



Validación de la Red de Acceso para Habilitar el IoT

Jueves, 10 de Agosto de 2017

10:50 hrs.

Mtr. José Manuel Bonilla Cepeda

HNTS Channel Manager – LATAM

NETSCOUT Systems, Inc.



Validación de la Red de Acceso para Habilitar el IoT

Jueves, 10 de Agosto de 2017

10:50 hrs.

Pepe Bonilla

NETSCOUT Systems, Inc.



Agenda

Tendencias y Desafíos del IoT

Ciclo de Vida de las Redes de Acceso

Validación del PoE para el IoT

Validación de redes WiFi para el IoT

Conclusiones



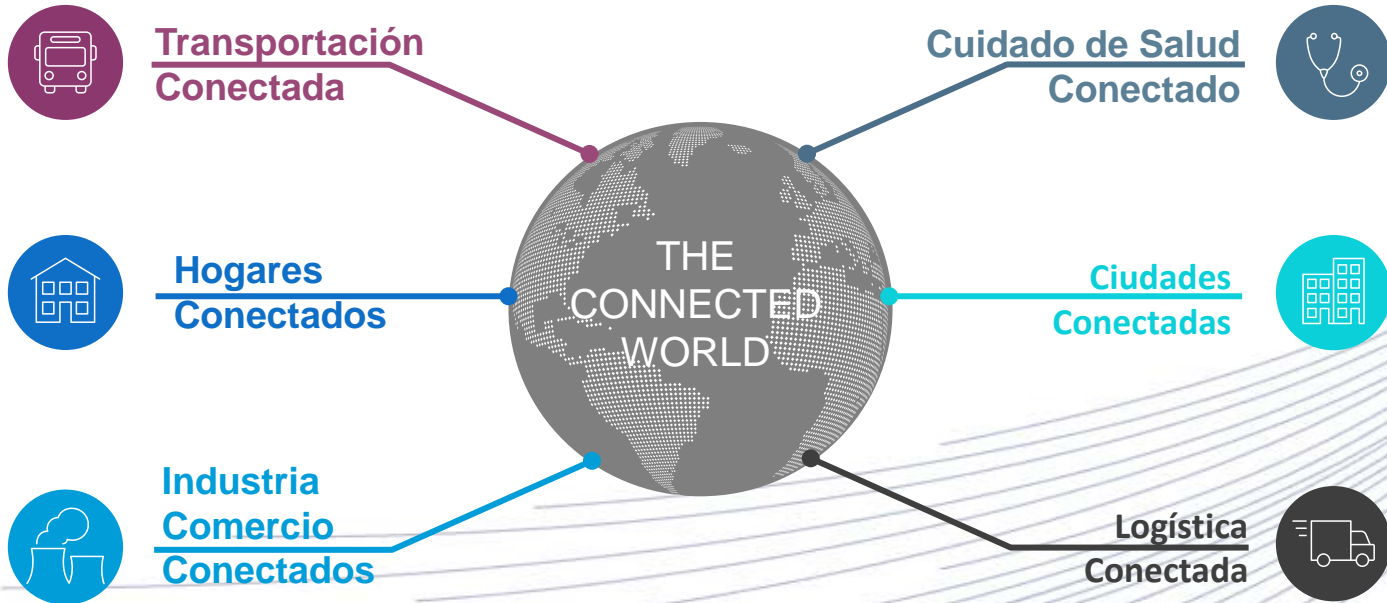
Cómo el Internet de las Cosas está cambiando el mundo.

INTERNET DE LAS COSAS (IOT) – TENDENCIAS Y DESAFÍOS



IoT

Datos intercambiados a través de Internet y de la Nube





Internet of Things

Sus alcances e impactos

Sectores principales

- Empresarial, doméstico y gubernamental.

Grandes oportunidades para los SPs y los ISs

- Nuevos modelos de negocio.

Excelente calidad de servicio es clave para el éxito

- Garantía de la disponibilidad de los servicios.

Tecnologías de Siguiete Generación

- Software Define Networks (SDN), Network Functions Virtualization (NFV), Self Organized Networks (SON) en los Centros de Datos son cruciales para el éxito.

Y también tecnologías existentes son MUY importantes

- Ethernet, PoE, WiFi, 4G.





IoT Desafíos

Millones de dispositivos que no llaman a “Atención a Clientes”.

Dar servicio a diferentes verticales con diferentes requerimientos de QoS.

