

Análisis de las redes españolas de telefonía móvil en 2016



Un total de 56 millones de usuarios abonados convierten a España en uno de los mayores mercados de telefonía móvil de toda Europa. Movistar, de Telefónica, posee el mayor número de abonados, seguida de Vodafone y Orange, que compiten constantemente por el segundo puesto.

Yoigo ha empezado a crecer bajo su nueva gerencia. Por ello, el P3 connect Mobile Benchmark España 2016 promete unos resultados interesantes. ¿Qué red representa la mejor opción de voz y datos? ¿Qué operadora obtiene los mejores resultados en calidad y rendimiento?



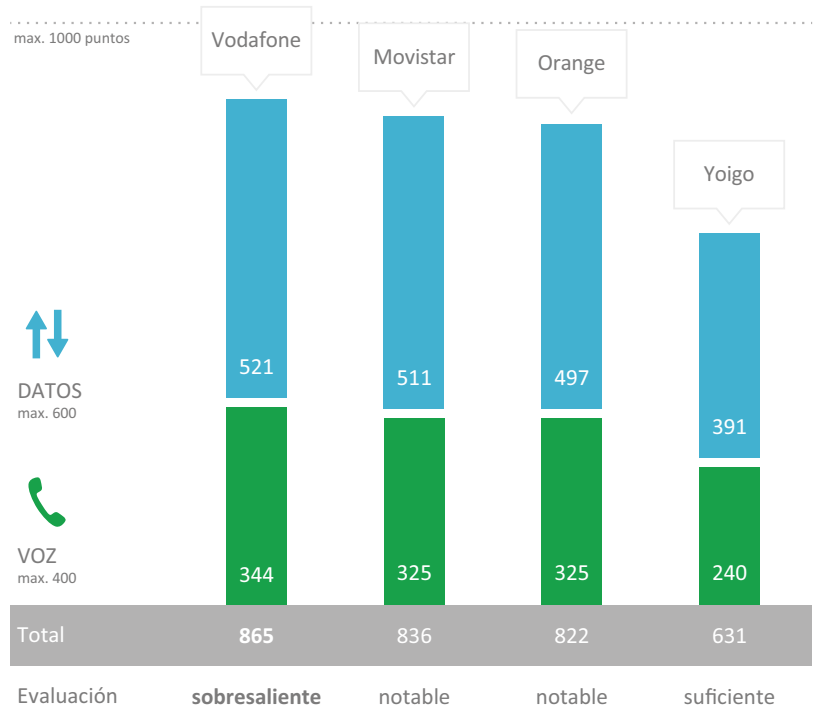


El P3 connect Mobile Benchmark España 2016 muestra una clara mejora, tanto en los resultados como en los KPI (indicadores de rendimiento) de los cuatro competidores. Sin embargo, la clasificación global de las operadoras españolas no revela demasiadas sorpresas.

Resumen de los resultados

Los análisis de redes que P3 lleva a cabo están ampliamente aceptados a la hora de establecer estándares industriales con una marcada objetividad. La metodología empleada, diseñada meticulosamente, se basó en cuatro vehículos de pruebas que visitaron 14 grandes ciudades españolas y 26 de menor tamaño, así como las carreteras y autovías que conectan dichas localidades. Las rutas también incluyeron las islas de Tenerife y Gran Canaria. Las zonas en las que realizamos las pruebas abarcan más de 11 millones de personas, es decir, en torno al 23,8 % de la población española. La enorme minuciosidad de P3 se demuestra, entre otras cosas, por el uso de teléfonos inteligentes LTE "categoría 9" de última generación para las pruebas de datos, que cuentan con los últimos desarrollos tecnológicos, como la agregación de portadoras LTE. Otro de los factores es el uso de los planes de telefonía móvil más amplios de cada operadora.

Los resultados de 2016 muestran una mejoría global en los niveles de rendimiento; todas las operadoras lograron sumar más puntos que el año pasado a pesar de que se han aumentado los límites y los requisitos para reflejar el desarrollo general de la tecnología. Al igual que en el P3 connect Mobile Benchmark España 2015, la gran ganadora ha sido Vodafone, con excelentes resultados tanto en voz como en datos. La mejora de Vodafone en la categoría de datos es incluso más sorprendente que la de voz, que a su vez ha obtenido resultados magníficos. Movistar gana fuerza y alcanza el segundo puesto, y también obtiene resultados muy respetables tanto en voz como en datos. Al igual que Vodafone, Movistar ha mejorado mucho más en la categoría de datos en comparación con la voz. Orange está en el tercer puesto, pero obtiene los mismos resultados de voz que su eterna rival, Movistar. Ambas redes merecen plenamente la calificación general de "buena". Yoigo queda en el último puesto, claramente distanciada de las otras tres. Pese a alcanzar una nota de "suficiente", esta operadora, la de menor tamaño, ha mejorado en la categoría de voz, aunque se estanca en datos.



Todos los valores se redondean.

Resultados generales de voz y datos			Vodafone	Movistar	Orange	Yoigo
VOZ max. 400 puntos			344	325	325	240
Ciudades	Drivetest	240	89%	82%	84%	68%
Pueblos	Drivetest	80	86%	88%	86%	68%
Carreteras	Drivetest	80	76%	73%	68%	28%
DATOS max. 600 puntos			521	511	497	391
Ciudades	Drivetest	360	91%	90%	87%	74%
Pueblos	Drivetest	120	84%	83%	83%	63%
Carreteras	Drivetest	120	78%	74%	70%	41%
TOTAL max. 1000 puntos			865	836	822	631

El mercado español de redes de telefonía móvil es sumamente competitivo: Vodafone y Orange suelen competir por la segunda plaza en la cuota de mercado y, desde junio de 2016, Yoigo, la operadora de menor tamaño, tiene un nuevo propietario.

