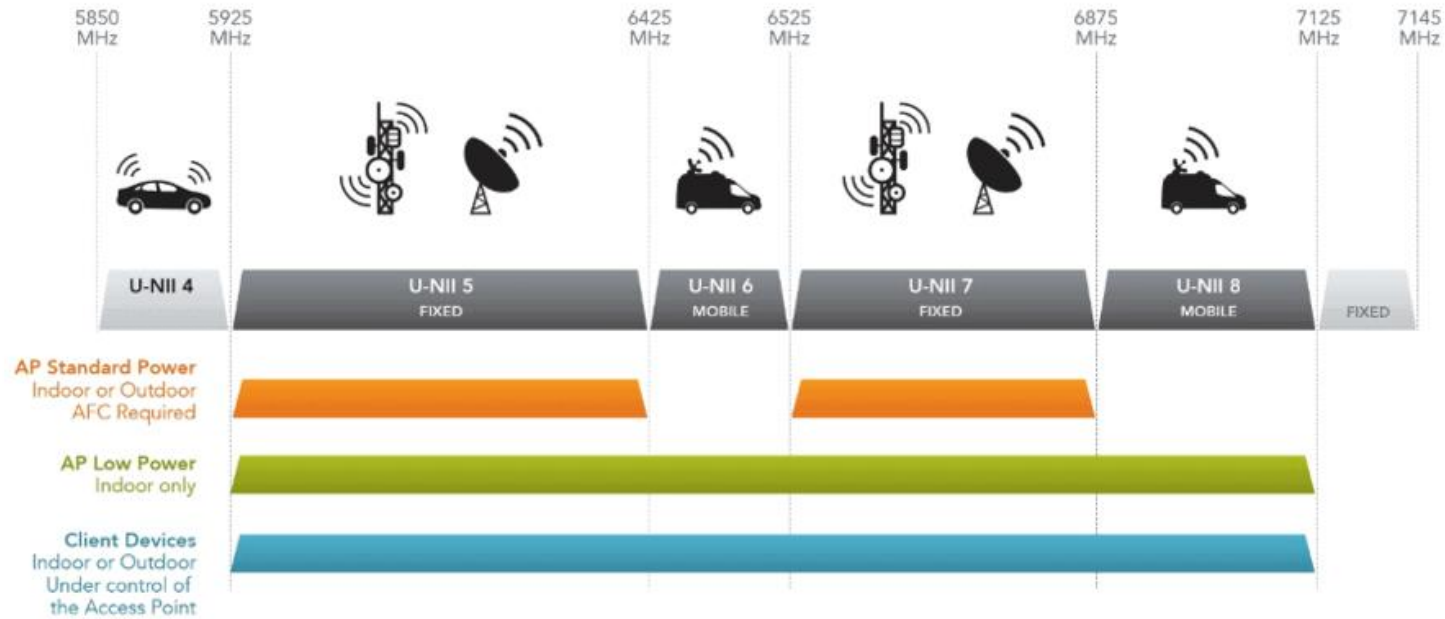
3. Televisión

Actualmente opera en U-NII-6 y U-NII-8, bloqueados para Standard Power



4. Usuarios sin licencia

Usuarios ultra-wide-band (UWB) operan de UNII-5 hasta el 8.



FCC

United States



Channel BW	AP EIRP	Client EIRP
20 MHz	18 dBm	12 dBm
40 MHz	21 dBm	15 dBm
80 MHz	24 dBm	18 dBm
160 MHz	27 dBm	21 dBm

- FCC abrió 1200 MHz del espectro
- FCC permite hasta 14 channels de 80 MHz
- FCC permite hasta 7 canales de 160 MHz
- FCC permite hasta 3 canales de 320 MHz

ETSI

Europe



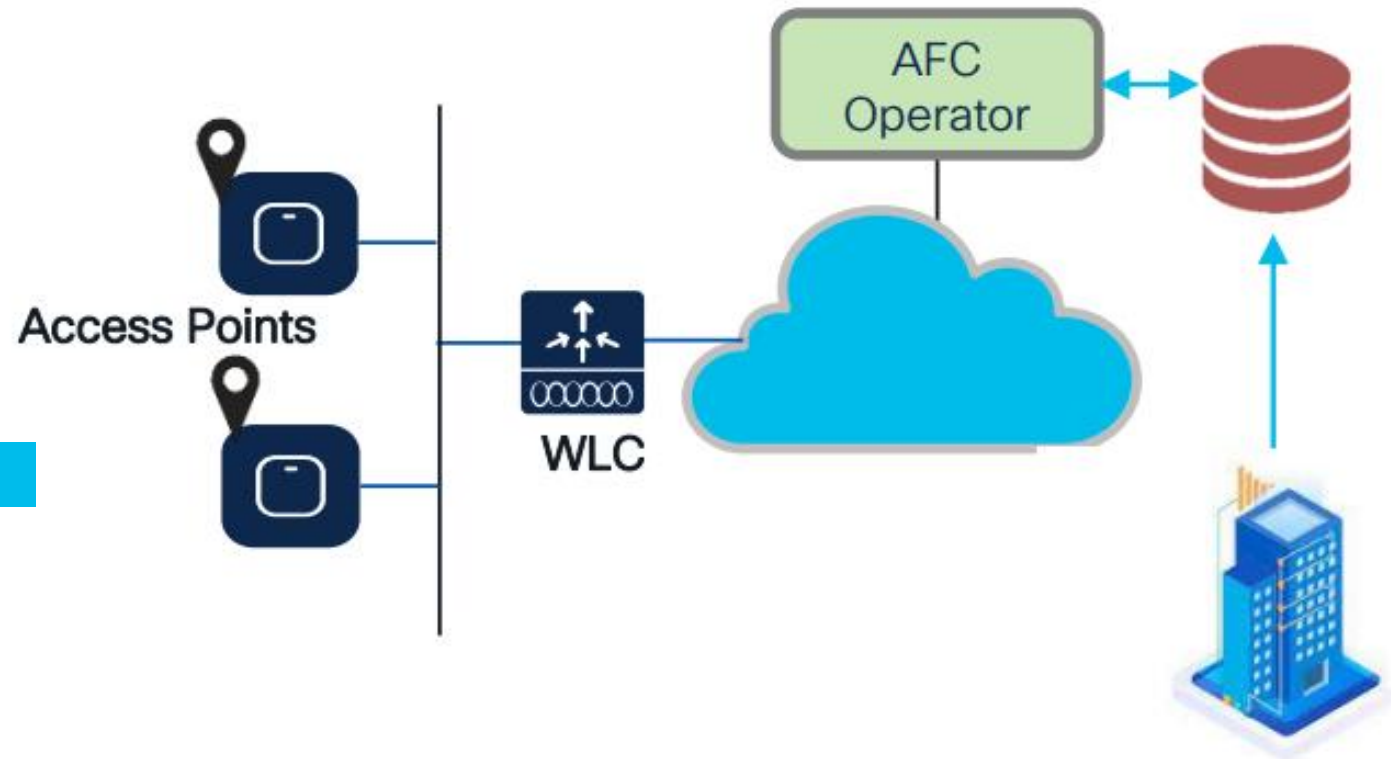
- ETSI abrió 450 MHz del espectro
- ETSI permite hasta 6 channels de 80 MHz
- ETSI permite hasta 3 canales de 160 MHz

4. AFC



Automatic Frequency Coordinator (AFC)

- Controladoras revisan cada 24 horas con el AFC.
- Cisco cuenta con su propio AFC.
- En WLCs 9800, AFC se utilizará con Standard Power.
- Los usuarios titulares en 6 GHz siempre serán protegidos.



Solo US y Canada tienen certificación AFC.

5. Consideraciones para la migración

Consideraciones en 6 GHz

Requerimientos en SSIDs para 6GHz

- Seguridad capa 2 WPA3: OWE, SAE o 802.1x-SHA256
- Protected Management Frame (PMF) habilitado
- Cualquier método que no sea capa 2 WPA3 no es permitido – **no hay ambiente mixto**

Opciones de configuración

1. “**ALL-IN**”: Reconfigurar la WLAN existente a WPA3, un SSID para todos (2.4/5/6 GHz) – **Menos probable**
2. “**One SSID/Multiple WLANs**”: Configurar WLANs múltiples con el mismo nombre de SSID, cada uno con diferente seguridad – **Más conservador**
3. “**Multiple SSIDs**”: Rediseñar SSIDs, añadiendo SSIDs/WLANs con opciones de seguridad específicas – **Más flexible**

Nota: A partir de 17.9, hay un límite de 8 SSIDs que pueden ser emanados en el radio de 6 GHz

6. Puntos de Acceso Cisco Wi-Fi 6E



Cisco Catalyst 9162 Series Access Point

- Wi-Fi 6E de gama baja para sitios pequeños
- Cinco radios: 2.4 GHz (2x2), 5 GHz (2x2), 6 GHz (2x2), radio IoT y radio de escaneo
- Cisco CleanAir Pro
- Ideal para organizaciones entry-level
- Solo versión internal disponible - CW9162I / CW9162I-MR



1	Security hasp for padlocking AP to mounting bracket	5	DC 12V power input port
2	Mode button For information on how to use the Mode button, see the Using the Mode Button section	6	Kensington lock slot
3	RJ-45 console port	7	USB 2.0 port
4	2.5GbE port		

Cisco Catalyst 9164 Series Access Point

- Wi-Fi 6E de gama media para sitios pequeños y medianos
- Cinco radios: 2.4 GHz (2x2), 5 GHz (4x4), 6 GHz (4x4), radio IoT y radio de escaneo
- Cisco CleanAir Pro
- Ideal para organizaciones medianas con mayor densidad de clientes
- Solo versión interna disponible - CW9164I / CW9164I-MR



1	Kensington lock slot	5	RJ-45 console port
2	Security hasp for padlocking AP to mounting bracket	6	2.5GbE port
3	Environment Sensor vents	7	DC 54V power input port
4	Mode button For information on how to use the Mode button, see the Using the Mode Button section	8	USB 2.0 port

Cisco Catalyst 9166 Series Access Point

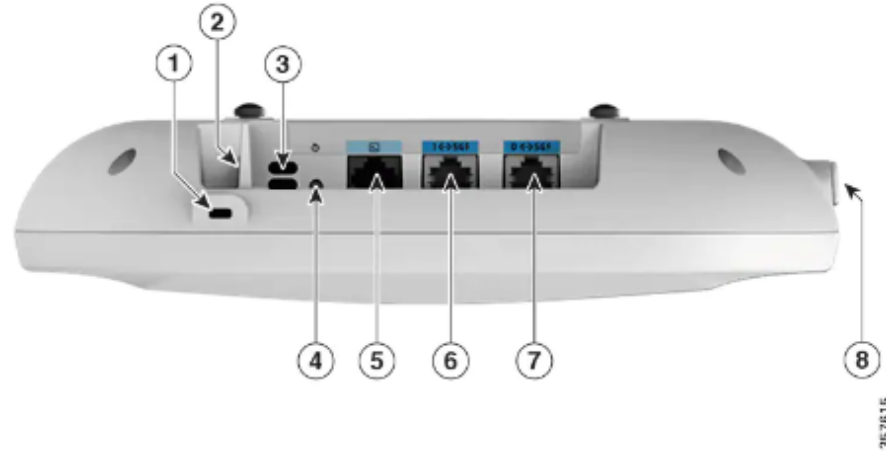
- Wi-Fi 6E de gama alta para sitios grandes y de alta criticidad
- Cinco radios: 2.4 GHz (4x4), 5 GHz (4x4), 6 GHz (4x4), radio IoT y radio de escaneo
- CleanAir Pro
- XOR Radio permite cambiar de 6 GHz a 5 GHz si es necesario
- Solo version internal disponible - CW9166I / CW9166I-MR
- El modelo 9166D1 cuenta con antena direccional integrada



1	Kensington lock slot	5	RJ-45 console port
2	Security hasp for padlocking AP to mounting bracket	6	5GbE port
3	Environment Sensor vents	7	DC 54V power input port
4	Mode button For information on how to use the Mode button, see the Using the Mode Button section	8	USB 2.0 port