Optimización de la infraestructura de acceso.

Seguridad.

Virtualización de servidores de aplicación y sus *gateways*.





Tecnologías de Acceso para el IoT

Ethernet y otras implementaciones propietarias

Implementaciones 3GPP (5G)

WiFi





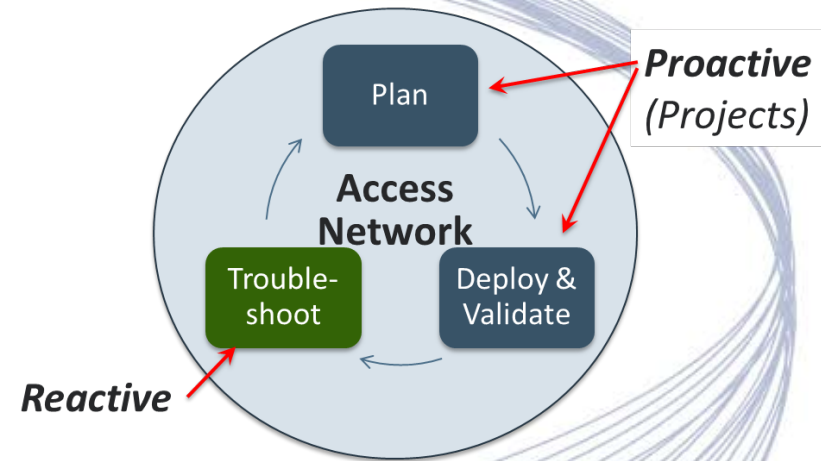
Confirmando la correcta operación y calidad de servicio.

EL CICLO DE VIDA DE LAS REDES DE ACCESO



El trabajo relacionado con la red de acceso – Ethernet y WiFi

- **Planificación:** evalúa su entorno antes de hacer cambios (capacidad, inventario, rendimiento), determina el alcance del proyecto.
- **Implementación y validación**
 - Asegura la instalación y la configuración correctas del equipo (¿funciona, está bien configurado, se desempeña de forma correcta?).
 - Base y documentación para referencias futuras (infraestructura, configuración, rendimiento, etc.).
- **Solución de problemas:** resolución reactiva de problemas





Desafíos de la planificación, la implementación y la validación

- **Planificación**

- Suposiciones que impactan de forma negativa en el diseño de redes y la programación del proyecto.
- Dependencia de datos obsoletos: cualificaciones previas escasas o inexistentes.
- “Tenemos suficiente ancho de banda, la red satisfará las necesidades de su uso”.

- **Implementación y validación**

- La dependencia de terceros genera incertidumbre.
- Falta de conocimiento de la tecnología.
- No existe una validación de la implementación. Se carece de un proceso estándar, herramientas y recursos.
- Los terceros y el propietario de la red tratan de responsabilizarse entre sí.



Los trabajos relacionados con la red de acceso

- **Planificación**

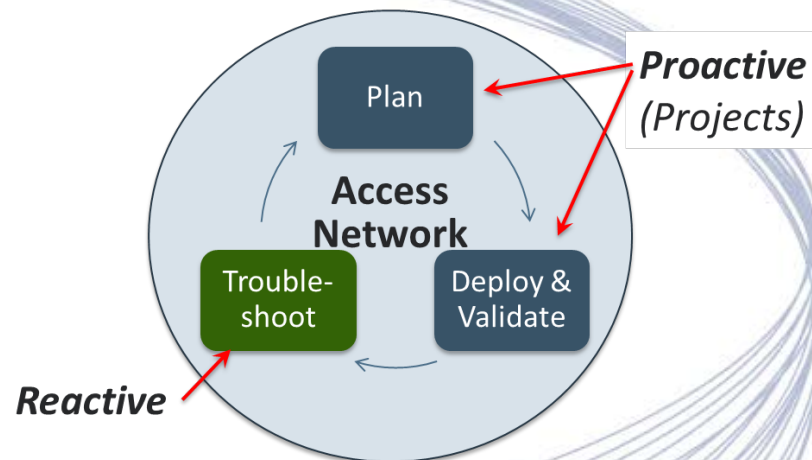
- Evalúe el entorno de la red para realizar cambios (inventario, rendimiento) y determinar el alcance del proyecto.