Las operadoras españolas



Movistar es la marca que utiliza la empresa española de telecomunicaciones Telefónica para la red móvil de su mercado nacional. La propia Telefónica es una de las mayores compañías de telecomunicaciones del mundo. Esta operadora está presente en 21 países con un total de 130 000 empleados y cosechó, en el año 2015, ingresos mundiales por valor de 47 000 millones de euros. Aunque esta empresa no introdujo la marca Movistar en los países latinoamericanos hasta 2005, lleva activa en España desde la aparición de los servicios GSM, en 1995. Hoy por hoy, Movistar es la mayor operadora móvil de España, con unos 17,1 millones de abonados, lo cual equivale a una cuota de mercado de entorno al 30 %. Ofrece servicios GSM a 900 y 1800 MHz, UMTS/3G a 900 y 2100 MHz, y LTE a 800, 1800 y 2600 MHz. Desde finales de 2014, Movistar ofrece la agregación de portadoras 4G, lo cual significa que los teléfonos inteligentes adaptados para ello pueden combinar frecuencias LTE para aumentar el ancho de banda.



vodafone

Vodafone España lleva presente en el mercado español de comunicaciones móviles desde el año 2000. Aquel año, el grupo británico Vodafone adquirió Airtel Móviles, que llevaba desde 1994 operando en España. En España, Vodafone cuenta actualmente con 14,1 millones de clientes de telefonía móvil, lo cual representa una cuota de mercado de en torno al 25 %. En el ejercicio fiscal 2015/2016, Vodafone España cosechó un volumen de ingresos de 4500 millones de euros, lo cual se traduce en un nueve por ciento de los resultados financieros globales del Grupo Vodafone. La red móvil de Vodafone en España ofrece un servicio GSM a 900 y 1800 MHz, UMTS/3G a 900 y 2100 MHz, y LTE a 800, 1800 y 2600 MHz. La red de Vodafone en España ofrece agregación de portadoras en sus bandas de frecuencia de 1800 y 2600 MHz. Esta empresa ofrece una velocidad de descarga LTE de hasta 300 Mbps y llama a este servicio "4G+". Dicho servicio está disponible en todas las grandes ciudades, incluyendo todas las capitales de provincia y muchas zonas rurales. Vodafone España sigue adaptando los puntos de su red móvil para integrar este estándar "LTE advanced".



Orange España es la marca de la red móvil de France Telecom en España. Lleva operando con este nombre desde el año 2006. Anteriormente, esta red era conocida como Amena, marca que aún sigue activa en la cartera de Orange España como oferta low-cost, solo disponible en Internet. Además, esta red suministra a varias operadoras móviles de red virtual, como MásMóvil, Carrefour Móvil y otras. Con sus 12,8 millones de clientes, Orange es la tercera mayor operadora española de telefonía móvil; su cuota de mercado asciende al 23 por ciento. En el ejercicio fiscal de 2015, Orange España cosechó unos ingresos de 4200 millones de euros, lo que se traduce en un 10,5 por ciento de los resultados globales del Grupo Orange. Orange España ofrece redes 2G a 900 y 1800 Mhz, redes 3G a 900 y 2100 MHz, y 4G a 800, 1800 y 2600 MHz. Orange ofrece "4G+" o LTE Advanced con una velocidad de datos de hasta 200 Mbps en la mayoría de las grandes ciudades, incluyendo todas las capitales de provincia.



Yoigo fue la última operadora móvil en sumarse al mercado español. Esta compañía se constituyó en el año 2000 con el nombre Xfera e inició sus operaciones actuales en 2006, con una oferta que incluía únicamente UMTS/3G a 2100 MHz. Aquel año, la empresa sueca de telecomunicaciones TeliaSonera adquirió una participación mayoritaria de la sociedad y le puso la marca "Yoigo". El objetivo de este nombre era reflejar la sencillez y la comodidad de las tarifas con el uso del servicio. En junio de 2016, el antiguo OMV (operador móvil virtual) MásMóvil compró esta compañía. Yoigo posee un contrato de itinerancia nacional con Movistar hasta finales de 2016, y se prevé que pase a manos de Orange en enero de 2017. Después de la fusión con MásMóvil, su clientela aumentó de los 3,7 millones de abonados a Yoigo con anterioridad a los 4,2 millones actuales, lo cual equivale a una cuota de mercado del 7,5%. En julio de 2013, Yoigo comenzó a implantar 4G a 1800 MHz. Actualmente, su cobertura LTE abarca las principales ciudades españolas y la mayoría de las capitales de provincia.

Análisis detallado de las redes españolas

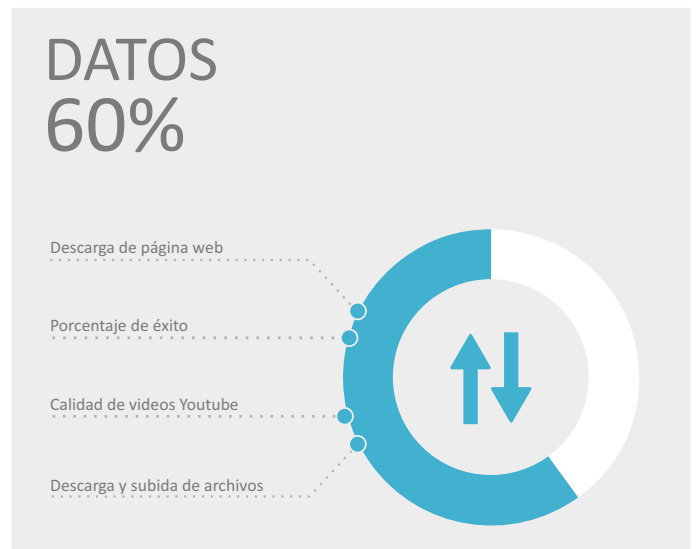
En el análisis de redes móviles del año 2015, Vodafone fue la clara ganadora, seguida de Movistar y Orange con Yoigo en último puesto. ¿Qué nota ponemos a estos competidores un año después?

