

Informática a Bordo



● ● ● Nuevas Tecnologías aplicadas en Náutica

CAPITULO 81

REDES INALAMBRICAS (I)



Está claro que no podemos vivir sin una conexión a internet, ni siquiera cuando nos escondemos en calas desiertas donde decimos “que bien estamos aquí solos”. Pero si nos damos cuenta que estamos sin cobertura ya tenemos un problema con la tripulación. Uno salta quejándose que no tiene cobertura, el otro no puede colgar sus fotos de Instagram y a los adolescentes se les han acabado los datos y buscan a quien robarle gigas por la tripulación. Es en ese momento cuando el capitán se da cuenta que lo que necesita es ir a puerto, pero no para repostar agua, gasoil y cargar baterías. ¡No, no... es para repostar datos!

Este verano coincidimos varios capitanes tomando unas copas en una cala del sur de Menorca. “¿Qué tal la tripulación? ¿Cómo lo lleváis?” “Estamos desesperados, no quieren calas bonitas, quieren calas con cobertura”, ese es el resumen de la conversación.

El Capitán de uno de ellos decidió ir al día siguiente a puerto para que la tripulación adolescente le deje en paz. Si lo que quiere el capitán es recargar pilas en un

fondeo, lo que busca ahora la tripulación es recargar datos y eliminar la ansiedad que tienen los adictos a la red.



Buscamos un puerto y lo primero que hacemos después de pedir las amarras es pedir la clave del Wifi, sin duda. Y la siguiente acción del Capitán es coger a los más listos y buscar un buen restaurante en tierra, mientras el resto de la tripulación enfermiza con sus redes sociales.

¿Qué pasa al volver al amarre? “Papá, no me va el WiFi, no tira, me salen tres rayitas en la señal, pero no me puedo bajar nada”

Eso me suena. Es lo que nos encontramos en casi todos los puertos. Llamas al canal 9 para resolver la “urgencia dramática” y te viene un marinero diciéndote que como no te acerques a Capitanía no te va a funcionar bien y que dentro del barco no pierdas tiempo porque no tendrás cobertura.

Y es que tener WiFi ya no es una garantía de conectividad. Las redes inalámbricas han pasado a ser una “selva” de antenas donde no manda el más fuerte ni el que tiene más antenas. Hemos llegado a un colapso de frecuencias debido a la cantidad de puntos de acceso por metro cuadrado. Si hacemos una búsqueda de antenas en el móvil ¿cuántas redes nos salen?

Tecnología WiFi

Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance (anteriormente llamada WECA: Wireless Ethernet Compatibility Alliance), basada en el protocolo base 802.11.



La Tecnología WiFi consiste en el envío de datos a través del “aire”, es decir, sin cables (Wireless). Se trata de una tecnología orientada a la movilidad de los usuarios con dispositivos portátiles. No se concibe hoy en día un espacio abierto público o privado sin conectividad inalámbrica, ya sea libre o protegida. Salas de reuniones, aeropuertos, hoteles, auditoriums, campos de fútbol ... y por supuesto puertos y clubes náuticos.

En sus inicios las redes inalámbricas trabajaban con el protocolo 802.11b, con una velocidad de 11Mbps, llegando ahora a velocidades Gb, dependiendo del protocolo y la frecuencia.

¿Qué es el protocolo de comunicación IEEE 802.11?



IEEE 802.11 es un estándar de protocolo de comunicaciones. IEEE corresponde a las siglas de The Institute of Electrical and Electronics Engineers, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación e ingenieros en telecomunicación...

Los protocolos de la rama 802.x definen la tecnología de redes de área local, y la 802.11 hace referencia a las tecnologías inalámbricas.

El primer estándar de este protocolo es de 1997 (802.11) con velocidades de hasta 2 Mbps. La siguiente versión, de 1999, es la IEEE 802.11b, con velocidades hasta 11 Mbps. La siguiente generación 802.11g ya alcanzaba velocidades de 54 Mbps, siendo compatible con la versión “b”, y estableciéndose como el estándar de las comunicaciones WiFi. La siguiente versión IEEE 802.11n mejoraba el rendimiento

de la red más allá de los estándares anteriores, 802.11b y 802.11g, con un incremento significativo en la velocidad máxima de transmisión de 54 Mbps a un máximo de 600 Mbps.