- **Implementación y validación**

- Instalación y configuración del equipo.
- Compruebe si funciona, está bien configurado y se desempeña de forma correcta.
- Cambios en la documentación y la línea base como resultado de la solución de problemas para referencias futuras (infraestructura, configuración, rendimiento).

- **Solución de problemas**

- Resolución reactiva de problemas



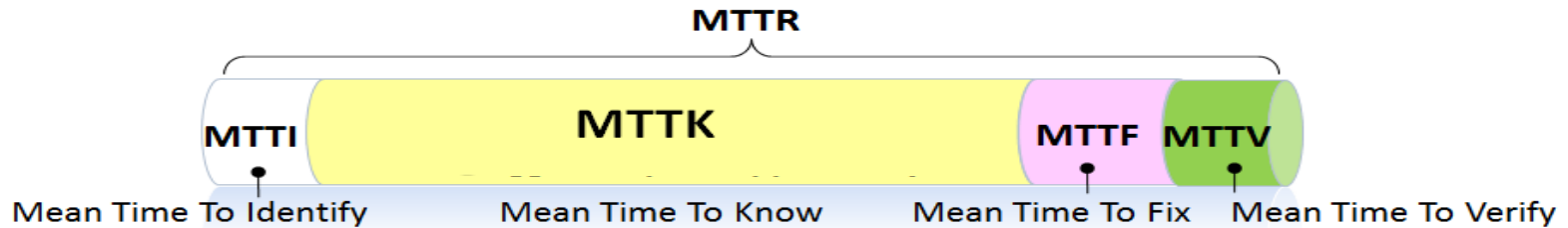


Factores clave para la Validación de la Red de Acceso para el IoT

- **La red de acceso**
 - Validación y solución de los problemas de conectividad desde la toma de pared o SSID hasta el recurso que se desee (aplicación, servicio, portal, página, etc.).
- **La administración del resultado de la prueba**
 - Captura de los resultados de la prueba.
 - Administración de resultados y colaboración en equipo de forma sencilla.
- **Los métodos y los procedimientos de prueba**
 - Uso del mismo proceso, en todo momento y por todos.
- **El personal**
 - Sepa quién analizó qué, dónde y cuándo.
 - Ponga a trabajar a los técnicos con menos cualificación.
- **El presupuesto**
 - Brinde a cada técnico la herramienta correcta para el trabajo (sin compartir).



Tiempo Promedio para la Reparación (MTTR)



Compuesto por $MTTI + MTTK + MMTF + MTTV$

- MTTI – Tiempo que toma detectar que un incidente ha ocurrido.
- **MTTK** – Tiempo que toma entender cuál es la causa raíz.
- MMTF – Tiempo que toma aplicar alguna(s) medida correctiva(s).
- MTTV – Tiempo empleado para verificar que la(s) medida(s) tomada(s) han tenido el efecto esperado.



Power Over Ethernet – Energizando el IoT.

VALIDACIÓN DEL POE PARA EL IOT



Especificaciones de PoE

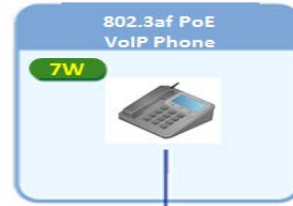
Parámetros de Estándares para PoE de IEEE y su comparación

Propiedad	802.3af (802.3at Tipo 1)	802.3at Tipo 2 (PoE+)
Energía disponible para el Dispositivo Energizado (PD)	12.95 W	25.50 W
Máxima energía entregada por Equipo Proveedor de Energía (PSE)	15.40 W	30.0 W
Rango de Voltaje (en el PSE)	44.0–57.0 V	50.0–57.0 V
Rango de Voltaje (en el PD)	37.0–57.0 V	42.5–57.0 V



Dispositivos comunes por tipo de PoE

- **IEEE 802.3af**



- **IEEE 802.3at PoE+**





Acercas del switch

- La mayoría de los switches se comunican con los dispositivos a energizar mediante el protocolo LLDP-MED (Link Layer Data Protocol – Media Endpoint Discovery).
- LLDP permite gestión automática de la energía por el switch.
- El PD le dice al switch cuenta energía necesita usando clasificaciones.
- LLDP es mayormente empleado para negociar PoE Clase 4.