Cisco Catalyst 9136 Series Access Point

- Wi-Fi 6E de gama alta para sitios grandes e implementaciones de alta densidad
- Seis radios: 2.4 GHz (4x4), 5 GHz (8x8 y 4x4), 6 GHz (4x4), radio IoT y radio de escaneo
- Cisco CleanAir Pro
- Puertos duales Ethernet de subida para mayor resiliencia
- Sensores ambientales integrados
- Solo versión interna disponible - C9136I



1	Kensington lock slot	5	RJ-45 console port
2	Security hasp for padlocking AP to the mounting bracket	6	5-GbE port 1
3	Environment Sensor vents	7	5-GbE port 0
4	Mode button For information about how to use the Mode button, see Using the Mode Button	8	USB 2.0 port

Catalyst CW9162 Power over Ethernet

Configuración Predeterminada (perfil de energía fijo)

Power Source	Number of SS	2.4 GHz Radio	5 GHz Radio	6 GHz Radio	mGig Link Speed	USB	AI/ML Driven Scanning Radio
802.3af	n.a.	Disabled	1x1	1x1	1G	Disabled	Y
802.3at	6	2x2	2x2	2x2	2.5G	Y/4.5 W	Y
802.3bt	6	2x2	2x2	2x2	2.5G	Y/4.5 W	Y
DC Power	6	2x2	2x2	2x2	2.5G	Y/4.5 W	Y

Note:

1. AIR-PWRINJ7 es el inyector de energía 802.3bt oficial para el C9162I
2. MA-PWR-30W Power Supply (12VDC)

USB = universal serial bus
AI = Artificial Intelligence
ML = Machine Learning

Catalyst CW9164 Power over Ethernet

Configuración Predeterminada (perfil de energía fijo)

Power Source	Number of Spatial Stream	2.4 GHz Radio	5 GHz Radio	6 GHz Radio	mGig Link Speed	USB	AI/ML Driven Scanning Radio
802.3af	n.a.	Disabled	Disabled	Disabled	1G	Disabled	Y
802.3at	10	2x2	4x4	4x4	2.5G	Disabled	Y
802.3bt	10	2x2	4x4	4x4	2.5G	Y/4.5 W	Y
DC Power	10	2x2	4x4	4x4	2.5G	Y/4.5 W	Y

Note:

1. AIR-PWRINJ7 es el inyector de energía 802.3bt oficial para el C9164I
2. MA-PWR-50WAC Power Supply

USB = universal serial bus
AI = Artificial Intelligence
ML = Machine Learning

Catalyst CW9166 Power over Ethernet

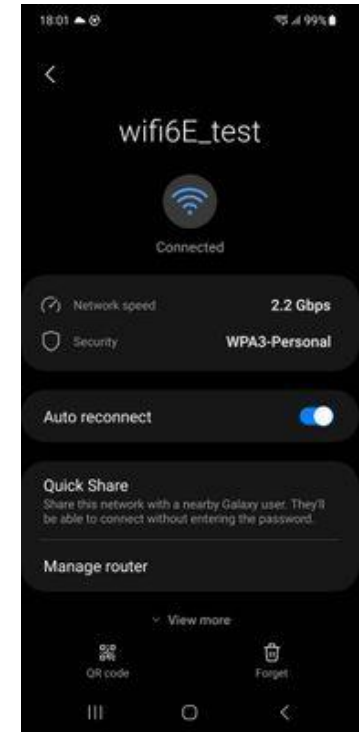
Configuración Predeterminada (perfil de energía fijo)

Power Source	Number of Spatial Stream	2.4 GHz Radio	5 GHz Radio	5 GHz /6 GHz Radio (LPI)	mGig Link Speed	USB	AI/ML Driven Scanning Radio
802.3af	n.a.	Disabled	Disabled	Disabled	1G	Disabled	Y
802.3at	12	4x4	4x4	4x4	5G	Disabled	Y
802.3bt	12	4x4	4x4	4x4	5G	Y/4.5 W	Y
DC Power	12	4x4	4x4	4x4	5G	Y/4.5 W	Y

Note:

1. AIR-PWRINJ7 es el inyector de energía 802.3bt oficial para el C9166l
2. MA-PWR-50WAC Power Supply

La Suma Ganadora



AP Wi-Fi 6E AP + Cliente No Wi-Fi 6E = No Wi-Fi 6E 😞

AP No Wi-Fi 6E + Cliente Wi-Fi 6E = No Wi-Fi 6E 😞

AP Wi-Fi 6E + Cliente Wi-Fi 6E = ¡Sí hay Wi-Fi 6E! 😊

Wi-Fi 6E Client Device Eco System

Clientes soportados...



Samsung Galaxy Ultra S21/S22



Samsung Galaxy Z Fold



Google Pixel 6 / Pro



xiaomi



Xiaomi Mi 11 / Ultra



iPad Pro 6th Generation



ASUS Zenfone 8 and 8 Flip



Motorola Edge (2021)

Samsung Galaxy Tab S8, S8+



Chromebook

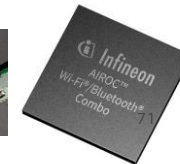


Redmagic 6s Pro



Zebra TC53/58

Wi-Fi 6E Chipsets



Entre otros...

Laptops con chipset Intel AX210/AX211/AX1675



© 2023 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

En Resumen

Wi-Fi 6E no compite. Complementa.



Experiencia de usuario mejorada

Menos interferencia, mayor velocidad, menor latencia con acceso a 2.5 veces más espectro.



Mayor seguridad

Con SAE y OWE, el tráfico es encriptado de punto a punto incluso en redes anteriormente abiertas.



Segmentación de Wi-Fi 6E

Aprovecha todos los beneficios de 6 GHz sin las desventajas de un ambiente con clientes antiguos.



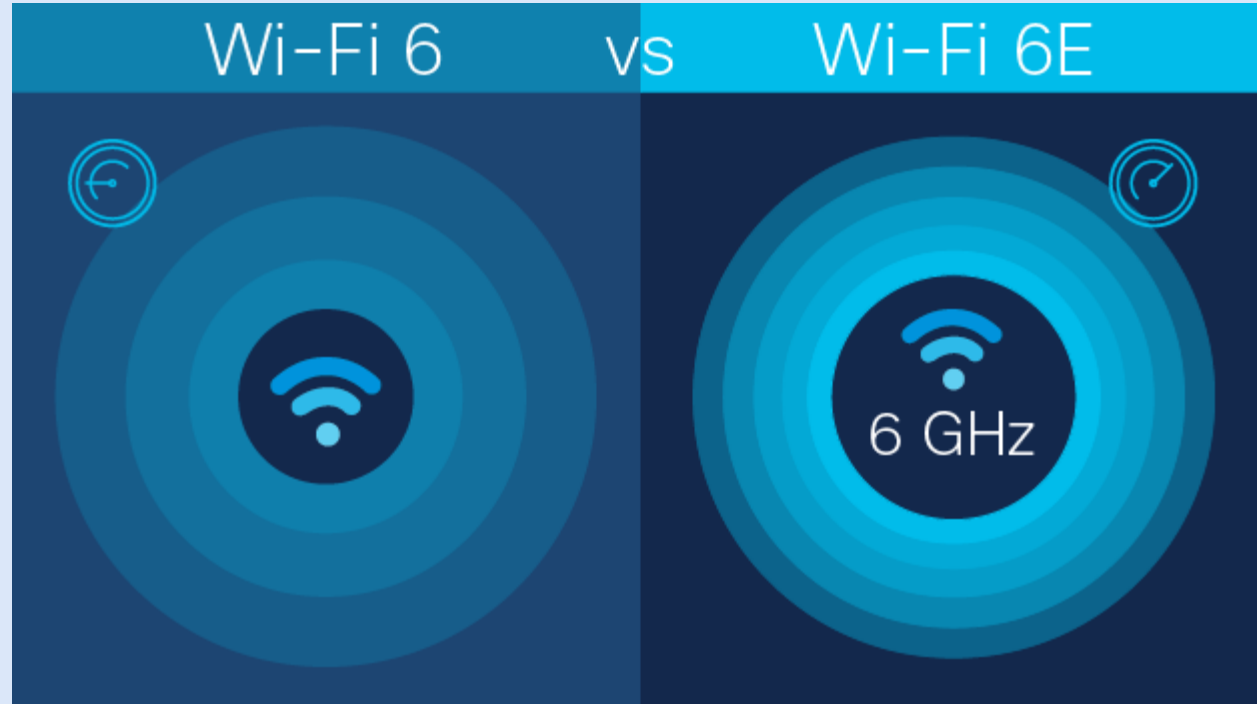
Modelo híbrido Wi-Fi 6 + Wi-Fi 6E

Los APs funcionan en otras bandas para asegurar interoperabilidad con Wi-Fi 6 y anteriores en otros SSIDs.



Integración con DNAC

El monitoreo de dispositivos de infraestructura o clientes inalámbricos es consultable a través de DNAC Assurance.





Wi-Fi 6E abre nuevos caminos manteniendo el orden.

DEMO 2 – Configuración de SSID Wi-Fi 6E

Search Menu Items

- Dashboard
- Monitoring
- Configuration
- Administration
- Licensing
- Troubleshooting

Dashboard

Network 6 GHz: 2 5 GHz: 3 2.4 GHz: 3	Wireless LANs 2 3	Access Points 4 0 0 Not Joined: 0	Clients Active: 0 Excluded: 0 Sleeping: 0	Rogues APs: 107 Clients: 6 Ad-Hoc: 0	Interferers 5 GHz: 0 2.4 GHz: 1
--	--------------------------------	--	---	--	--

Overview



Top Access Points
Last Updated: 12/12/2023, 12:54:05 AM

No Top APs data available

Top WLANs
Last Updated: 12/12/2023, 12:54:05 AM

Client Device Types
Last Updated: 12/12/2023, 12:54:05 AM

System Information
Last Updated: 12/12/2023, 12:54:07 AM

- Hostname: 9800_LAB_luisgzm
- Device Uptime: 53 minutes
- System Time: 00:54:07.022 CST Tue Dec 12 2023
- Device Type:

RECESO (5 minutos)



Join at
slido.com
#9209 442

🔒 Passcode:
ihb1m4

Si está planeando migrar a Wi-Fi 6 ¿Cuál de los siguientes elementos a monitorear es de su mayor interes antes y después de la migración?

a) Configuración de los nuevos parámetros para Wi-Fi6

0%

b) Medición del desempeño de la red antes, durante y después de la migración

0%

c) Optimización de RRM con Wi-Fi6

0%

d) Monitoreo de aplicaciones en la red inalámbrica

0%

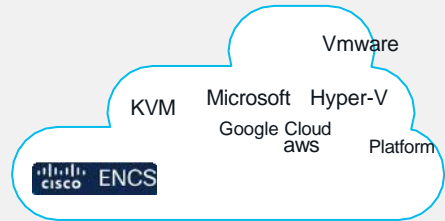
e) Conocer la distribución de clientes en la red utilizando Wi-Fi6

0%

- Wi-Fi 6
- Wi-Fi 6E
- Integración con Catalyst Center
- Catalyst Center Assurance con Wi-Fi 6E

Integración con Catalyst Center

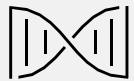
Portafolio de soluciones para la red Wi-Fi 6E y Wi-Fi 6



