



Lanzamiento de Dual Stack en el acceso móvil

Mayo 2025

Presentación

JAVIER GARCIA PARRA
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES
POR UPM (1992)



- He liderado el diseño y la puesta en producción del proyecto Dual Stack de Telefónica Móviles primer operador móvil español con un lanzamiento masivo del servicio.
- Soy jefe de proyecto de otros servicios emblemáticos de la empresa como son VoLTE y 5GSA
- Participo en la difusión de IPv6 en artículos, presentaciones y charlas internas, analizando de forma realista retos, oportunidades y problemas de los operadores móviles para cometer esta evolución necesaria.

Algunos de mis artículos publicados en el blog de Movistar:

- <https://www.movistar.es/blog/mi-movistar/que-es-el-ipv6-y-el-dual-stack/>
- <https://www.movistar.es/blog/mi-movistar/ipv4-ipv6-protocolos-red/>
- <https://comunidad.movistar.es/t5/Blog-Movisfera/Movistar-primera-operadora-en-desplegar-IPv6-en-su-red-m%C3%B3viles/ba-p/4896401>
- <https://www.movistar.es/blog/mi-movistar/volte-vowifi-llamadas-voz-internet/>

Fechas clave



Comunicado prensa. Lanzamiento
23 de enero de 2023

<https://www.telefonica.es/es/sala-comunicacion/prensa/movistar-la-primera-operadora-en-desplegar-ipv6-en-su-red-movil/>

Publicación FAQ en comunidad movistar:
23 de enero de 2023

<https://comunidad.movistar.es/t5/Blog-Movisfera/Movistar-primera-operadora-en-desplegar-IPv6-en-su-red-m%C3%B3vil/ba-p/4896401>

Comunicado prensa. Fin del despliegue:
8 de junio de 2023

<https://www.telefonica.es/es/sala-comunicacion/prensa/movistar-primer-operador-con-ipv6-en-toda-su-red-movil/>

Disponibilidad de iOS con IPv6:
Septiembre 2023

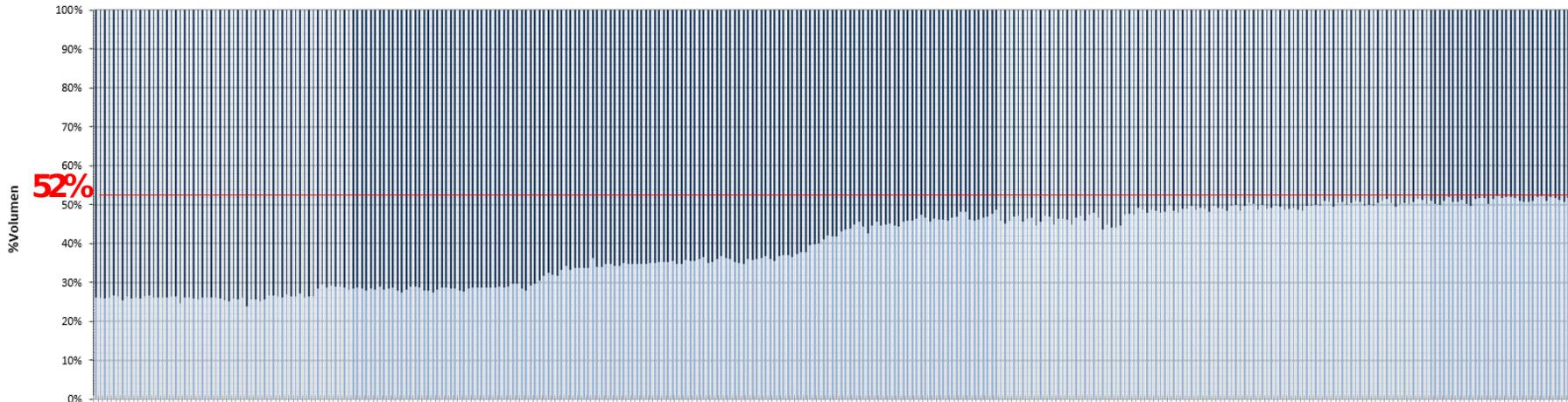
IoS 17. CB xx. Septiembre 2023
Disponible para Iphone XS y superior