Clase de Energía	Máxima Energía Disponible para el PD
Clase 0	13.0 W
Clase 1	3.84 W
Clase 2	6.49 W
Clase 3	13.0 W
Clase 4	25.5 W



Limitaciones de distancia

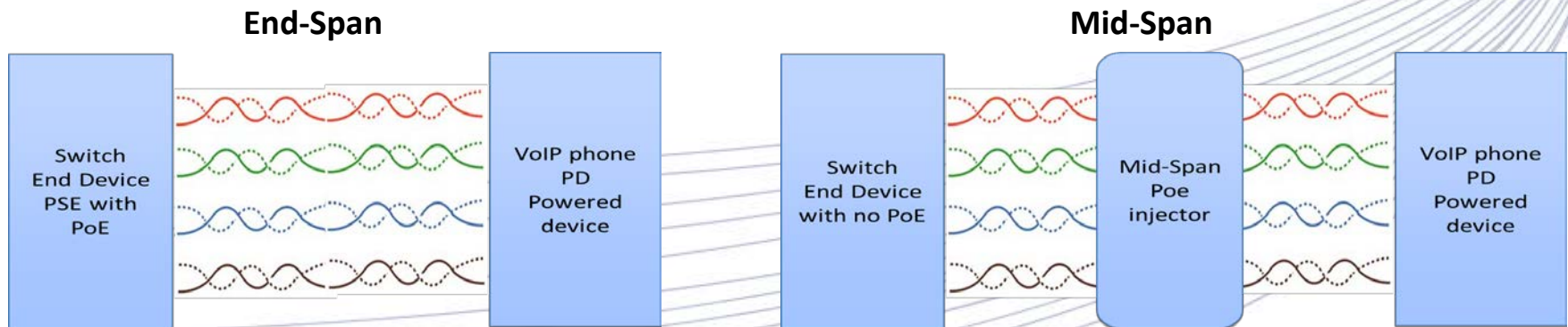
- PoE está limitado a la misma distancia que un puerto de red convencional:
 - 100 metros o 328 pies.





Funcionamiento básico de PoE

- *Power Source Equipment (PSE)*
 - Switch o Power Injector
 - *Powered Device (PD)*
 - Teléfono VoIP, cámara, etc.
- 2 formas para energizar un dispositivo:
 - End Span
 - Mid Span





Puntos de Falla

- Los más comunes...
 - Fallas en el cableado
 - Aprovisionamiento del switch para PoE
 - No está encendido el PoE en el puerto
 - Energía limitada para el puerto
 - Switch con sobre subscripción desde la perspectiva del PoE
 - Incompatibilidad entre el PD y el PSE
- Cualquiera de las siguientes puede causar un problema
 - No conformidad con el estándar
 - No compatibilidad
 - Dispositivos viejos
 - Fallas en el equipo



Reglas para negociación de energía

- PD nunca debe de solicitar más energía que 802.3af Clase 4.
- PD nunca debe de consumir más de la energía anunciada por el PSE.
- PSE puede negar energía a cualquier PD consumiendo más de la que físicamente le permita el mismo PSE.
- PSE no debe de reducir la energía asignada al PD y que está en uso.
- PSE puede solicitar una reducción de energía, vía modo de conversación.



¿Cómo puedo ver si el PoE trabaja bien?

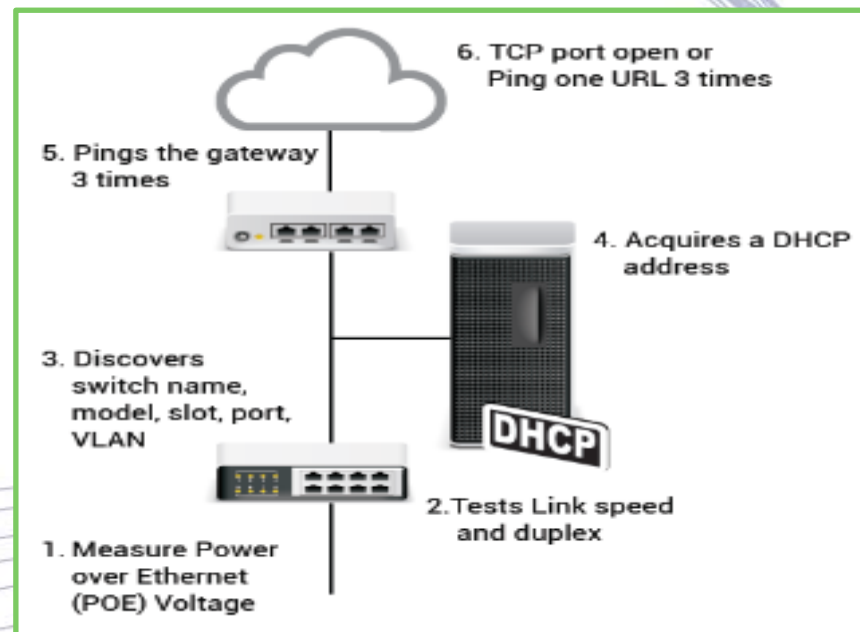
- Obtener visibilidad en el Equipo PoE puede ir desde:
 - Simplemente utilizar detectores que actúen como un PD en el punto de conexión.
 - Hasta invertir en costoso equipamiento de laboratorio para probar las fuentes de poder de los switches y de los MidSpan.
- La visibilidad es necesaria para ver:
 - Voltaje
 - Para empleados para suministro de la energía
 - Clase de PoE
 - Tipo de PSE
 - Energía disponible para la carga
 - Energía consumida por el PD