Cisco Catalyst™ 9800 Series
Wireless Controllers



Cisco Catalyst 9100
Access Points



Cisco Catalyst Center /
DNA Center

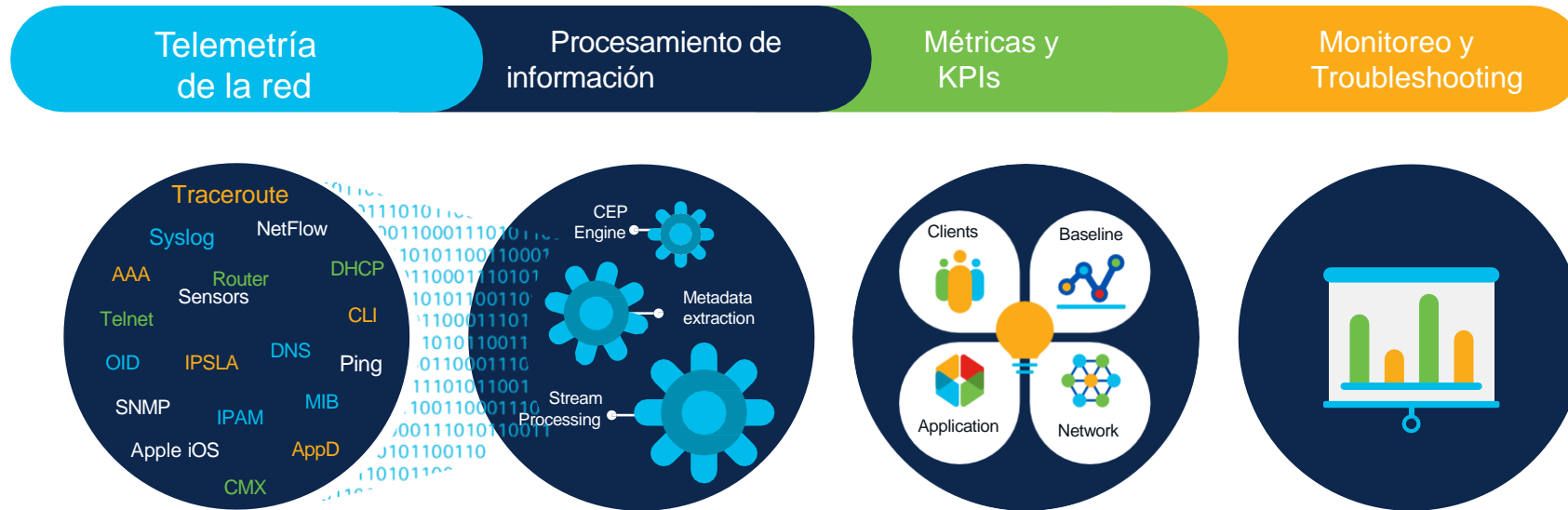
Intent-based networking



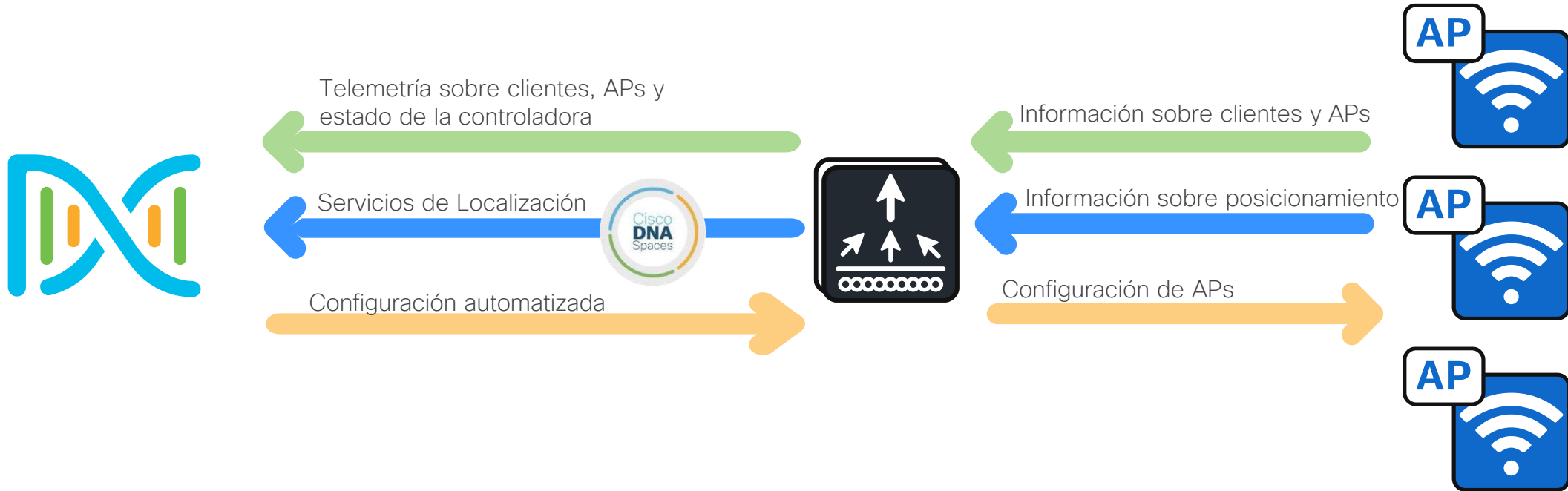
Cisco Spaces

Full Stack Network Intelligence

Beneficios de la integración



Beneficios de la integración



Licencias

Advantage

Cisco DNA Advantage (incl. of DNA Essentials)

3-, 5-, 7-year terms

Advanced Automation

- SD-Access
- Location Plug and Play
- Automated ISE integration for guest
- Third-party API integration

Enhanced security and IoT

- Encrypted Traffic Analytics
- Advanced WIPS*

Policy-based workflows

- EasyQoS configuration
- EasyQoS monitoring
- Policy-based automation

Assurance and Analytics

- Guided remediation
- Apple iOS insights
- Proactive issue detection
 - Aironet Active Sensor tests
 - Intelligent Capture
 - Client location heat maps
 - Spectrum analyzer
- Application performance (packet loss, latency, and jitter)
- App 360, AP 360, Client 360, and WLC 360 Custom reports*

Element management

- Patch lifecycle management

Network advantage (incl. of Network Essentials)

Perpetual

High availability and resiliency

- ISSU, process restart
- Rolling AP upgrades
- Patching (CLI)
- AP service pack/AP device pack

Flexible network segmentation

- VXLAN

- Cisco® Catalyst® 9800 Series and 9100 include the **Perpetual** network stack - **Network Essentials or Network Advantage**.
- **It is mandatory to attach a Cisco DNA license for every AP joining the controller.**
- Cisco DNA license includes wireless and Cisco DNA Center features.

Essentials

Cisco DNA Essentials

3-, 5-, 7-year terms

Basic Automation

- Plug and Play (PnP) application
- Network site design and device provisioning

Element management

- Software image management
- Discovery, network topology
- Application Visibility and Control

Telemetry

- Flexible NetFlow

Basic Assurance

- Health dashboard (Network, Client, and Application)
- AP floor map and coverage map
- Predefined reports

Base security

- Basic WIPS*

Network Essentials

Perpetual

Essential wireless capabilities

- 802.1X authentication, guest access, device onboarding, infra and client IPv6, ACLs, QoS, **VideoStream**, smart defaults, RRM, Spectrum Intelligence, BLE, Zigbee, USB, Cisco TrustSec® SXP, Dynamic QoS, Analytics, ADP, OpenDNS, **mDNS**, **IPSec**, rogue management and detection, Mobility, **N+1 HA**, **AP and Client SSO**

Optimized RF

- FRA, ClientLink, Cisco CleanAir® Advanced,
- NG-HDX, predictive and proactive RRM

IoT optimized

- Identity PSK, enhanced device profilers

DevOps integration

- PnP Agent
- NETCONF, RESTCONF*, **gNMI***
- YANG data models
- **GuestShell** (on-box Python)*

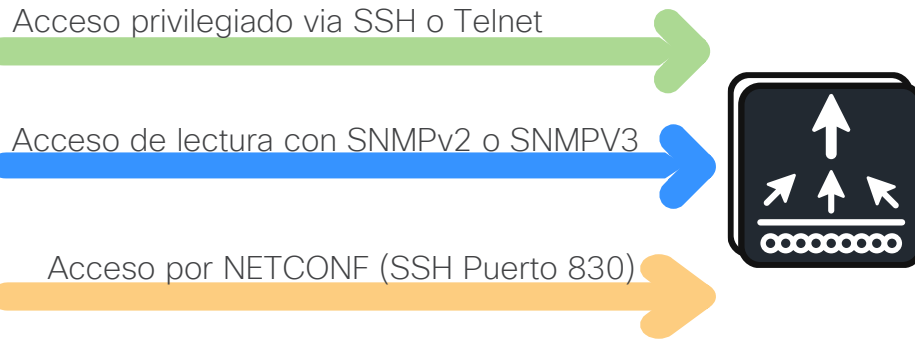
Telemetry and visibility

- Model-driven telemetry
 - NETCONF dial-in, **gRPC** dial-out*

Federal certifications*

- FIPS, CC, UCAPL, USGV6

Agregando una Controladora a Catalyst Center



Configuración básica con SSH, AAA local, SNMPv2 y NETCONF-yang

```
aaa new-model
```

```
aaa authentication login default local
```

```
aaa authorization exec default local if-authenticated
```

```
username user privilege 15 secret password
```

```
snmp-server community communitystring RO
```

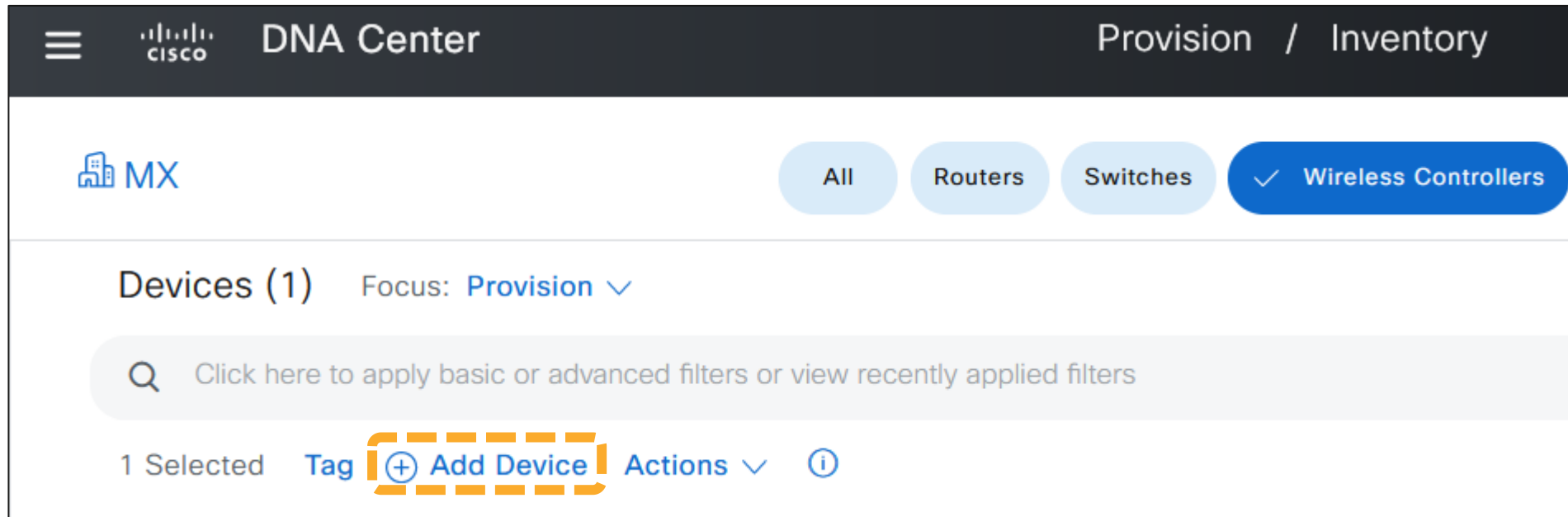
```
line vty 0 15
```

```
transport input ssh
```

```
netconf-yang
```

Agregando la Controladora a Catalyst Center

Menu Principal: Provision / Inventory / Add Device



The screenshot shows the Cisco DNA Center interface. At the top, there is a navigation bar with the Cisco logo, the text "DNA Center", and the breadcrumb "Provision / Inventory". Below this, there is a section for "MX" with a building icon. To the right of "MX" are four filter buttons: "All", "Routers", "Switches", and "Wireless Controllers". The "Wireless Controllers" button is selected, indicated by a checkmark. Below the filters, there is a section for "Devices (1)" with a "Focus: Provision" dropdown. A search bar is present with the text "Click here to apply basic or advanced filters or view recently applied filters". At the bottom of the device list, there is a "1 Selected" status, a "Tag" button, a "+ Add Device" button (highlighted with a dashed orange box), an "Actions" dropdown, and an information icon.