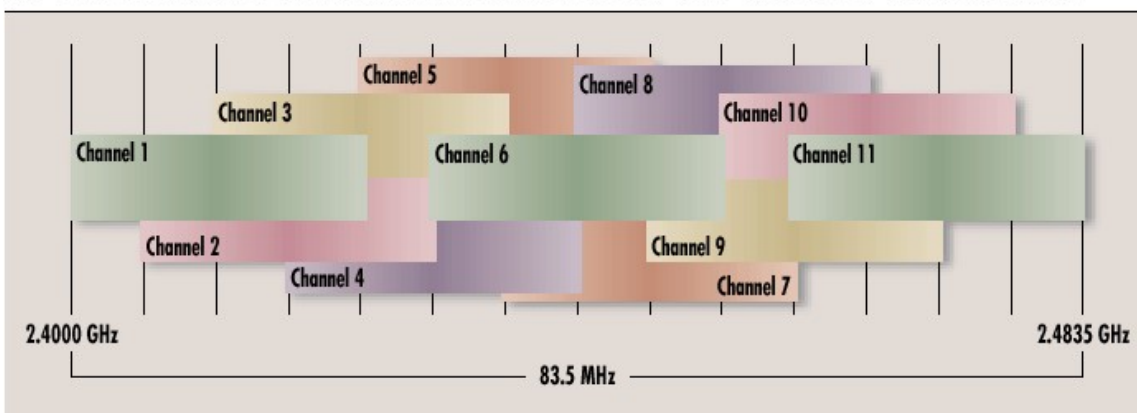
Y la siguiente, y actual, IEEE 802.11ac (también conocido como WiFi 5G o WiFi Gigabit) es una mejora a la norma IEEE 802.11n, que consiste en mejorar las tasas de transferencia hasta 1.3 Gbit/s. Este último protocolo trabaja dentro de una nueva frecuencia de 5 GHz, frente a los 2,4GHz de sus predecesores, ampliando el ancho de banda y por tanto disminuyendo las interferencias y el ruido provocado por la confluencia de antenas.

Frecuencias e interferencias

Cuando nos conectamos de forma inalámbrica lo hacemos en una frecuencia determinada asignada por el “Punto de Acceso”. Nosotros como Cliente WiFi, nos “enganchamos” a su frecuencia y enviamos y recibimos los datos por la “autopista” creada en la conexión.

El éxito del WiFi ha hecho que se masifique en muchas zonas, coincidiendo muchos puntos de acceso en la misma zona de emisión, provocando numerosos conflictos de frecuencias. La conectividad WiFi en la frecuencia de 2,4GHz trabaja con 13 “canales”, siendo teóricamente los más bajos los que deberían dar más alcance. Con este gráfico podemos ver su distribución y solapamiento.

APPROXIMATE SPECTRAL PLACEMENT OF 802.11 CHANNELS

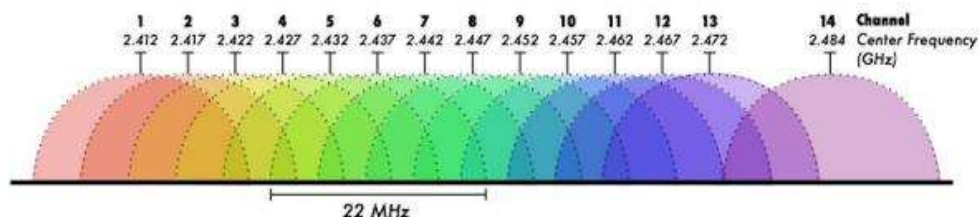


Los canales 1, 6 y 11 no se solapan con los demás por lo que teóricamente deberían ser los mejores, pero también son los más usados por defecto por la mayoría de dispositivos. Si trabajamos en una frecuencia nosotros solos, la velocidad efectiva será mucho mayor, ya que el “solapamiento” con otras redes hace que los paquetes de datos tengan que retransmitirse en repetidas ocasiones para alcanzar su destino.

Si buscamos un símil, imaginemos que entramos en una bahía donde hay varios puertos y todos trabajan con el canal 9 de radio. Si queremos hablar deberemos esperar a que esté libre de uso. Pues con el Wifi pasa lo mismo, si estamos en una zona con muchas antenas, por mucho que estemos al lado de la antena y la señal

WiFi nos marque al máximo, si hay interferencias no podremos transmitir con claridad. El “ruido” hará que la velocidad real sea pésima.