Validación del PoE como parte de la Conectividad a la Red

Todos los siguientes elementos deben ser validados antes de que un usuario envíe datos a través de la red.

- Consumo del voltaje y energía correctos
- Conexión correcta en velocidad y modo
- Obtención de dirección IP
- Comunicación a través del router
- Verificación del acceso a Internet o de la conectividad al servicio clave para la aplicación





Más allá de los “Mapas de Calor” está la Calidad de Servicio.

VALIDACIÓN DE REDES WIFI PARA EL IOT



Son tres diferentes tipos:

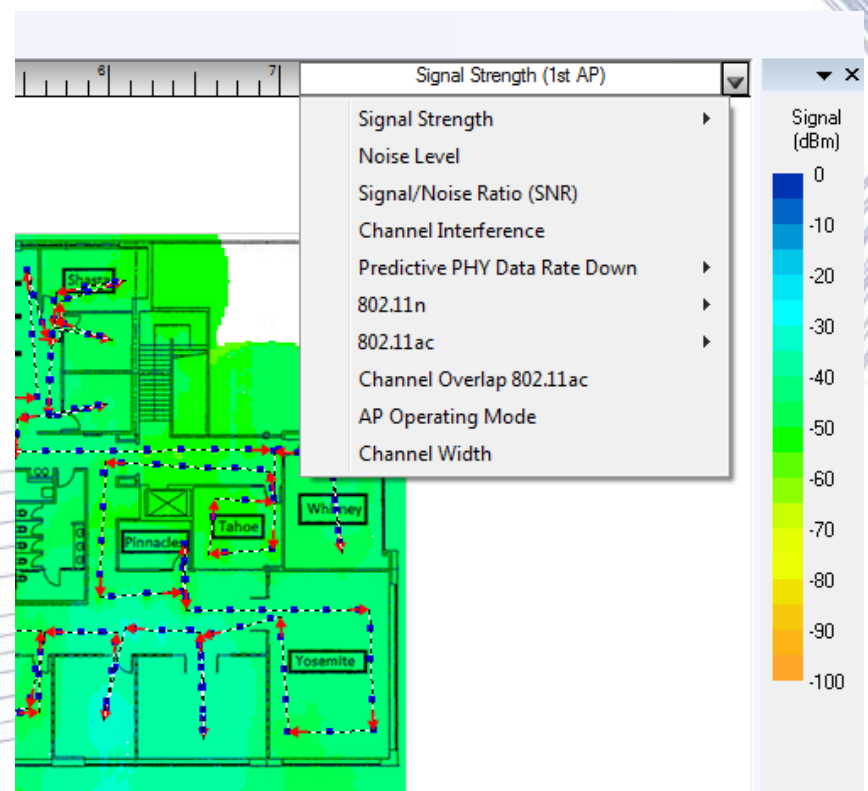
- Pasivo
 - Escuchamos ambas bandas, todos los canales, todos los SSIDs, todos los APs y todos los subscribers.
- Activo
 - **Activo**: Medimos el rendimiento o tasa de transferencia de información entre el AP y la laptop con la herramienta – Sólo rendimiento en el aire.
 - **Activo IPERF**: Medimos el rendimiento en el aire más el rendimiento en la red alámbrica hasta llegar a la dirección del servidor IPERF.
- Espectro Radioeléctrico
 - Recolectamos información sobre las fuentes de interferencia.