Unas cifras

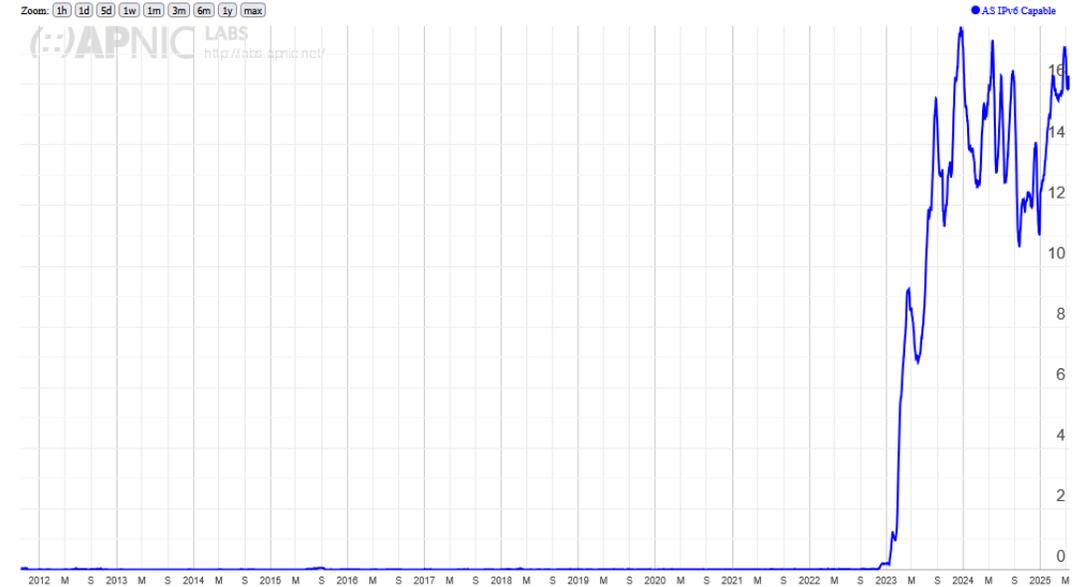
2 años y medio después del lanzamiento de Dual Stack

Más del **52%** del volumen de tráfico se realiza en IPv6

Aproximadamente el **80%** de las sesiones con Dual Stack



IPv6 Per-Country Deployment for AS3352: TELEFONICA_DE_ESPANA, Spain (ES)

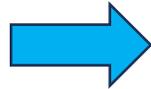


(*)De los APNs de Gran Público. No incluye el acceso Intranet

Decisiones importantes



El uso de IPv6 **no es totalmente facultativo** por parte del operador:



Es el terminal el que tiene que solicitar un contexto DS

Por mucho que la red esté preparada si el terminal no solicita un contexto IPv6 no se le asignará una IPv6



Desde 2Q2021 todos los terminales Android homologados por Movistar, tienen activado Dual Stack en el APN de navegación.



Esto ha hecho que cuando se ha decidido poner en producción IPv6 tengamos un **importante número** de dispositivos preparados para la nueva conectividad

Desde **3Q2023**, el CB Movistar asociado a IOS17 (Iphone XS o superior) viene preconfigurado para solicitar un contexto DS

Histórico

En Movistar ya se tenía la experiencia de utilizar IPv6 en BAM (2019):

Empleado en el servicio VoLTE para contextos de voz con ims/VoLTE

VoLTE es un servicio que se ejecuta en la red interna de Movistar



Ha permitido comenzar a trabajar con direcciones tipo IPv6

- Adaptando la provisión en HLR/HSS/Radius
- Adaptando los campos de las bases de datos
- Introduciendo a los grupos de ingeniería, soporte, homologación en el nuevo tipo de direccionamiento

Pero faltaba por pulir los **colaterales asociados al acceso a Internet**

Histórico 2



Para permitir el acceso a Internet con IPv6 era necesario resolver bastantes desafíos muchos de ellos asociados a la seguridad

Interceptación legal

Capacidad de interceptar y almacenar comunicaciones bajo demanda judicial
Requisito obligatorio a nivel legal y regulatorio

Trazabilidad legal

Capacidad de proporcionar la identidad de un usuario a partir de la dirección IP asignada bajo petición judicial.