P3 communications GmbH, con sede en Aquisgrán, Alemania, es una empresa líder en pruebas de redes de telefonía móvil. Forma parte del Grupo P3, con más de 3000 empleados en todo el mundo y un volumen de más de 300 millones de euros. P3 está asociada con connect, una revista alemana especializada en telecomunicaciones con más de 20 años de experiencia editorial y líder europea en la realización de pruebas oficiales de productos y servicios de telecomunicaciones. P3 y connect llevan casi 15 años realizando conjuntamente el análisis de redes móviles más importante de Alemania, que se amplió a Austria y Suiza en el año 2009. Desde 2014, P3 también realiza análisis de redes en Australia y Reino Unido, a los cuales se sumaron los Países Bajos y España el pasado año. Solo en 2015, P3 llevo a cabo más de 60 000

horas de medición en 47 países, y sus vehículos de pruebas recorrieron más de 1,2 millones de kilómetros. La metodología de análisis de P3, que se ha convertido en el estándar de facto de la industria, se centra en la calidad de red que percibe el cliente, examinando tanto la voz telefónica, que representa el 40 % del resultado total, como la conectividad de datos, que suma un 60 %. Los análisis de redes de P3 tienen una amplia aceptación como autoridad objetiva.

Interesantes resultados en 2016

Después de realizar el primer análisis de redes móviles en España en 2015, resultaba interesante comprobar si el nivel de rendimiento general aumentaría en un año, y si se producirían cambios sorprendentes en la clasificación global. Compruebe usted mismo los resultados de las operadoras españolas en 2016.



Hakan Ekmen, gerente de P3 communications GmbH.

“Todas las operadoras españolas han mejorado en comparación con el ejercicio 2015. Se prevé un desarrollo mayor para el próximo año en voz a través de LTE y cobertura ampliada de 4G.”

Voz

Los clientes de telefonía móvil esperan servicios de voz fiables. ¿Cumplen las redes españolas con esa expectativa?

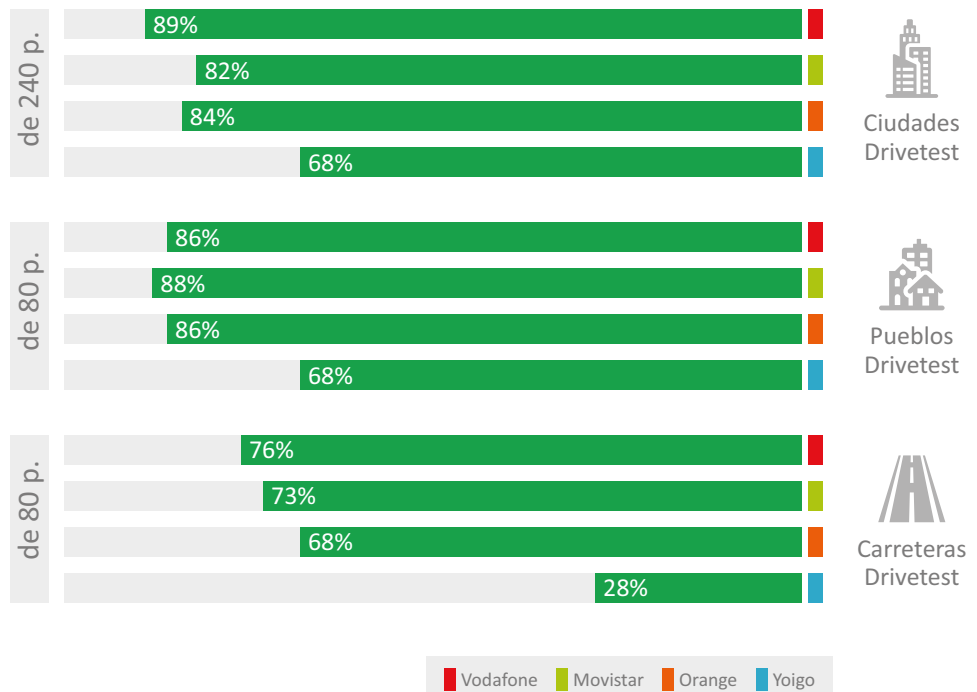
Con el fin de analizar la calidad de voz de las redes españolas de telefonía móvil, P3 visitó 14 ciudades de más de 100 000 habitantes así como otros 26 municipios de provincias españolas y las principales carreteras que las conectan. Primero, las buenas noticias: en comparación con los resultados de 2015, las cuatro operadoras españolas mejoran su rendimiento en casi todas las categorías. En ciudades de más de 100.000 habitantes, Vodafone alcanza el mejor resultado por encima de sus competidores, con Orange en segundo y Movistar en tercer puesto. Vodafone lidera con una clara distancia respecto al segundo operador, mientras que solo seis puntos (un 2 %) separan a Orange y Movistar. Yoigo queda última, muy descolgada en la clasificación. En municipios, el rendimiento de los tres competidores más fuertes está muy igualado, con una ligera ventaja para Movistar. Los resultados de Yoigo están en la misma línea que en las grandes ciudades.

Yoigo pierde puntos, sobre todo, en las carreteras

En las vías de conexión, Vodafone recupera el primer puesto, seguido de cerca por Movistar y Orange en tercera posición. En último lugar, el rendimiento de Yoigo en las carreteras presenta un gran margen de mejora. De 100 llamadas, casi 17 no conectaban en la red de Yoigo, y las que lo lograban alcanzaban una calidad de voz media como mucho.

400 of 1000 puntos

VOZ 



RESULTADOS DE VOZ EN RESUMEN

Vodafone España lidera claramente la categoría de voz. En segundo puesto, empatan Movistar y Orange. En las localidades más pequeñas, Movistar está fuerte y Orange obtiene el mismo resultado que el campeón de voz, Vodafone. Yoigo se queda en el último puesto en los distintos escenarios, muy descolgada de las tres primeras.