Site Survey Pasivo

Escucha TODO en ambas bandas

- Potencia de señal
- Nivel de ruido
- SNR
- Interferencia entre canales
- Tasa de Transferencia de Información PREDICTIVA

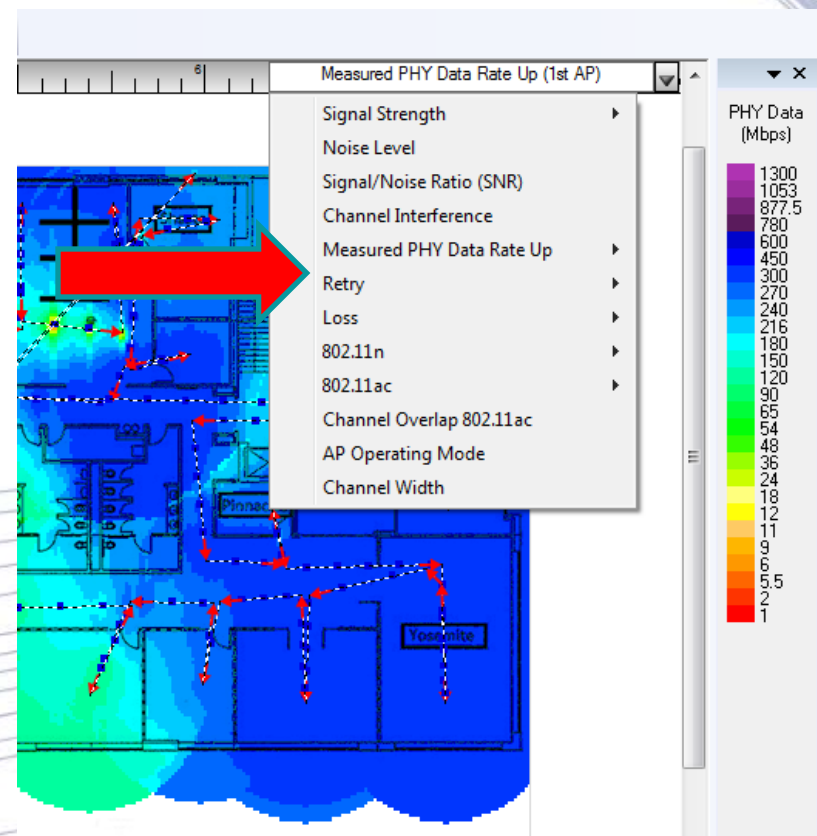




Site Survey Activo

Para validar cobertura y tasa de transferencia de datos

- Se lleva conectado a un SSID o a un AP
- Valida potencia de señal, y además
- Tasa de transferencia de información MEDIDA
- Presenta datos de calidad de servicio:
 - Retransmisiones
 - Paquetes perdidos

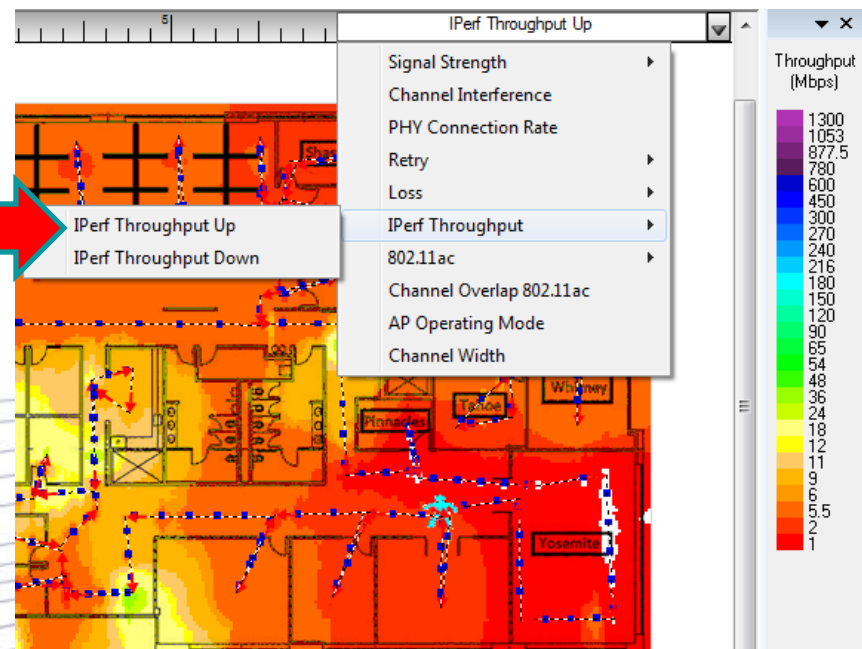




Site Survey Activo IPERF

Lo más preciso para medir QoS en WiFi

- Requiere de un servidor IPERF en la red del cliente
- Mide el rendimiento desde la laptop hasta el data center donde vive el servidor ejecutando IPERF
- Mide tanto el rendimiento de bajada como de subida