Mitigación

Protección de plataformas propias y de los usuarios frente a ataques DoS procedentes de direcciones IPv6

Denegación acceso a contenidos ilícitos

Se realiza en dos escenarios:

- Proactivamente desde Telefónica, como miembro de IWF
- Por exigencia regulatoria - bajo petición judiciales

AntiSpam

Prevención para evitar el envío de spam filtrando el puerto 25

¿Cómo lo hemos hecho?

Una vez asegurados los terminales, la red y las acciones de seguridad

Se solicitó a diferentes áreas de red y servicios de Movistar su participación en un **piloto interno**

Alcanzamos 150 usuarios y se les cambió la parametrización en HLR/HSS para conceder direccionamiento IPv6
Todos los usuarios cambiaron en su terminal a acceso DS

Se solicitó que

- Informaran de problemas que tuvieran con los accesos
- Probaran todas las APP típicas de bancos, supermercados, RRSS

¿Qué descubrimos?

- Correcta implementación en los fabricantes de Happy-Eye-Balls
- Fallo de configuración con Reverse DNS
- Problemas de algunos sites (lentitud en demonio web IPv6 o mala definición de DNS)

Cuando se determinó que no existían problemas asociados a Movistar se optó por cambiar el perfil en HSS/HLR a todo el parque Movistar (enero 23)

¿Cómo hemos conseguido el apoyo del área comercial?

En principio se percibía IPv6 como “**las tuberías de la red**”

No se veía una fuente de ingresos tener IPv6



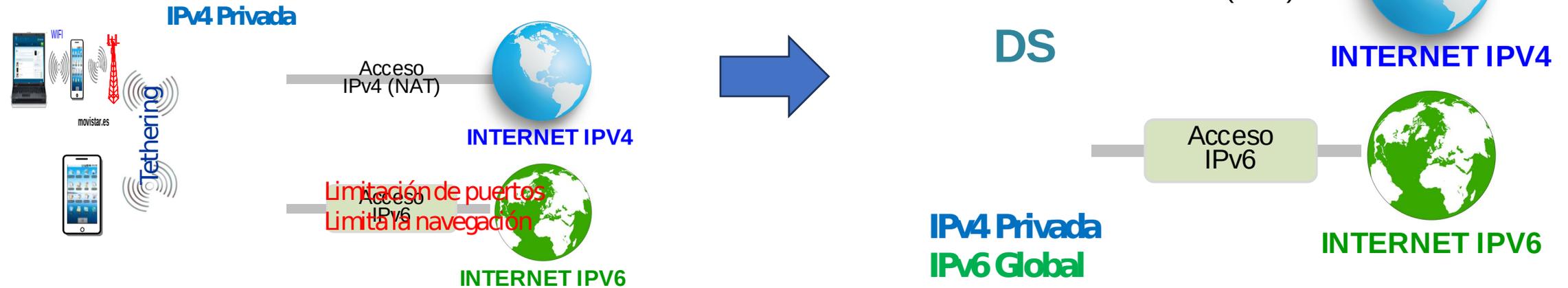
No había fuente de económica interna para abordar todos los desarrollos en la red necesarios

Pero:

- La migración de los hiperescalares en sus DC a IPv6 que permitían tener una conexión directa IPv6 y en muchas circunstancias mejora de velocidad (E2E IPv6)
- La mitigación en el uso de puertos en CGNAT en IPv4 privada-> IPv4 pública
- Había que dar respuesta a las demandas de las empresas y grandes corporaciones y abarcar al mundo IoT/M2M
- Había que ser referente

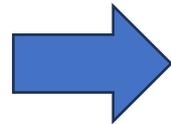
La mejora en la **experiencia del usuario**
Las **nuevas oportunidades de negocio** en el mundo empresas ha convencido al área comercial de la necesidad de su lanzamiento

Solución al problema del NAT



Cada usuario con **IPv4 pública** tiene asociados

**“1” IPv4
privada
puertos**



- Ciertas APP son grandes devoradoras de puertos
- El uso de tethering incrementa el uso de puertos
- Algunas webs están diseñadas para el acceso IPv4 público y no tienen en cuenta el uso y las

Esto hace que en determinadas circunstancias un usuario pueda llegar a **agotar los puertos** asignados en la caja CGNAT