Voz - Drivetest	Vodafone	Movistar	Orange	Yoigo
Ciudades				
Porcentaje de éxito (%)	99,1	98,3	98,4	96,5
Tiempo de establecimiento de llamada (s)	5,3	6,5	5,9	7,1
Calidad media de la muestra de voz (MOS-LQO)	3,7	3,6	3,7	3,1
Pueblos				
Porcentaje de éxito (%)	98,5	99,4	98,6	96,4
Tiempo de establecimiento de llamada (s)	5,3	6,4	5,6	6,7
Calidad media de la muestra de voz (MOS-LQO)	3,7	3,5	3,7	3,1
Carreteras				
Porcentaje de éxito (%)	95,0	94,9	92,9	83,4
Tiempo de establecimiento de llamada (s)	5,4	6,5	5,8	7,1
Calidad media de la muestra de voz (MOS-LQO)	3,6	3,5	3,6	2,9

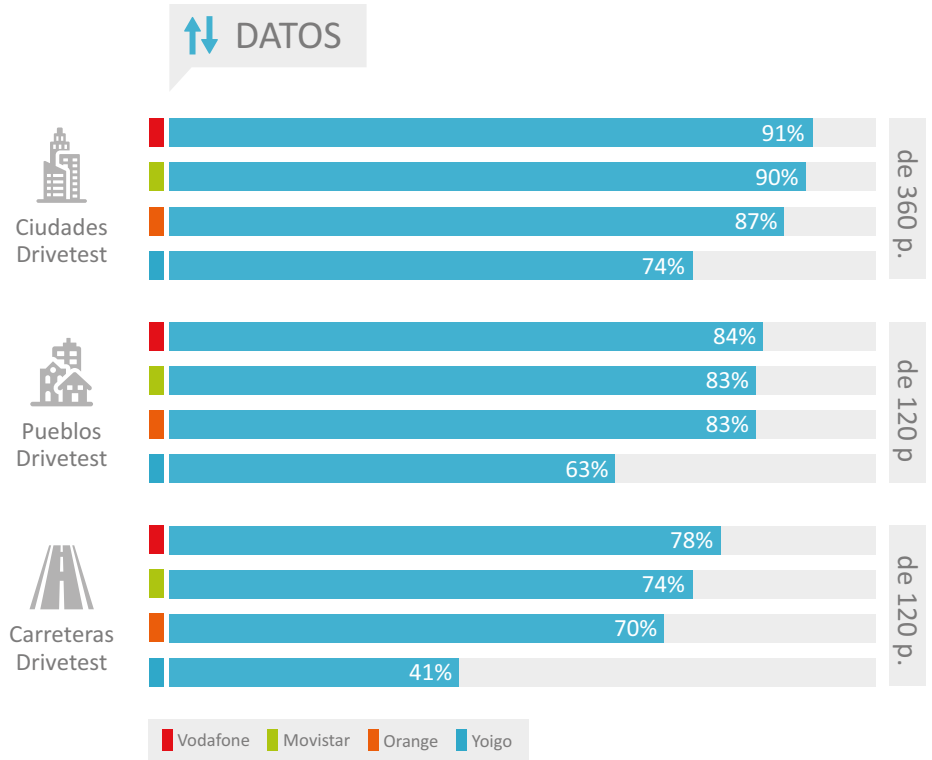
Datos

Las cuatro proveedoras españolas de telefonía móvil ofrecen 4G/LTE a sus clientes. Gracias a su alta velocidad de datos y sus bajos tiempos de latencia, esta tecnología móvil es la mejor opción para la comunicación de datos móviles. Movistar, Vodafone y Orange pugnan en una carrera por ofrecer la mayor velocidad. Todas ellas han introducido "LTE Advanced" o "4G+" en sus redes, una fase de ampliación que combina dos o más frecuencias portadoras para poder alcanzar mayores velocidades de datos. Yoigo no se suma a esta carrera, sino que se concentra en seguir ampliando su red de 4G. Los análisis de P3 tienen en cuenta ambos aspectos. Se valora el alto rendimiento en los resultados de las descargas de páginas web, las descargas de archivos y las subidas. Al examinar los porcentajes de éxito simultáneamente, también se evalúa la disponibilidad y la estabilidad de la red. El enfoque de P3 a la hora de probar las reproducciones en YouTube tiene en cuenta que este popular servicio de vídeos acaba de introducir tasas binarias variables. Con ello, este proveedor de streaming pretende mejorar la experiencia del usuario sacrificando la resolución de imagen en pos de una reproducción estable. Por consiguiente, a parte de las tasas de éxito, los tiempos de inicio y la ausencia de interrupciones, el valor promedio de la resolución de vídeo obtenida se ha convertido en un importante indicador del rendimiento.

Vodafone es el campeón de datos en las ciudades

En las grandes ciudades, las cuatro operadoras españolas alcanzan su máximo nivel de cobertura LTE. Es algo evidente, ya que las cuatro contendientes alcanzan su mejor rendimiento en este entorno. Vodafone lidera la categoría de datos en las ciudades. En esta ocasión, Movistar le sigue de cerca, a tan solo cuatro puntos. Orange alcanza el tercer puesto a ocho puntos (3 %). Yoigo se descuelga considerablemente, a una distancia de 48 puntos (13 %). No obstante, las tasas de éxito de Yoigo en las ciudades no están nada mal; por ejemplo, las reproducciones de vídeo, una vez iniciadas (cosa que se produce en un 97,3 % de los casos examinados), no se interrumpen. Por tanto, en las grandes ciudades, quizás Yoigo no alcance el alto rendimiento de sus competidores, pero no deja de ser una alternativa viable en cuanto a comunicación de datos. >>

El volumen de datos transferidos crece de manera exponencial, por lo que todas las operadoras se enfrentan a grandes retos a la hora de contentar al usuario. ¿Cuál de ellas consigue satisfacer estas altas exigencias?