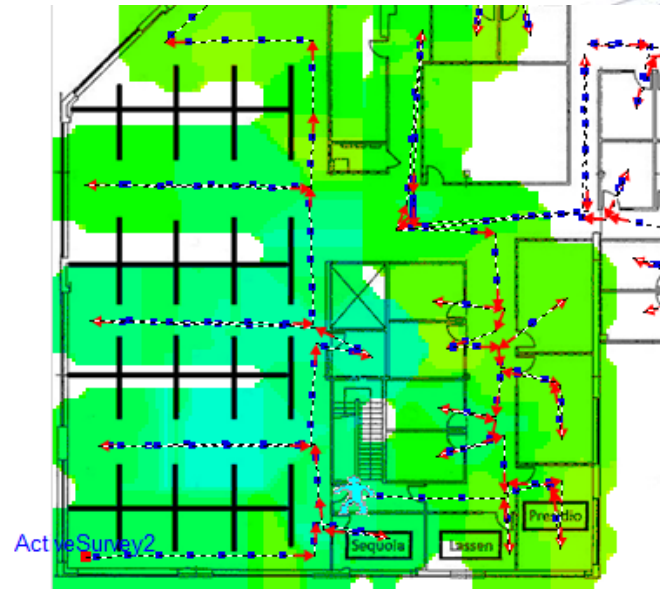
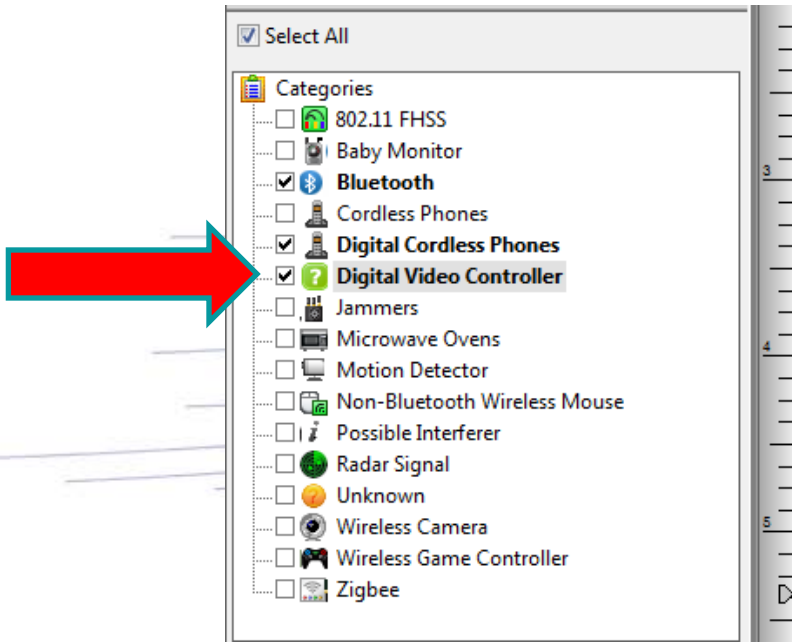




Site Surve de Espectro Radioeléctrico

¡Busca las fuentes de ruido!

- Útil para identificar, localizar y medir el impacto que tendrán las fuentes de ruido que afectan al WiFi





CONCLUSIONES



Llegada del IoT = Oportunidad

- Oportunidad para adquirir más y nuevo conocimiento.
- Oportunidad para aprovechar ese conocimiento en la conceptualización de proyectos y servicios.
- La validación de la red de acceso es crucial para asegurar la exitosa implementación del IoT y su oportuno mantenimiento.
- Las soluciones profesionales para planificar, implementar, validar y dar mantenimiento a redes Ethernet y WiFi son hoy indispensables.



¡Muchas Gracias!

Pepe Bonilla

pepe.bonilla@netscout.com

Twitter: [@ppbonilla](https://twitter.com/ppbonilla)