Agregando la Controladora a Catalyst Center

Menu Principal: Provision / Inventory / Add Device
Add Device ×

Credenciales:

CLI - Para acceso a través de las líneas VTY (SSH o Telnet)

SNMP - Para recopilar información del dispositivo (V2 o V3)

HTTPs - (Opcional) Para configurar aplicaciones de IOX/AppHosting

NETCONF - (Obligatorio para 9800) Puerto 830

Type *
Network Device ▼
Hint

Device IP / DNS Name*
172.16.26.12

Credentials Validate

Note: CLI and SNMP credentials are mandatory. Please ensure authenticity of credentials. In case of invalid credentials, device will go into a collection failure state.

▼ CLI*

Select global credential

Add device specific credential CLI

Device Controllability is **Enabled**. Config changes will be made on network devices during discovery/inventory or when device is associated to a site.

Cancel Add



TAC TIP: Siempre verifique el estado del privilegio 15 durante la autenticación

```
%SEC_LOGIN-5-LOGIN_SUCCESS: Login Success [user: dna] [Source: 10.88.244.133] [localport: 22] at 04:02:14 UTC Thu Dec 7 2023
```

```
%DMI-5-AUTH_PASSED: Chassis 1 R0/0: dmiauthd: User 'dna' authenticated successfully from 10.88.244.133:23545 for netconf over ssh. External groups: PRIV15
```

Asignando la Controladora a un Sitio

Menu Principal: Provision / Inventory

Devices (1) Focus: Inventory Take a tour Export Settings

Q Click here to apply basic or advanced filters or view recently applied filters Filter

1 Selected Tag + Add Device Edit Device Delete Device Actions Info As of: Dec 7, 2023 4:16 AM Refresh

<input checked="" type="checkbox"/>	Device Name	IP Address	Vendor	Reachability Info	EoX Status Info	Manageability
<input checked="" type="checkbox"/>	Webinar_9800.cisco.com	172.16.26.13	Cisco	Reachable	Not Scanned	Managed

1 Selected Tag + Add Device Edit Device Delete Device Actions Info As of: Dec 7, 2023 4:16 AM Refresh

<input checked="" type="checkbox"/>	Device Name	IP Address	Vendor	Inventory	Software Image	Provision	EoX Status Info	Manageability
<input checked="" type="checkbox"/>	Webinar_9800.cisco.com	172.16.26.13	Cis	>	>	>	Not Scanned	Managed

Assign Device to Site

Descubrimiento de Access Points

Menu Principal: Provision / Inventory

Devices (8) Focus: [Select](#) ▾

[Take a tour](#)

[Export](#)

🔍 [Click here to apply basic or advanced filters or view recently applied filters](#)

0 Selected [Tag](#) [+ Add Device](#) [Actions](#) ▾ ⓘ

As of: Dec 7, 2023 4:2

<input type="checkbox"/>		Device Name ▾	IP Address	Device Family	Site	Associated WLC IP
<input type="checkbox"/>		Webinar_9800.cisco.com	172.16.26.13	Wireless Controller	.../MX/Insurgentes	NA
<input type="checkbox"/>		CW9166I-MR-CC9C.3EF5.B1C0	172.16.95.105	Unified AP	.../Insurgentes/Floor 14	172.16.26.13
<input type="checkbox"/>		CW9166I-MR-CC9C.3EF5.B0E0	172.16.95.111	Unified AP	.../Insurgentes/Floor 14	172.16.26.13
<input type="checkbox"/>		CW9166D1-A-6849.927A.0360	172.16.26.223	Unified AP	.../Insurgentes/Floor 14	172.16.26.13
<input type="checkbox"/>		CW9166D1-A-6849.927A.0310	172.16.26.132	Unified AP	.../Insurgentes/Floor 14	172.16.26.13

Hasta este punto, solo se ha descubierto la controladora y ha sido añadido a un sitio. No se ha *provisionado* manualmente.

Verificando el estado de la Telemetría

Menu Principal: Provision / Inventory / Seleccionar Dispositivo

Webinar_9800.cisco.com
As of: 4:33 AM

View Device Details View 360 Run Commands

Reachable | IP Address 172.16.26.13 | Health 10 | Uptime 15 days 18 hrs

Family	Wireless Controller
Image Version	17.12.1 (Distribution Pending)
Site	.../MX/Insurgentes
Provision Status ⓘ	Success
Device Role	ACCESS

Show More

La sesión de TDL/Telemetría está basada en HTTPs puerto 25013 y es iniciada desde la controladora al Catalyst Center.

```
Webinar_9800#show telemetry connection all
Telemetry connections

-----
Index Peer Address   Port   VRF Source Address State  State  Description
-----
65410.88.244.149 25103 0    172.16.26.13  Active Connection up

Webinar_9800#show network-assurance summary
-----
Network-Assurance           : Enabled
Server Url                   : https://10.88.244.149
ICap Server Port Number     : 32626
Sensor Backhaul SSID        :
Authentication                : Unknown
AP client event frequency (seconds) : 30
```

El puerto 32626 es utilizado por los Access Points para exportar información de Intelligent Capture (OTA) hacia el Catalyst Center.



TAC TIP: Asegúrese que la IP en “Peer Address” está incluida en el certificado de Catalyst Center en “Subject Alternative Names”

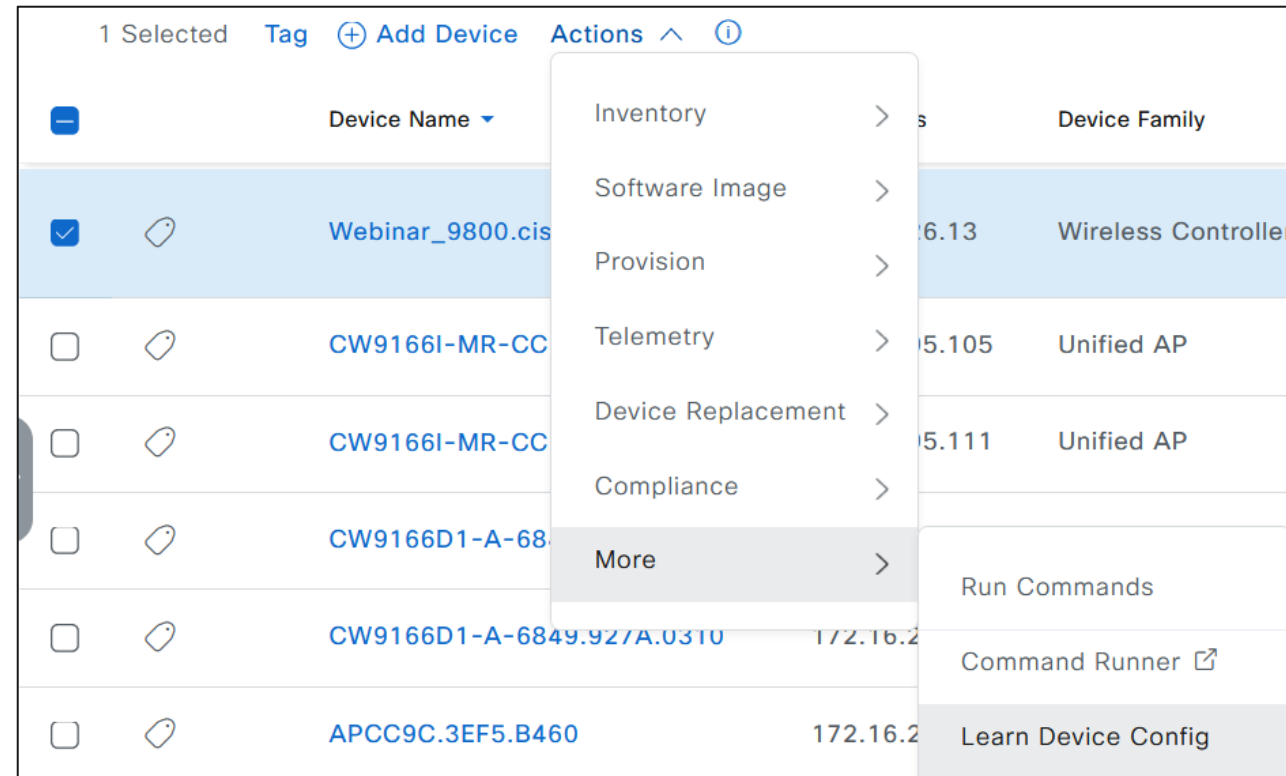
Más puertos y consideraciones para firewalls en [éste enlace](#)

Learn Device Config (Controladoras *Brownfield*)

Menu Principal: Provision / Inventory / Actions / More / Learn Device Config

Catalyst Center puede *descubrir* la configuración existente en una controladora y aprender varios parámetros de configuración como lo son:

- SSIDs
- Perfiles de Access Points
- VLANs e Interfaces
- Servidores de AAA (RADIUS y TACACs+)
- Perfiles de políticas
- Perfiles de RF
- Wireless Multicast
- Clean Air
- .. Entre otros






El primer requisito es tener la controladora descubierta, en estado « Managed » y sin haber provisionado aún.

Learn Device Config (Controladoras *Brownfield*)

Cisco Catalyst Center separa la configuración aprendida de la Controladora en 4 formas distintas.

- Configuración válida y soportada para traducirse a un *network-intent*.
- Configuración conflictiva con un *network-intent* existente en Catalyst Center.
- Configuración ignorada a petición del usuario.
- Configuración no soportada.

La configuración conflictiva debe resolverse para que Catalyst Center pueda determinar cual es la configuración correcta.

Attributes	AAA Configuration
 Config Conflict	Configure AAA
 All Learned	AAA Configured (1)
 All Learned	Configure AAA

Learn Device Config (Controladoras *Brownfield*)

Al final del proceso de aprendizaje de la configuración, Catalyst Center habrá creado la configuración de la Controladora en forma de objetos en *Network Settings* y perfiles de red inalámbricos y *Model Objects*.

De la misma forma, la configuración ignorada o no soportada será traducida en forma de *templates*.

- La configuración ignorada se puede traducir a un *template* para ser provisionado.
- La configuración no soportada se puede traducir a otro *template* para ser provisionado.

SSID (5)

Search Table

Edit Delete SSID Scheduler ⓘ 0 Selected

<input type="checkbox"/>	Network Name (SSID) ▲	WLAN Profile Name	Policy Profile Name
<input type="checkbox"/>	CiscoSensorProvisioning	N/A	N/A
<input type="checkbox"/>	edmonroy-cwa	edmonroy-cwa	edmonroy-cwa-pp
<input type="checkbox"/>	efmanchored	efmanchor... (1)	efmanchor... (1)
<input type="checkbox"/>	Webinar-6E	Webinar-6... (1)	Webinar-6... (1)
<input type="checkbox"/>	Webinar-6E-WPA3	Webinar-6... (1)	Webinar-6... (1)