Datos Ciudades - Drivetest	Vodafone	Movistar	Orange	Yoigo
Duración de descarga de la página (Dinámica/Estática)				
Porcentaje de éxito (%/%)	99,3/99,6	99,0/99,6	98,9/99,5	96,3/97,1
Duración total de la sesión (s/s)	3,8/1,2	3,7/1,5	3,7/1,5	3,9/1,5
Descarga de datos (3 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	99,9/1,2	99,5/1,2	99,8/1,5	98,1/2,3
90%/10% más rápido que (kbit/s)	13544/57554	15613/53074	10113/44776	6267/30573
Subida de datos (1 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	99,4/1,3	99,5/1,2	98,6/1,5	95,0/2,3
90%/10% más rápido que (kbit/s)	3086/24287	4161/20725	2637/16632	1431/14159
Descarga de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	99,9	99,7	99,6	98,5
Velocidad media de descarga (kbit/s)	63834	49017	43814	22530
90%/10% más rápido que (kbit/s)	20243/122992	17547/85989	14653/78903	7348/40233
Subida de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	99,8	99,4	99,5	97,1
Velocidad media de descarga (kbit/s)	21640	20452	16845	11319
90%/10% más rápido que (kbit/s)	3626/42089	4401/34931	2333/31691	1316/21394
Youtube Vídeo				
Porcentaje de éxito/duración inicio de sesión (%/s)	99,5/1,6	99,6/1,7	99,5/1,6	97,3/1,7
Reproducciones sin interrupciones (%)	100,0	99,9	100,0	100,0
Resolución media (p)	674	676	669	642

Datos Pueblos - Drivetest	Vodafone	Movistar	Orange	Yoigo
Duración de descarga de la página (Dinámica/Estática)				
Porcentaje de éxito (%/%)	98,8/99,1	97,2/98,9	98,3/99,0	93,9/94,8
Duración total de la sesión (s/s)	3,9/1,4	3,9/1,7	3,9/1,7	4,1/1,8
Descarga de datos (3 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	100,0/2,1	99,6/1,4	99,4/2,0	96,6/2,6
90%/10% más rápido que (kbit/s)	5860/50805	9960/52563	6669/39736	5911/31755
Subida de datos (1 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	96,8/1,9	98,1/2,0	97,8/2,4	93,2/3,0
90%/10% más rápido que (kbit/s)	1916/20000	1950/17794	1390/13765	1103/12707
Descarga de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	99,8	98,3	99,4	94,9
Velocidad media de descarga (kbit/s)	45807	48713	35426	23851
90%/10% más rápido que (kbit/s)	7329/87448	12729/94010	7978/70304	7073/44088
Subida de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	99,2	99,2	99,1	94,9
Velocidad media de descarga (kbit/s)	15645	14163	13083	8043
90%/10% más rápido que (kbit/s)	1539/37539	1602/31666	1450/26562	698/20601
Youtube Video				
Porcentaje de éxito/duración inicio de sesión (%/s)	98,8/1,7	99,2/1,8	99,4/1,7	95,8/1,9
Reproducciones sin interrupciones (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
Resolución media (p)	649	667	648	636

Datos Carreteras - Drivetest	Vodafone	Movistar	Orange	Yoigo
Duración de descarga de la página (Dinámica/Estática)				
Porcentaje de éxito (%/%)	94,7/96,7	91,5/95,9	92,0/93,3	81,4/81,4
Duración total de la sesión (s/s)	4,1/1,9	4,1/2,2	4,1/2,2	4,4/2,6
Descarga de datos (3 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	98,4/3,6	97,3/3,5	96,3/4,1	87,2/5,5
90%/10% más rápido que (kbit/s)	3270/48368	3834/41812	2980/35216	2075/25913
Subida de datos (1 MB)				
Porcentaje de éxito/duración media de la sesión (%/s)	95,1/2,8	94,9/3,2	92,4/3,5	82,0/4,7
90%/10% más rápido que (kbit/s)	1108/16878	1109/14564	939/13134	782/11158
Descarga de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	97,5	96,7	96,9	90,1
Velocidad media de descarga (kbit/s)	34310	27349	23625	13412
90%/10% más rápido que (kbit/s)	4509/80427	3819/60603	3468/55140	2302/32969
Subida de datos (10 segundos)				
Porcentaje de éxito (%)	95,4	96,1	94,1	86,6
Velocidad media de descarga (kbit/s)	10661	8651	7930	4751
90%/10% más rápido que (kbit/s)	804/26539	968/21213	528/20410	503/14244
Youtube Video				
Porcentaje de éxito/duración inicio de sesión (%/s)	97,2/1,9	97,2/2,1	96,1/2,1	87,9/2,3
Reproducciones sin interrupciones (%)	99,3	99,5	99,0	99,3
Resolución media (p)	612	614	571	540

En las ciudades de menor tamaño, Vodafone sigue liderando, pero Movistar y Orange vuelven a pisarle los talones, ambas con resultados idénticos. Sin embargo, las carencias de Yoigo se hacen más evidentes en las ciudades pequeñas que en las grandes.

Yoigo queda muy rezagada en carretera

Las cuatro contendientes, en general, repiten resultado en las carreteras: Vodafone lidera de nuevo, con Movistar segunda y Orange tercera. Sin embargo, a diferencia de las ciudades pequeñas, Orange no acaba de llegar al nivel de rendimiento y fiabilidad de Movistar. Yoigo vuelve a quedarse descolgada en la carrera. Pero aunque la operadora española más pequeña cosechaba resultados aceptables en ciudades grandes y pequeñas, su rendimiento de datos en carretera refleja una notable distancia de 34 puntos, o un 27 por ciento. Y pese a que las otras tres proveedoras han conseguido mejorar sus resultados con respecto al P3 connect Mobile Benchmark España 2015, Yoigo, como mucho, se queda estancada.

RESULTADOS DE DATOS EN RESUMEN

La categoría de datos muestra una clasificación clara: Vodafone lidera, Movistar alcanza el segundo puesto y Orange el tercero. Las tres han mejorado respecto a 2015, todas excepto Yoigo. El rendimiento de datos de la operadora española de menor tamaño se estanca, con unos resultados particularmente débiles en carretera.