Canales en 802.11(WiFi)



¿Cuál es la solución? La aparición de las nuevas redes Wifi a 5GHz solucionan este problema, pero por otro lado tiene desventajas de cobertura.

Wifi 2.4 GHz vs 5 GHz

Las redes de 5GHz (802.11ac) no son tan populares como las 2.4GHz(802.11b/g), porque los equipos de 5GHz siempre han sido más caros y requieren de un mejor estudio de campo. Esto ha hecho de las redes 2.4GHz la primera elección de los usuarios y fabricantes, llegando al actual colapso en zonas de mucha confluencia. Los puntos de acceso y adaptadores de red con banda Dual (5GHz y 2.4GHz) ya están disponibles, y cada vez más dispositivos móviles (portátiles, tabletas y smartphones) tienen esta característica, por lo que la tendencia al cambio está en marcha. El fin del 2,4Ghz está escrito, sin duda.



Limitaciones de 2.4GHz

Durante muchos años las redes inalámbricas se han creado utilizando la frecuencia 2.4GHz. A medida que estas redes han ido creciendo, el número de estas redes y usuarios han ido creciendo, y por tanto los problemas de interferencias han empezado a aparecer. En zonas con muchas antenas, los conflictos e interferencias entre ellas empiezan a ser un problema.

Otro problema con las redes 2.4GHz en los puertos es que la frecuencia también es usada, entre otras cosas, por algunos radares, los teléfonos móviles, los “walkie-talkie” y los microondas, causando más interferencias de las generadas por las antenas. Todo este tráfico y señales que interfieren reducen la velocidad de la red inalámbrica.

Podemos encontrarnos en una zona con máxima cobertura, pero el “ruido” nos va a impedir trabajar.



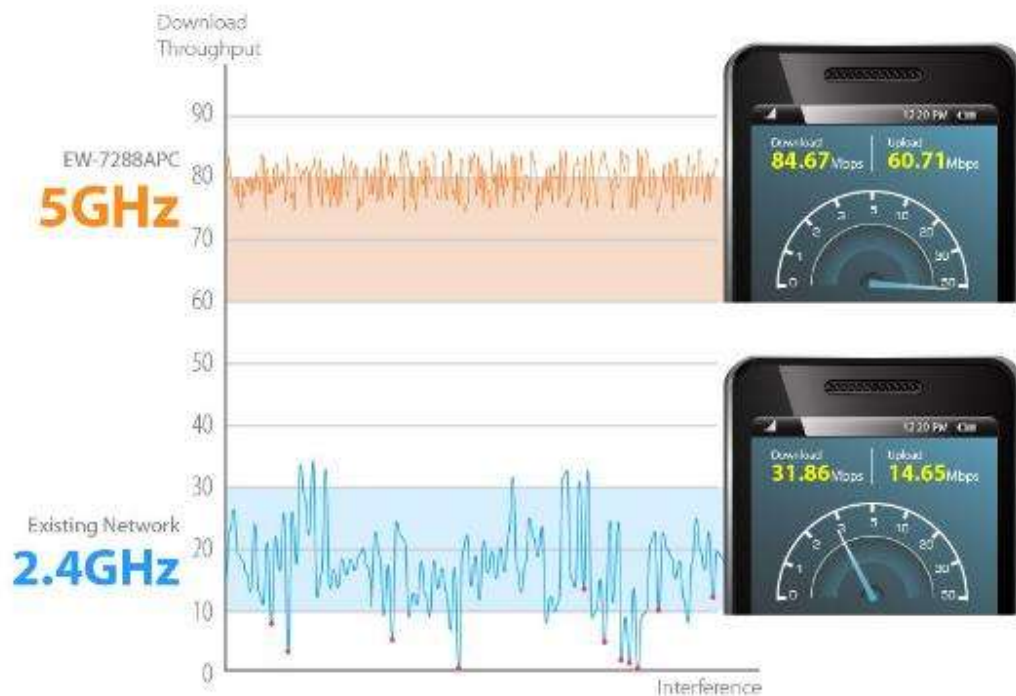
Redes 5GHz

Las redes de 5GHz pueden ser un alivio para la saturación de la 2.4GHz. Tiene una señal más limpia y más canales que pueden ser combinados para mayor velocidad. Actualmente las redes WiFi 5GHz tienen menos tráfico, con lo que pueden manejar mayores velocidades. Operan en un espectro mucho más amplio, con canales no compartidos con ninguna otra red. Cada canal tiene 20MHz de ancho de banda, lo que garantiza mejor velocidad si comparamos con las WiFi 2.4GHz (la banda completa sólo tiene 80MHz de ancho).