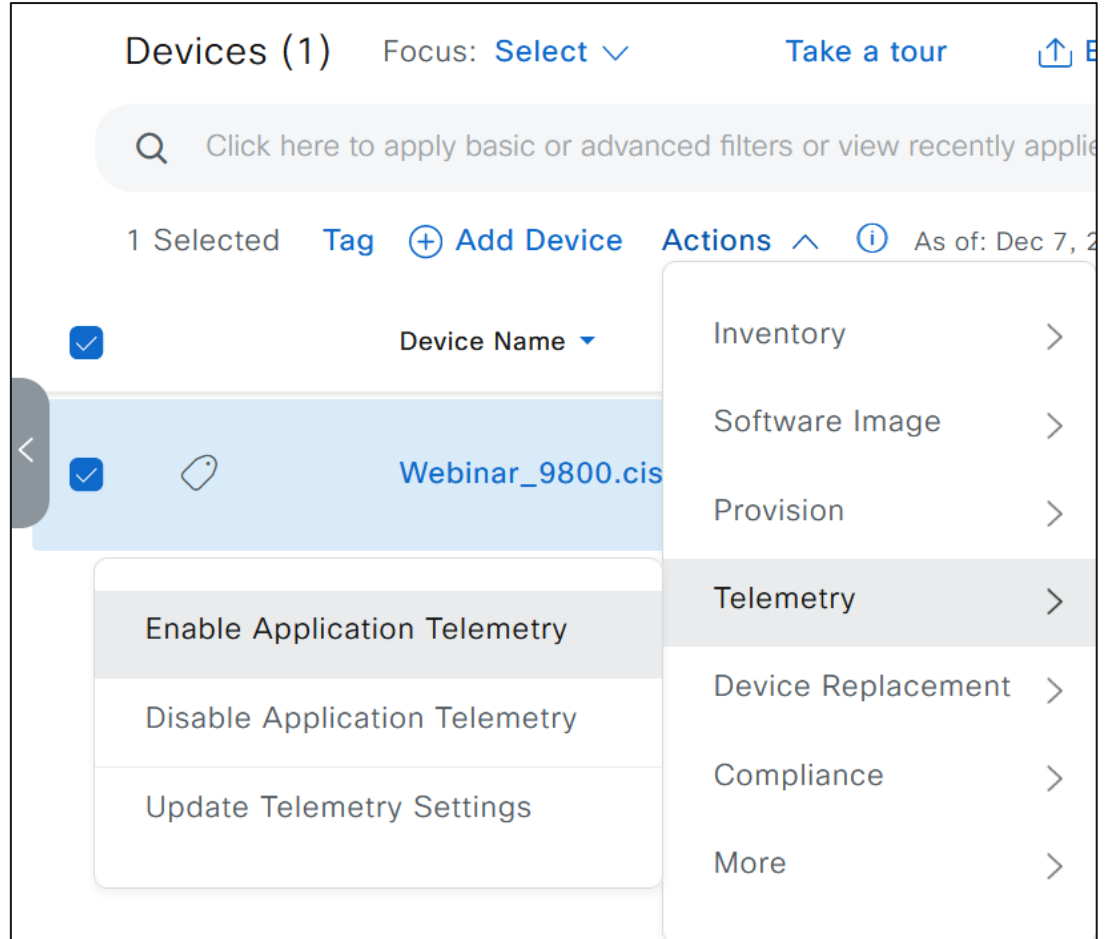
DEMO Brownfield

Application Experience

Menu Principal: Provision / Inventory

Catalyst Center puede configurar *Application Telemetry* para identificar y perfilar aplicaciones en la red inalámbrica utilizando Flexible. De esta forma, se puede obtener la siguiente información.

- Identificar las aplicaciones utilizadas en la red.
- La experiencia de la aplicación en los dispositivos (jitter/delay).
- El throughput y ancho de banda utilizado por la aplicación.
- Medición y estadísticas de las aplicaciones más utilizadas.
- Definición de aplicaciones *Business Relevant* y *Business Irrelevant*.



The screenshot displays the 'Devices (1)' page in the Cisco Catalyst Center interface. At the top, there is a search bar and a 'Take a tour' button. Below the search bar, the text '1 Selected' is visible, along with buttons for 'Tag', '+ Add Device', and 'Actions'. The 'Actions' menu is open, showing options: 'Inventory', 'Software Image', 'Provision', 'Telemetry' (highlighted), 'Device Replacement', 'Compliance', and 'More'. A secondary menu is open over the 'Telemetry' option, showing 'Enable Application Telemetry', 'Disable Application Telemetry', and 'Update Telemetry Settings'. The device 'Webinar_9800.cis' is selected and highlighted in blue.

Application Experience – Pre-requisitos

Menu Principal: Design / Network Settings / Telemetry

IP Address Pools SP Profiles Wireless **Telemetry**

Configure Syslog, Traps and NetFlow properties for your devices. These settings are applied to all devices at this site and are used when these settings when devices are assigned to a site or provisioned.

Cisco DNA Center is your default SNMP collector. It polls network devices to gather telemetry data. [View details](#) on the metrics gathered and the frequency with which they are collected.

▼ Application Visibility

Enable Netflow Application Telemetry and Controller Based Application Recognition (CBAR) by default upon network device site assignment ⓘ

Enable by default on supported wired access devices

Choose the destination collector for Netflow records sent from network devices at this site

Use Cisco DNA Center as the Netflow Collector

Use Cisco Telemetry Broker (CTB) or UDP director

IP Address Pools SP Profiles Wireless **Telemetry** More ▼

Configure Syslog, Traps and NetFlow properties for your devices. The system will deploy these settings when devices are assigned to a site or provisioned.

Cisco DNA Center is your default SNMP collector. It polls network devices to gather telemetry data. [View details](#) on the metrics gathered and the frequency with which they are collected.

Enable Cisco DNA Center wired Endpoint Data Collection At This Site

Disable Cisco DNA Center Wired Endpoint Data Collection At This Site ⓘ

▼ Wireless Controller, Access Point and Wireless Clients Health

Enables Streaming Telemetry on your wireless controllers in order to determine the health of your wireless controller, access points and wireless clients.

Enable Wireless Telemetry

Application Experience

Menu: *Al habilitar application telemetry*

Enable Application Telemetry

• For AireOS wireless controllers, the application telemetry source may be either Netflow or WSA (Wireless Service Assurance).


! Enabling or disabling application telemetry on the selected SSID types will cause a disruption in network services.

! Note: In order to update application telemetry configuration on the WLC, disable application telemetry first and then re-enable it. To do so, please use the Disable/Enable Application Telemetry buttons in the Actions menu.

Webinar_9800.cisco.com

Local Flex/Fabric

Include Guest SSIDs

 Telemetry Source: **NetFlow**

```
flow exporter avc_exporter
destination 10.88.244.149
source Vlan2627
transport udp 6007
export-protocol ipfix
option vrf-table timeout 300
option ssid-table timeout 300
option application-table timeout 300
option application-attributes timeout 300
```

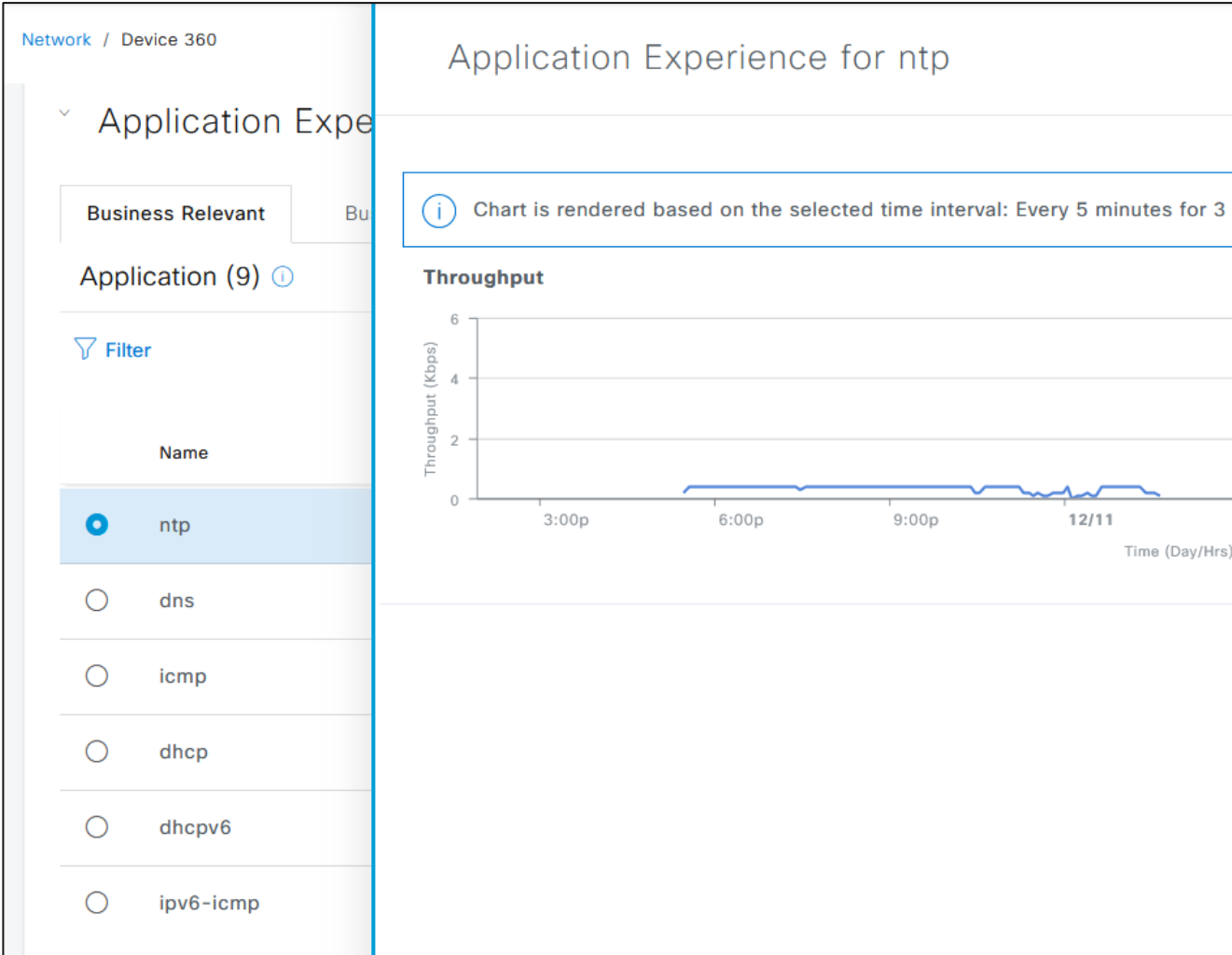
* Omitiendo los monitors de ipv6

```
flow monitor avc_ipv4_assurance
flow monitor avc_ipv4_assurance_rtp
flow monitor avc_ipv4_assurance_v9
flow monitor avc_ipv4_assurance_rtp_v9
flow monitor avc_ipv4_assurance_dns
```

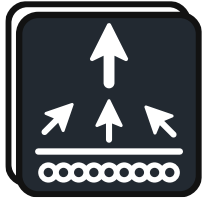
```
Webinar_9800# show flow record wireless avc ipv4 ?
assurance IPv4 Assurance metrics for wireless
assurance-dhcp IPv4 Assurance DHCP metrics for wireless
assurance-dns IPv4 Assurance DNS metrics for wireless
assurance-rtp IPv4 Assurance RTP metrics for wireless
```

```
wireless profile policy Webinar-6E_b1df029_profile
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance input
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance_dns input
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance_rtp input
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance output
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance_dns output
ipv4 flow monitor avc_ipv4_assurance_rtp output
```

Application Experience



Netflow V9



```
Webinar_9800#show platform software wlcvc status wncd | i Wlan|Flow-mon-name
Wlan-id      : 2
Wlan-name    : efm-6ghz-sae
Flow-mon-name : avc_ipv4_assurance_v9
```

```
Webinar_9800#show flow exporter avc_exporter statistics
Flow Exporter avc_exporter:
Packet send statistics (last cleared 00:14:05 ago):
Successfully sent:      1175      (1573651 bytes)
```

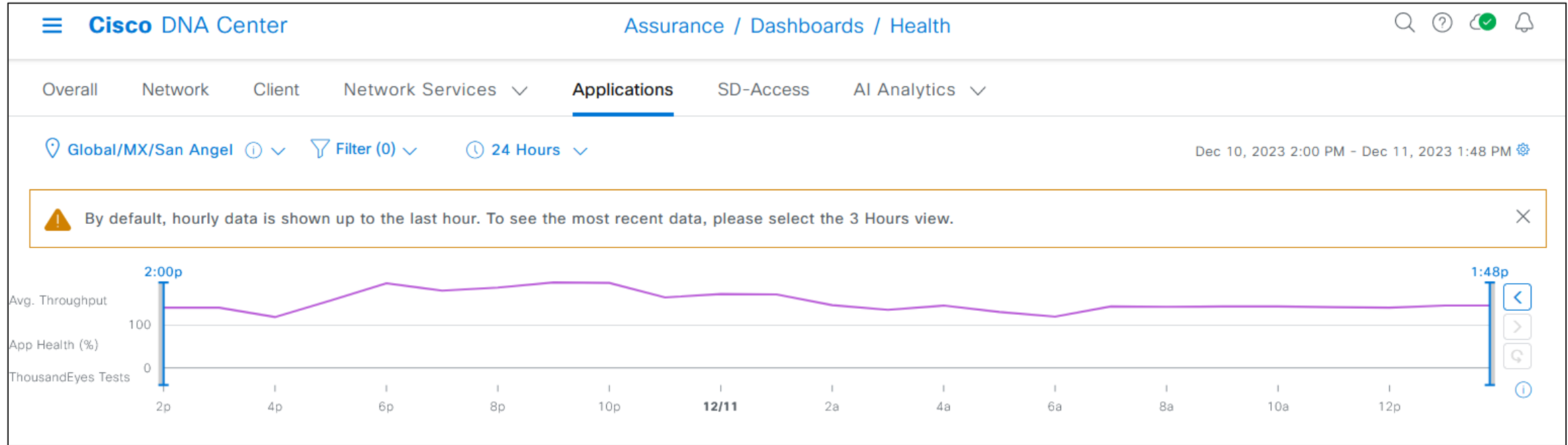


TAC TIP: Asegúrese que netflow UDP 6007 está permitido desde la controladora hacia el Catalyst Center