La metodología del análisis P3 connect Mobile Benchmark es el resultado de la amplia experiencia de P3. Ha sido diseñada con detenimiento para evaluar y comparar objetivamente el rendimiento y la calidad del servicio de las redes móviles españolas desde la perspectiva del usuario.

Metodología de las pruebas

El análisis P3 connect Mobile Benchmark en España se realizó entre el 7 y el 28 de octubre de 2016. Todas las muestras se recabaron entre las 8:00 y las 22:00 horas. Las pruebas de red abarcaron ciudades grandes y pequeñas y las vías de comunicación. La combinación de las zonas de prueba se configuró de forma que se obtuviese una serie significativa de resultados que cubriera la población española. Las zonas escogidas para las pruebas de 2016 incluyen a 11 millones de personas, o un 23,8 por ciento de la población total de España. P3 realizó las pruebas con cuatro vehículos de pruebas equipados con conjuntos de teléfonos inteligentes Samsung Galaxy S5 Cat 4 (voz) y Samsung Galaxy S7 Cat 9 (datos) para realizar mediciones simultáneas de los servicios de voz y datos.

Pruebas de voz

Se utilizaron dos teléfonos inteligentes por operadora en cada vehículo para las pruebas de voz, con los que se realizaban llamadas de un vehículo a otro. La calidad de audio de las muestras de voz transmitidas se evaluó empleando un algoritmo de banda ancha llamado POLQA, con capacidad de voz HD y aprobado por la UIT. Todas las operadoras de red españolas ofrecen tarifas de 4G. Con el fin de tener en cuenta la elevada cuota de LTE, las muestras de voz

se obtuvieron en parte en modo 4G preferido sobre 3G preferido, y en parte en modo 4G preferido sobre 4G preferido. En consecuencia, la mayoría de teléfonos necesitaban cambiar (“retroceder”) a 2G o 3G cuando estaban conectados a la LTE (el denominado “circuit-switched fallback”). Para tener en cuenta las situaciones de uso típicas de un teléfono inteligente durante las llamadas de voz, se generó un tráfico de datos subyacente de forma controlada por medio de inyección aleatoria de pequeñas cantidades de tráfico HTTP. Los resultados de las pruebas de voz representan un 40 por ciento de los resultados totales del análisis.

Pruebas de datos

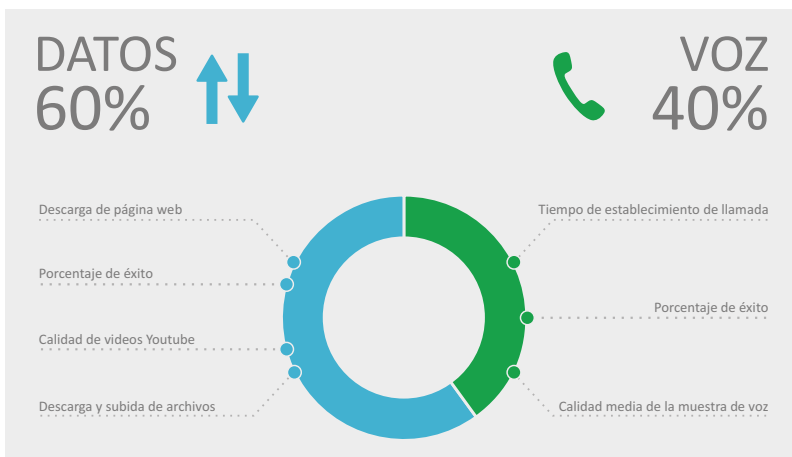
El rendimiento de los datos se midió empleando un teléfono inteligente por operadora en cada vehículo. La tecnología de acceso por radio se fijó en modo LTE preferido para reflejar la experiencia del cliente. Durante las pruebas web, se accedió a páginas web conforme a la clasificación Alexa, ampliamente reconocida. Además, se empleó la página web artificial de prueba “Kepler”, tal y como especifica el ETSI (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación). Con el fin de probar el rendimiento del servicio de datos, se transfirieron archivos de 3 MB y 1 MB para su carga y descarga, de ida y vuelta a un >>



Se montaron tres cajas en las lunas trasera y laterales de cada uno de los vehículos de medición para dar cabida a 12 teléfonos por vehículo.



Cada caja contenía cuatro smartphones, lo cual permitió realizar pruebas simultáneas a las cuatro operadoras.



servidor de prueba ubicado en Internet. Además, el rendimiento máximo de datos se midió en direcciones de uplink y downlink analizando la cantidad de datos que podían transferirse en un periodo de 10 segundos. Otra de las disciplinas era la reproducción de vídeos de YouTube. Se tomó en consideración que YouTube adapta la resolución de vídeo dependiendo del ancho de banda disponible. Por tanto, además de las tasas de éxito, los tiempos de inicio y las reproducciones completas sin interrupciones, las mediciones de YouTube también determinaron la resolución media de los vídeos. Todas las pruebas se realizaron empleando el plan de telefonía móvil de mayor rendimiento de cada operadora. Los resultados de los datos representan el 60 por ciento del resultado global.

Rutas y muestras

Las rutas de las pruebas se muestran en la página 1 de este informe. En las 14 grandes ciudades y las 26 localidades pequeñas indicadas, los vehículos siguieron rutas predefinidas. En conjunto, los cuatro vehículos de pruebas cubrieron más de 11 300 kilómetros, de los cuales en torno a 4800 km formaron parte de las grandes ciudades, mientras que los 6500 restantes cubrieron las localidades pequeñas y las carreteras. Las rutas de las pruebas también incluyeron las islas de Tenerife y Gran Canaria.