Desventajas de la frecuencia 5GHz

Pasarse a la frecuencia 5 GHz tiene algunas desventajas. Una es que cuanto más alta es la frecuencia de una señal wifi, menor es el rango de cobertura y peor llevan el traspaso de paredes y por tanto de cascos de barcos. Las redes de 2.4 GHz cubren un rango mayor que las 5GHz y “entran” en los barcos sin problemas. Aunque, como hemos explicado, entra en el barco la red a la que queremos conectarnos y las otras diez que nos producen ruido y nos impiden trabajar. Las redes de 5 GHz no traspasan objetos sólidos como las de 2.4GHz. Esto puede limitar el rendimiento de estas redes en el interior de los barcos, sobre todo si tenemos un vecino que nos hace sombra desde la antena o si tenemos el casco de acero.



El cambio a 5GHz requiere planificación y una buena distribución de antenas para cubrir bien todas las zonas del puerto.

Por otro lado, si sólo desplegamos una red a 5GHz nos encontraremos que los equipos antiguos con antenas antiguas no podrán conectarse.

La solución pasa ahora por desplegar las dos redes en paralelo, con dos puntos de acceso principales con las dos frecuencias y repetidores repartidos con mástiles en todos los pantalanes. Con esta solución obtendremos la mejor solución y evitaremos las quejas de los socios y transeúntes.

¿Red abierta o protegida? ¿de pago o gratuita?

La conexión abierta gratuita es la peor opción. Nos va a provocar la conexión incontrolada de todo aquel que pase por el puerto o que esté cerca del paseo marítimo. Colapso y problemas asegurados. Hay que descartarlo.

La conexión gratuita, pero con seguridad es mejor opción, aunque no la óptima. Esta opción es la que va destinada a aquellos puertos que quieran ofrecer un servicio gratuito a los socios y transeúntes. En este caso hay que cambiar la clave de acceso periódicamente y buscar limitaciones de ancho de banda por usuario. Si un usuario se dedica a bajar contenidos continuamente puede provocar el colapso de la línea, y por tanto la caída del servicio para el resto de usuarios.

Conexión gratuita y de pago

El escenario óptimo es tener dos conexiones simultáneas. Una gratuita para todos los usuarios, y otra de pago para los usuarios “Premium” que necesitan un caudal mínimo de conexión y con protocolos de seguridad.

¿Qué consideramos como un buen servicio WiFi?

Para dar buen servicio WiFi al usuario, el puerto debe tener en cuenta estos cinco puntos:

1. Máxima cobertura, incluso dentro del barco. El sistema debe dar cobertura al 100% de las embarcaciones y zonas del puerto. Además, la señal debe llegar con fuerza para poder “entrar” en el interior de los barcos, sin ruido ni interferencias.
2. Máxima seguridad en la red. El usuario debe conectarse con las máximas garantías de seguridad para evitar que los “vecinos” puedan interferir en sus comunicaciones y generarle problemas.
3. Velocidad de acceso. Las conexiones han de ser ágiles y cada usuario debe tener un mínimo de caudal garantizado.
4. Facilidad de conexión. Ha de ser fácil establecer la conexión. Hay que presuponer que los usuarios saben mucho de barcos y poco de informática (aunque existan verdaderos expertos).
5. Alta disponibilidad del servicio 24x7x365 (todos los días de la semana durante los 365 del año de forma ininterrumpida). A pesar de no ser un servicio crítico, para un usuario pasa a serlo en el momento de conectarse.

En la siguiente entrega veremos consejos para que los puertos puedan dar esa calidad de servicio que exigimos. Y también veremos consejos para los usuarios

para que puedan optimizar su conexión en todos los escenarios posibles. Conseguiremos evitar la ansiedad de la tripulación ante la necesidad de colgar fotos en Instagram, y contar su vida por Facebook...

José María Serra Cabrera
Capitán de Yate
Licenciado en Informática
Gerente DEINFO Servicios Informáticos