Menu Principal: Assurance / Health / Network / WLC – Device 360

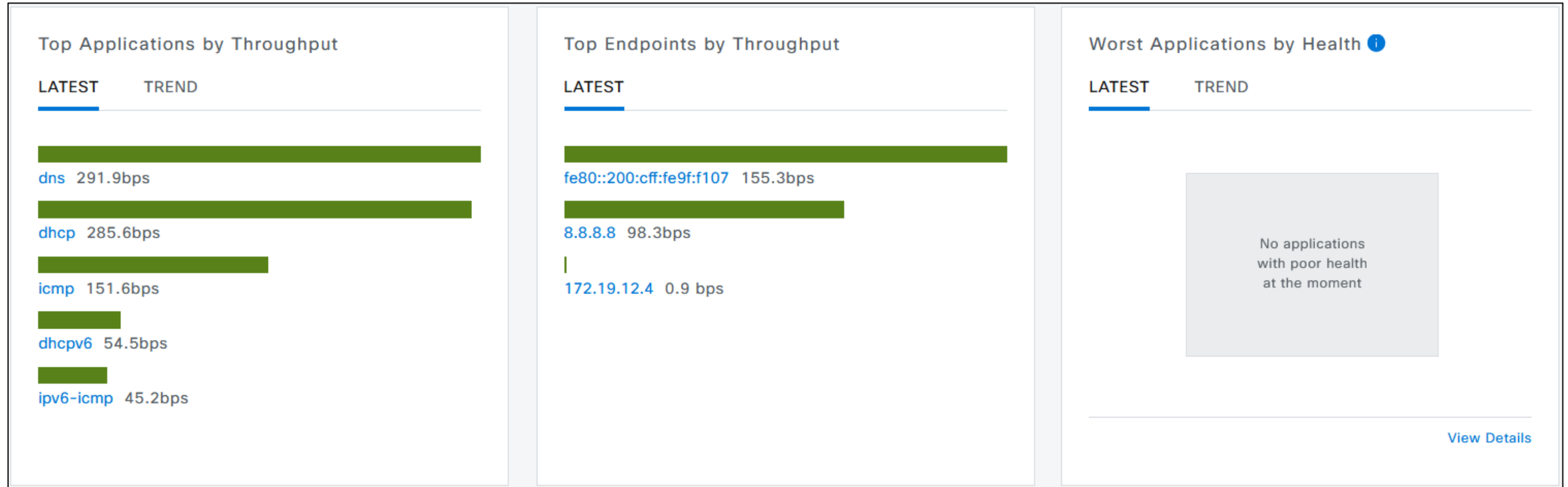
Application Experience

Menu Principal: Assurance / Health / Application



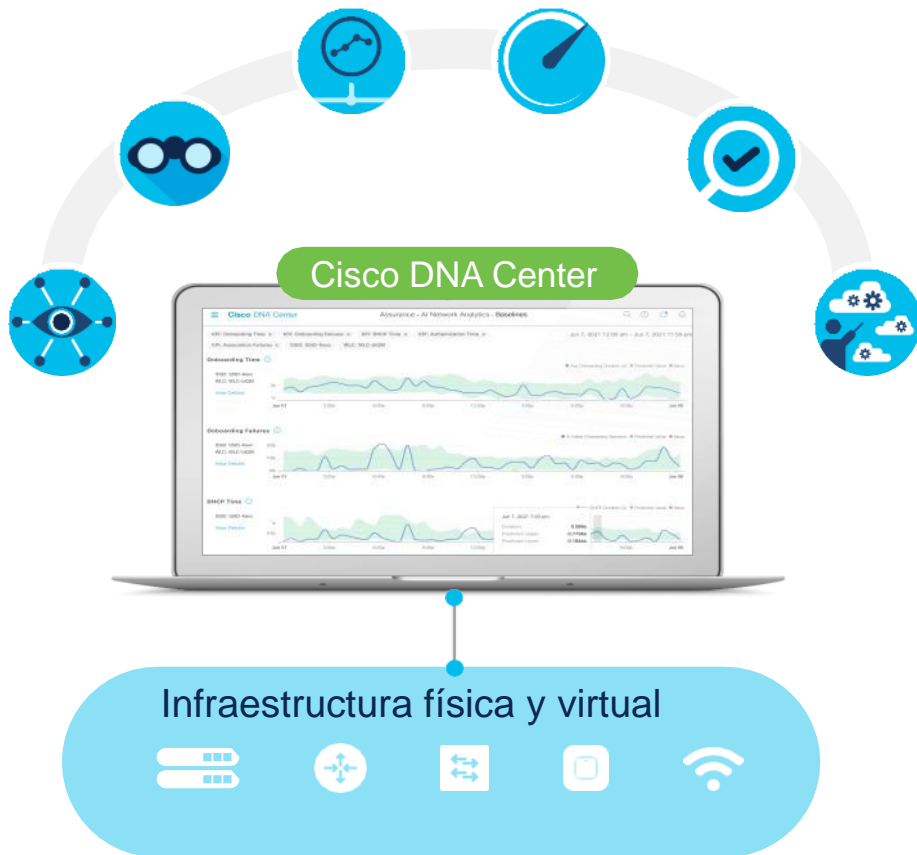
Application Experience

Menu Principal: Assurance / Health / Application



Los 4 Pilares de Catalyst Center

La red predictiva, automática, segura y programable.



AI Ops

Visibilidad, Optimización y *Troubleshooting* a través de la IA.



NetOps

Automatización para simplificar y estandarizar la creación y mantenimiento de la red.



SecOps

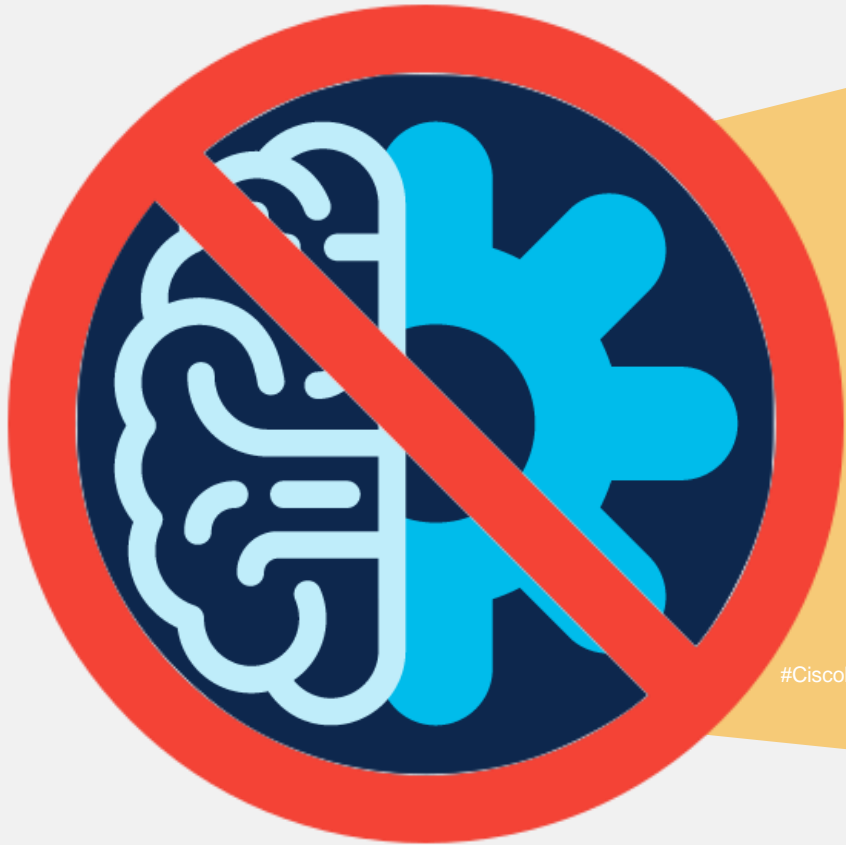
Clasificación de dispositivos y definición de políticas de forma segura e inteligente.



DevOps

Un ecosistema de integración amigable con APIs y SDKs.

Problemas comunes en la optimización manual de RRM



#CiscoLive

Insuficiente inteligencia contextual

Problemas indetectables a corto plazo

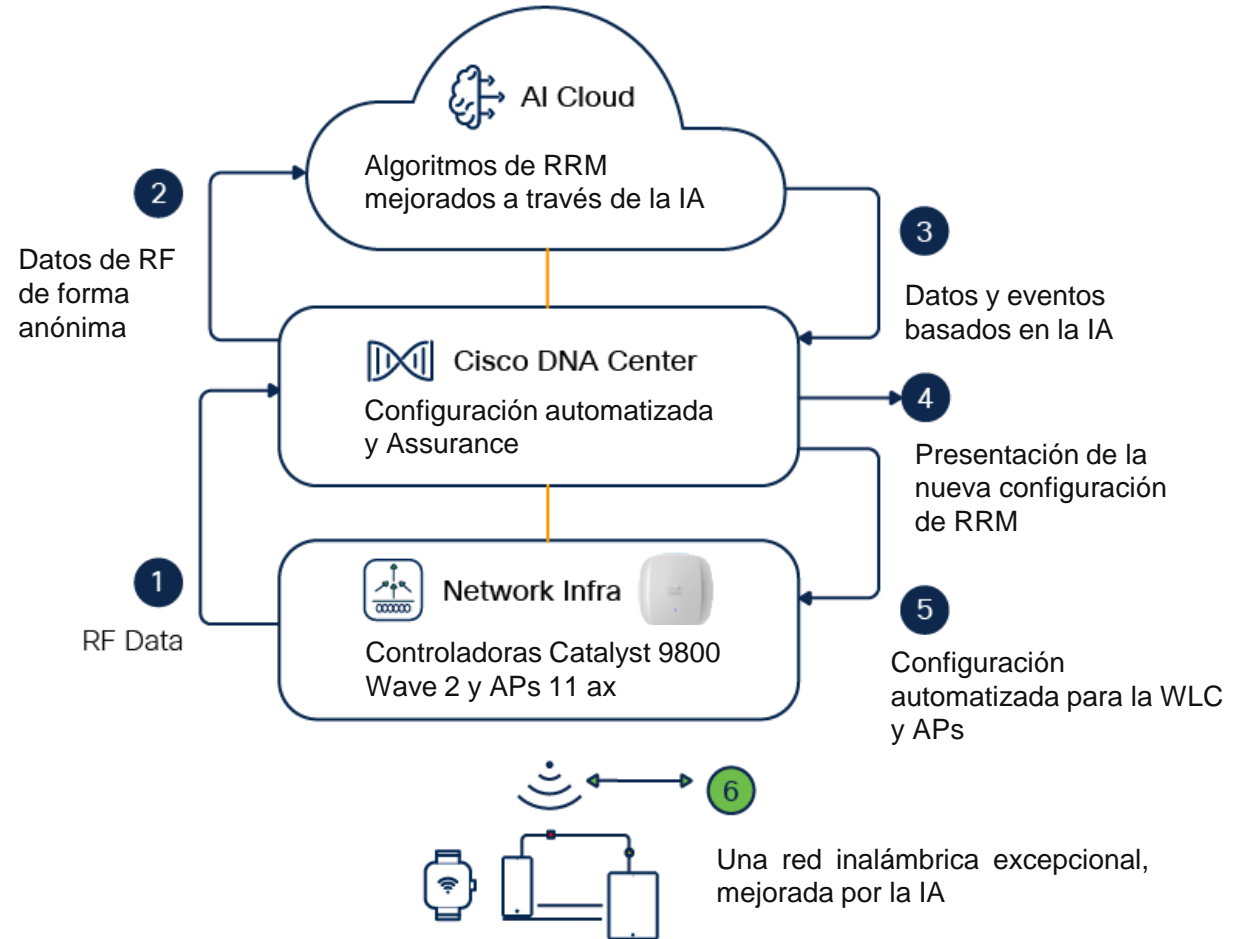
Soluciones reactivas basadas en eventos puntuales

¿Inteligencia Artificial Optimizando la Red?