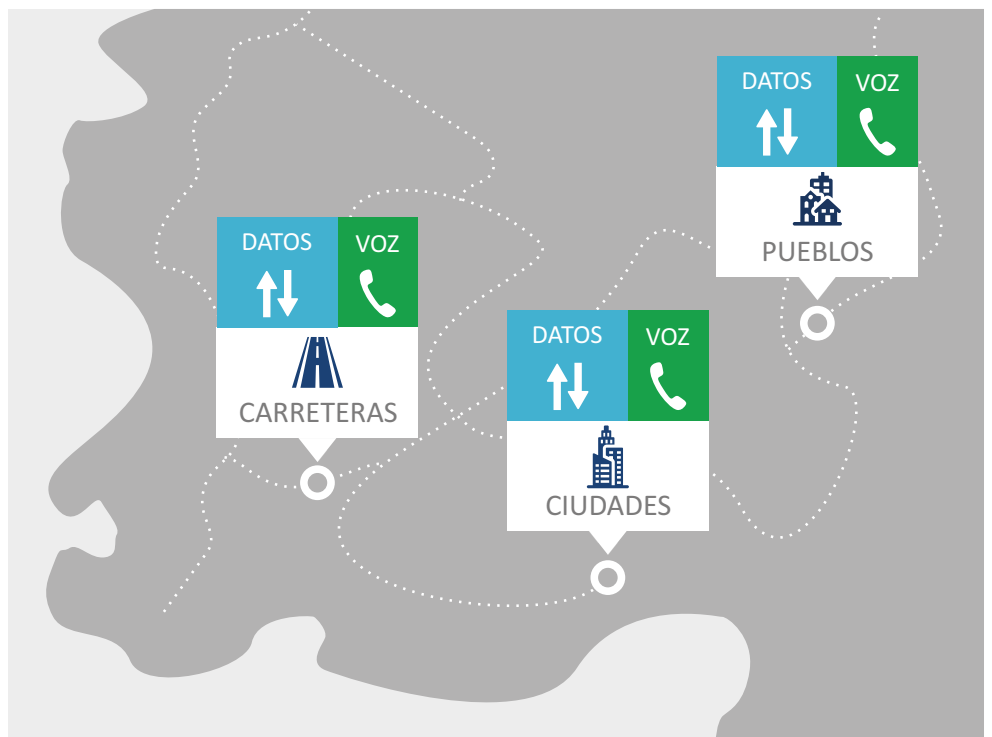
Indicadores de rendimiento y calificación

La puntuación refleja tanto la distribución geográfica de la población española como la importancia de las situaciones de uso. Por ello, 600 del total de 1000 puntos máximos se asignaron a las ciudades; de ellos, 240 puntos máximos se refieren a los resultados de voz y 360 puntos máximos reflejan los resultados de datos. Para las localidades pequeñas y las carreteras, se otorgó un máximo de 200 puntos a cada una. En ambas categorías, el máximo posible es de 80 puntos para las pruebas de voz y 120 puntos para las pruebas de datos. La tabla de la página 2 muestra el porcentaje de puntos máximos que cada operadora ha alcanzado en cada disciplina.



RESULTADO DETALLADO

Ciudades  600 Pueblos  200 Carreteras  200

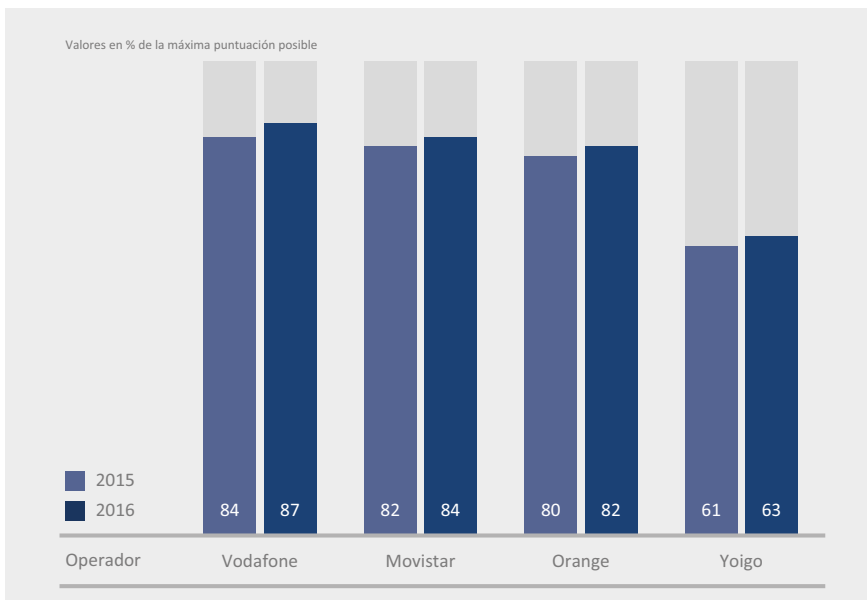


Hakan Ekmen, gerente de P3 communications GmbH, y Bernd Theiss, director del laboratorio de pruebas de connect, inspeccionan el equipo.

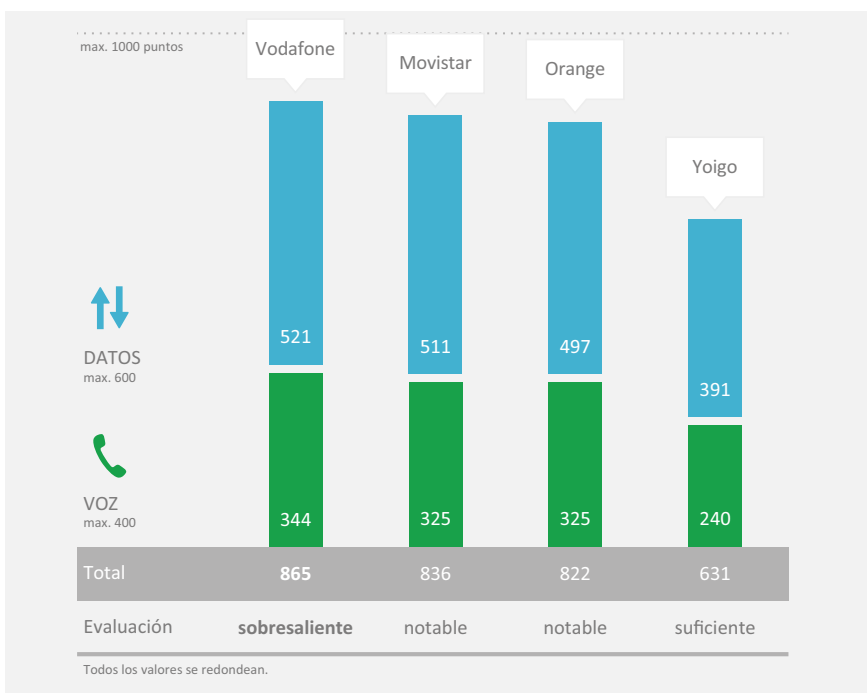
Conclusión

Las cuatro operadoras españolas han avanzado con respecto al año pasado, aunque con distintos niveles y ámbitos de mejora.