Y deje de poder navegar

Dual Stack hace que mucho del tráfico de usuario vaya por IPv6 (65.535 puertos disponibles) y se reduzca mucho el número de puertos utilizados en el acceso IPv4

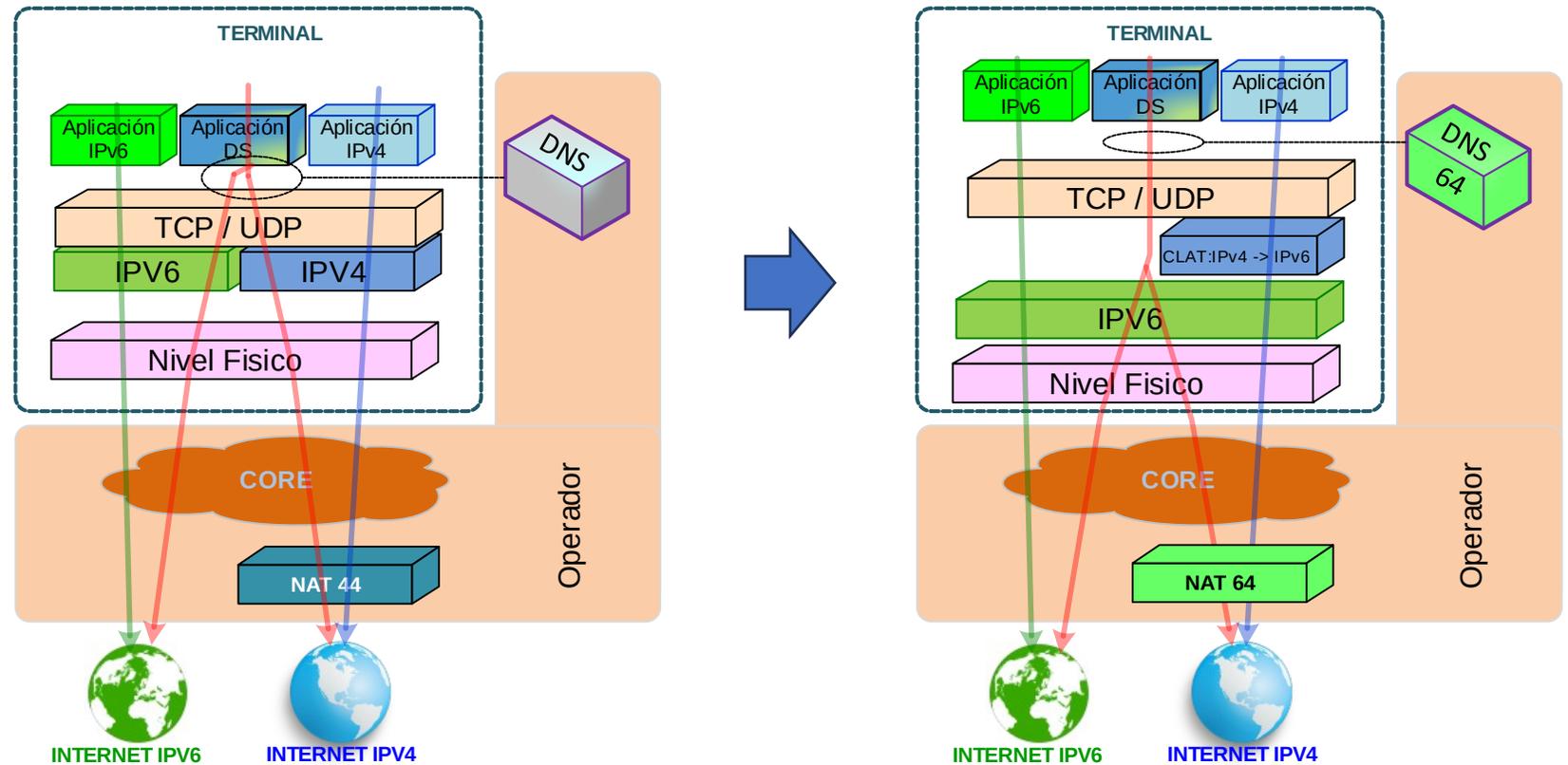
DESAFIO: IPV6 ONLY

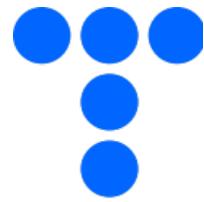
Solución que permite no depender de IPv4