Optimización de RRM a través de Cisco AI Cloud

Los patrones de RRM se analizan durante 2 semanas para perfilar la red del cliente de forma individual

Optimizaciones proactivas para mejorar la experiencia de red

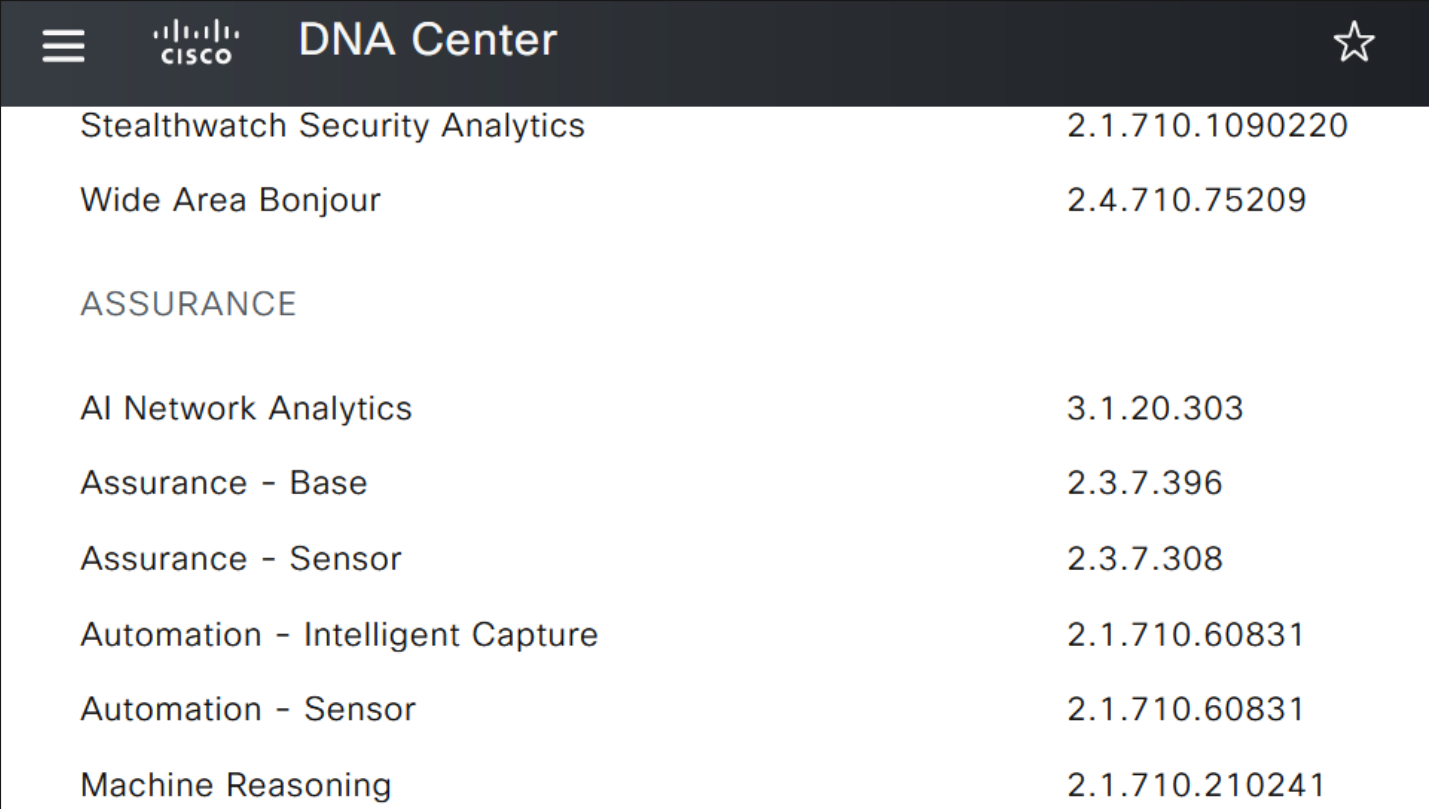


Pre-requisitos

Cisco Catalyst Center 2.3.5

Cisco Catalyst 9800 17.10

Instalar el paquete de AI Network Analytics



The screenshot shows the Cisco DNA Center interface. At the top, there is a navigation bar with the Cisco logo, the text "DNA Center", and a star icon. Below the navigation bar is a list of software packages and their versions:

Stealthwatch Security Analytics	2.1.710.1090220
Wide Area Bonjour	2.4.710.75209
ASSURANCE	
AI Network Analytics	3.1.20.303
Assurance - Base	2.3.7.396
Assurance - Sensor	2.3.7.308
Automation - Intelligent Capture	2.1.710.60831
Automation - Sensor	2.1.710.60831
Machine Reasoning	2.1.710.210241

Habilitando AI Enhanced RRM en 3 Pasos

Menu Principal: System Settings / Cisco AI Analytics

1

Habilite AI Network Analytics

The screenshot shows the Cisco DNA Center interface for configuring AI Analytics. The page is titled "Cisco AI Analytics" and is located under "System / Settings" > "Settings / External Services".

- AI Network Analytics:** A description states it harnesses machine learning to drive intelligence in the network. A toggle switch labeled "Enable AI Network Analytics" is turned on (checked).
- AI-ENHANCED RRM:** A description states it provides sophisticated closed-loop optimization of the radio network. A toggle switch labeled "Enables AI-Enhanced RRM" is turned on (checked).
- EVENTS ANALYTICS PREVIEW:** A description states it enables export of event data, including Syslog and SNMP traps. A toggle switch labeled "Enable log export" is turned off (unchecked).
- AI Endpoint Analytics:** A description states it provides fine-grained endpoint identification and assigns labels to a variety of endpoints.

Habilitando AI Enhanced RRM en 3 Pasos

Menu Principal: System Settings / Cisco AI Analytics

2 Crea un perfil de RF de tipo IA, puede configurarlo en base a un site survey o usar valores por defecto.



TAC TIP: Es crucial definir correctamente la sensibilidad de AI RRM en las horas definidas para evitar afectaciones en el servicio, la zona horaria depende del sitio.

Alta sensibilidad : Configuraciones más frecuentes
Baja sensibilidad : Configuraciones fuera de las horas hábiles

Wireless / Edit AI RF Profile

Edit AI Radio Frequency Profile

Profile Name
AI-RRM-TME-Profile

Basic Settings

Radio Frequency Settings

2.4 GHz 5 GHz 6 GHz

Busy Hours

Start Time: 9:00 End Time: 17:00 Busy Hour Sensitivity: Low Medium High

Enable RF Settings	2.4 GHz	5 GHz	6 GHz
Flexible Radio Assignment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamic Channel Assignment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dynamic Bandwidth Selection	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Transmit Power Control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Habilitando AI Enhanced RRM en 3 Pasos

Menu Principal: Assurance / AI Enhanced RRM

3

Habilite el perfil de IA RF en el sitio correspondiente, provisione la controladora y APs.

Assign Locations to AI RF-Profile: AI_RF_Profile

Below selected and impacted locations will be upgraded with AI RF Profile and APs will be provisioned with new AI RF Tags.

Search Hierarchy

- San Jose
 - Building 10
 - Building 14
 - Building 18
 - Building 24
 - Utah-Lakepoint

Site selection summary:

Selected Location	Impacted Location
Building 14	No impacted locations available

Cancel Assign

Habilitando AI Enhanced RRM para solo-Assurance

1 Habilite AI Network Analytics

Cisco AI Analytics

AI Network Analytics

AI Network Analytics harnesses machine learning to drive intelligence in the network, empowering administrators to effectively improve network performance and accelerate issue resolution. AI Network Analytics eliminates noise and false positives significantly by learning the network behavior and adapting to your network environment.

Enable AI Network Analytics

AI-ENHANCED RRM

Provides sophisticated closed-loop optimization of your radio network based on historical data, while delivering visual insights into why and how. AI-Enhanced RRM delivers macro level suggestions for config optimization and the ability to apply these within minutes. AI-Enhanced RRM is applicable to sites running Catalyst 9800.

This feature can be enabled only if AI Network Analytics is enabled.

2 En el menú de workflows, busque "Configure AI Enhanced RRM" sin provisionamiento

Configure AI-Enhanced RRM

Deploy AI-enhanced RRM with or without provisioning your wireless controllers and access points.

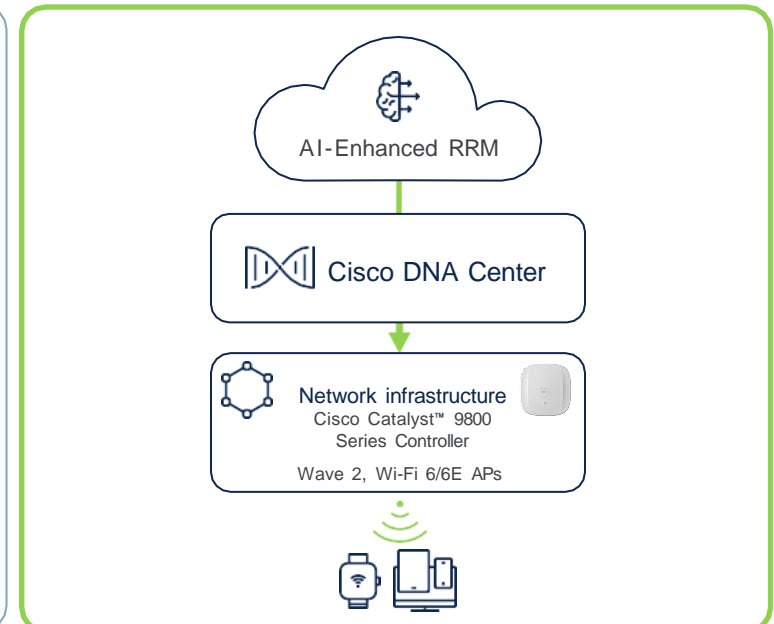
Wireless

Enable Without Device Provisioning

This flow enables AI-Enhanced RRM without provisioning your wireless controllers or access points.

If you do not want Cisco DNA Center to manage the configuration of your devices, choose this option.

3 AI RRM se ha habilitado sin provisionar



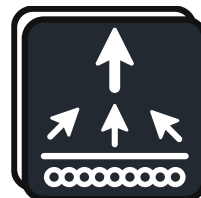
Configuración de AI RRM

Perfiles de AI RRM para 2.4Ghz, 5Ghz y 6Ghz

```
ap dot11 24ghz rf-profile Webinar_AI_RF_b
description Webinar_AI_RF_b_Desc
high-density rx-sop threshold medium
rate RATE_11M disable
rate RATE_12M supported
rate RATE_1M disable
rate RATE_24M supported
rate RATE_2M disable
rate RATE_5_5M disable
rate RATE_6M disable
rate RATE_9M mandatory
tx-power min 7
no shutdown
```

```
ap dot11 5ghz rf-profile Webinar_AI_RF_a
description Webinar_AI_RF_a_Desc
rate RATE_12M supported
rate RATE_24M supported
rate RATE_6M mandatory
no shutdown
```

```
ap dot11 6ghz rf-profile Webinar_AI_RF_6
channel psc
description Webinar_AI_RF_6_Desc
dot11ax multi-bssid-profile Webinar_AI_RF
rate RATE_12M supported
rate RATE_24M supported
rate RATE_6M mandatory
tx-power v1 threshold -67
```



Configuración de AI RRM

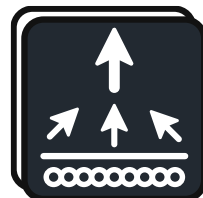
AI RF Tag y Asociación de APs al AI RF Tag

```
wireless tag rf Webinar_AI_RF  
24ghz-rf-policy Webinar_AI_RF_b  
5ghz-rf-policy Webinar_AI_RF_a  
6ghz-rf-policy Webinar_AI_RF_6
```

```
ap cc9c.3ef5.b0e0  
policy-tag PT_MX_Insur_Floor14_99a5c  
rf-tag Webinar_AI_RF  
site-tag ap-row-st
```

```
ap cc9c.3ef5.b1c0  
policy-tag PT_MX_Insur_Floor14_99a5c  
rf-tag Webinar_AI_RF  
site-tag ap-row-st
```

```
ap cc9c.3ef5.b460  
policy-tag PT_MX_Insur_Floor14_99a5c  
rf-tag Webinar_AI_RF  
site-tag ap-row-st
```



DEMO AI RRM

Catalyst Center Assurance con Wi-Fi 6E

- Wi-Fi 6
- Wi-Fi 6E
- Integración con Catalyst Center
- Catalyst Center Assurance con Wi-Fi 6E

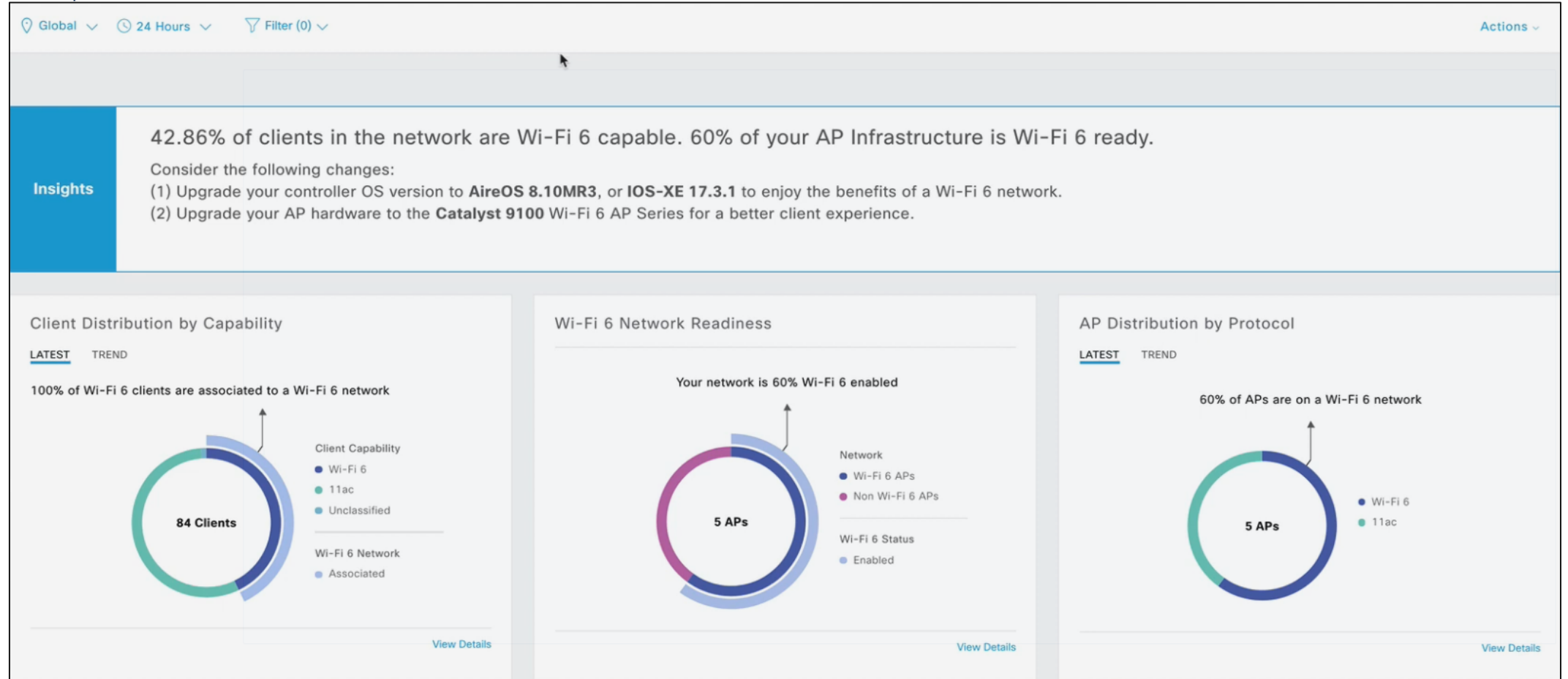
Wi-Fi 6 Assurance Dashboard

Con el dashboard de Wi-Fi 6, se puede consultar diferentes regiones de información donde la actualización a Wi-Fi 6 ha sido significativa.



Wi-Fi 6 Assurance Dashboard

Menu Principal: Assurance / Wi-Fi 6



DEMO WiFi6 Dashboard



Wi-Fi 6E abre nuevos caminos manteniendo el orden.
Catalyst Center Assurance te permite observar, monitorear y
optimizar esos nuevos caminos.

Cisco TAC recomienda

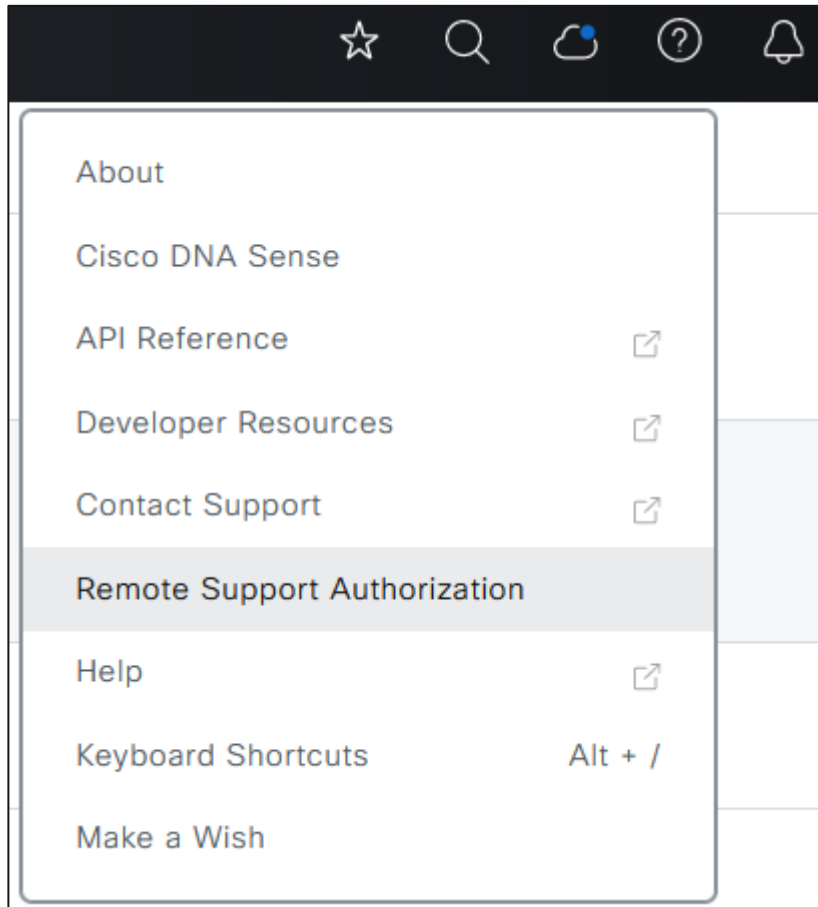
Cisco RADKIT



<https://radkit.cisco.com/>



RADKIT En Catalyst Center



Step 1 of 4: Set up the Authorization

To start, enter the Cisco specialist email address. If you have the SR numbers ready, please also enter them below.

Cisco Specialist Email Address*

tac@cisco.com

Existing SR Number(s)

65451235

Enter one or more SR numbers, each separated by a comma

Access Justification

" ¡Para acelerar la resolución del caso! "

Preguntas





¿Aún tiene dudas?

Si hizo una pregunta en el panel de preguntas y respuestas o regresa a la comunidad en los días posteriores a nuestro webinar.

¡Nuestras expertas aún pueden ayudarlo!

Participe en el foro Ask Me Anything (AMA) antes del jueves 21 de diciembre de 2023

<https://bit.ly/CL3ama-dec23>



Haga valer su opinión

Responda a nuestra encuesta para...

- Sugerir nuevos temas
- Calificar a nuestros expertos y el contenido
- Enviar sus comentarios o sugerencias

¡Ayúdenos respondiendo a 5 preguntas de opción múltiple!

Al término de esta sesión, se abrirá una encuesta en su navegador.



Nuestras Redes Sociales

LinkedIn

[Cisco Community](#)

Twitter

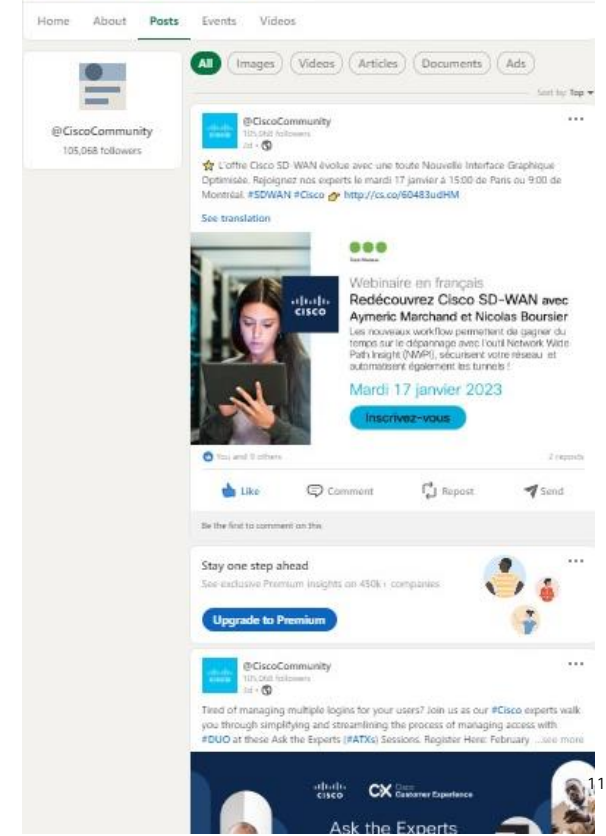
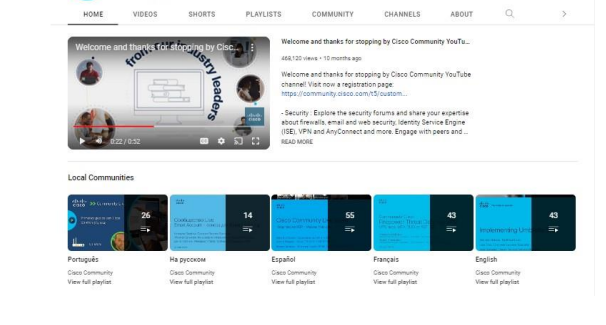
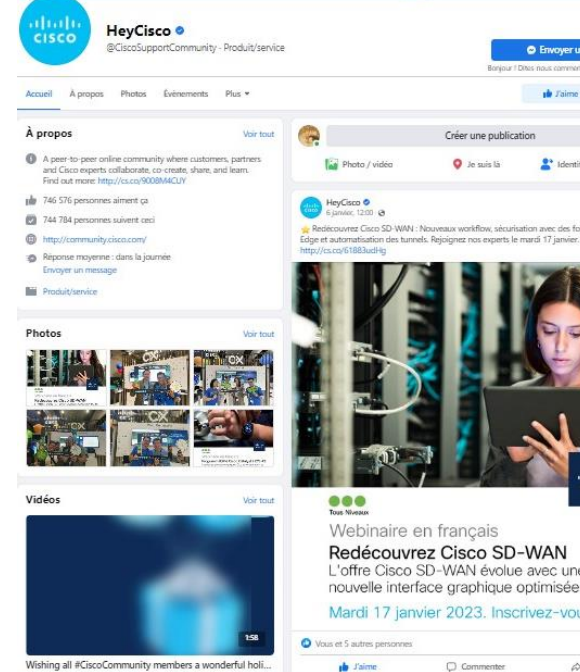
[@CiscoCommunity](#)

YouTube

[CiscoCommunity](#)

Facebook

[CiscoCommunity](#)





The bridge to possible