Introducción de nuevos elementos: DNS64/NAT64

Adaptación de trazabilidad

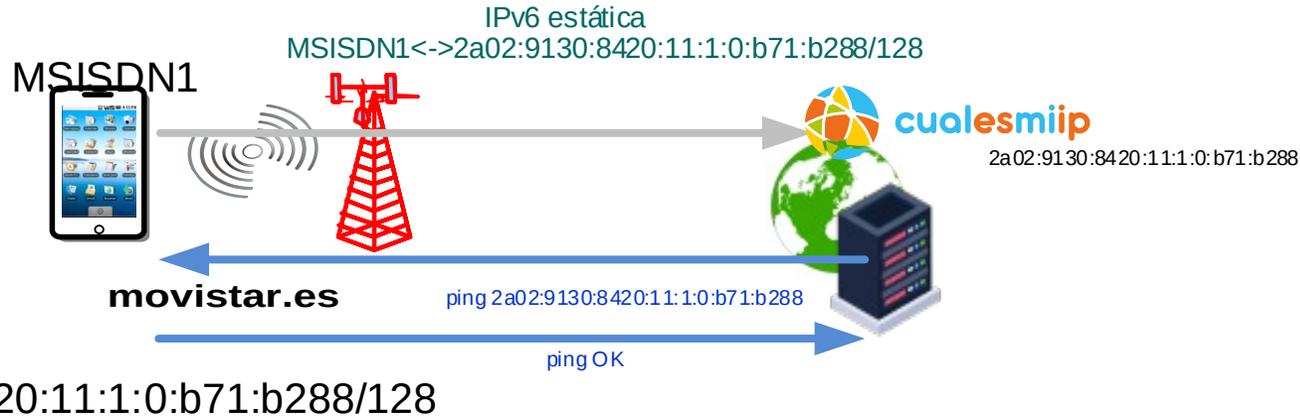
El usuario no tiene que hacer nada si ya es Dual Stack



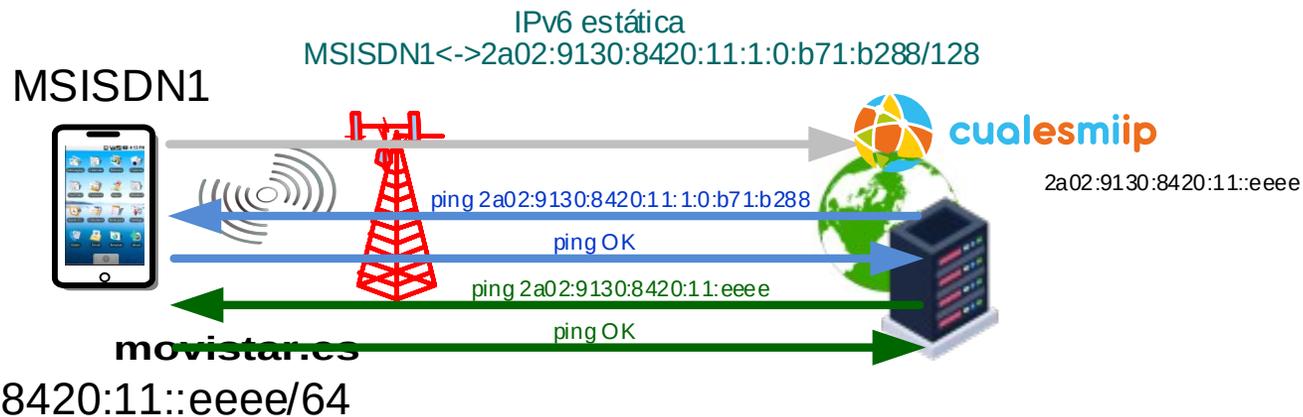


Telefónica

¿Qué vemos en los terminales?



El terminal respeta el prefijo /128 que le ha dado la red y lo utiliza para navegar
Y también responde al ping en ese prefijo /128



El terminal no respeta el prefijo /128 que le ha dado la red. Utiliza otra IPv6 para navegar
Responde al ping tanto para ese prefijo /128 como para la IPv6 elegida del /64 para navegar