A los lectores que estén familiarizados con los resultados del P3 connect Mobile Benchmark España 2015, los resultados de este año no les cojerán por sorpresa: la clasificación global de 2016 tiene el mismo aspecto que el de hace 12 meses. Vodafone es la clara ganadora, tanto en voz como en datos. Y, al igual que el resto de contendientes, la ganadora ha superado su puntuación de 2015. La mayor mejora tuvo lugar en la categoría de datos, aunque los resultados de Vodafone también han mejorado en la disciplina de voz. Movistar también logra conservar el puesto del año pasado y se alza con la medalla de plata. Al igual que Vodafone, la ganadora, Movistar, ha mejorado tanto en voz como en datos. Su eterna rival, Orange, se queda a tan solo 13 puntos e incluso al mismo nivel que Movistar en la categoría de voz. Su tercer puesto se debe a un rendimiento global más débil en la categoría de datos. La operadora española de menor tamaño, Yoigo, se queda a la zaga. No obstante, ha mejorado visiblemente en la disciplina de voz, pero en términos generales se queda estancada en los datos. En las grandes ciudades, Yoigo alcanza resultados aceptables. Pero en las localidades pequeñas y en las carreteras observamos mucho margen de mejora. Haciendo una comparativa internacional, los resultados de las redes españolas no alcanzan los de las mejores operadoras de Suiza, Austria y Alemania. Sin embargo, Vodafone España puntúa mejor que Vodafone en otros países europeos. Y en el otro extremo de la clasificación, Yoigo está al nivel de la red alemana O2, perteneciente a Telefónica.



La evolución total de los resultados en comparación con el año 2015 demuestra una gran mejora de las redes españolas.



- 1 **vodafone**
- 2 **movistar**
- 3 **orange™**
- 4 **yoigo**

Gracias a un rendimiento excelente en voz y datos, Vodafone defiende el puesto del año anterior y es la ganadora del mercado español. Vodafone lidera con claridad en las ciudades y carreteras, pero sus resultados se debilitan en las localidades pequeñas en comparación con Movistar. No obstante, en general, Vodafone gana con una clara ventaja en puntos.

La marca de Telefónica en su mercado natal alcanza un segundo puesto con fuerza y logra mejorar notablemente respecto a 2015. Movistar es la mejor en la categoría de voz en las localidades pequeñas, y su rendimiento de datos es excelente en las ciudades y localidades pequeñas. En las carreteras, sigue superando a su rival Orange.

La marca de France Telecom en España queda tercera, pero a poca distancia de su eterna rival, Movistar. Orange ha demostrado tener una fuerza especial en las localidades pequeñas, donde alcanza el mismo nivel que sus competidores en todas las disciplinas. Todavía queda margen de mejora en las carreteras, pero el resultado global de Orange es bueno.

En comparación con el análisis de 2015, Yoigo mejora en la categoría de voz, pero se estanca en la de datos. La operadora española de menor tamaño, que pertenece a MásMóvil, alcanza su mejor rendimiento en las grandes ciudades, y el peor en las carreteras. Su resultado está muy lejos del de sus competidores en todas las disciplinas.



Las pruebas objetivas serán esenciales para el desarrollo continuo de las redes españolas a medida que surjan nuevas tecnologías, como la conducción autónoma y las ciudades inteligentes. P3 communications está preparada para esos desafíos del mañana.

Perspectivas

Los análisis de redes de telefonía móvil de 2016 en España concluyen con una clasificación similar al del año anterior. Sin embargo, no tienen por qué ser definitivos. Los próximos avances, como la nueva ampliación de la cobertura 4G, la actual evolución de las redes gracias a tecnologías como "4G Advanced" y la introducción de la voz a través de LTE (VoLTE) pueden cambiar el panorama actual. P3 communications está preparada para seguir esta evolución en el mercado español. En este contexto, ya estamos preparando incluir estas nuevas tecnologías y avances en las pruebas del próximo año. Además, P3 también está preparándose para los desafíos del mañana, tanto las nuevas aplicaciones de comunicación, como la conducción autónoma y las ciudades inteligentes (véase a continuación), como las tecnologías totalmente nuevas, como

las próximas redes ultrarrápidas 5G. Pero el enfoque del 5G será asignar las distintas capacidades de red a diferentes situaciones de uso, por lo que también se necesitará un enfoque más amplio para las pruebas. Ello requerirá conceptos como los análisis avanzados (advanced analytics) y la tecnología de datos masivos (big data).

Ampliaciones de las rutinas de prueba

Los lectores que estén interesados en participar en nuestra constante labor de evaluación del rendimiento de las redes móviles pueden hacerlo descargando la aplicación móvil de calificación de rendimiento "U get" (más detalles a la derecha). Este enfoque de crowdsourcing nos aportará valiosos conocimientos adicionales sobre la perspectiva del usuario y el rendimiento operativo de las redes móviles españolas en el futuro cercano.



P3 communications realiza un seguimiento constante del desarrollo tecnológico, por ejemplo, participando periódicamente en eventos relacionados con la industria.

CALIFICACIÓN DE REDES MEDIANTE CROWDSOURCING

P3 communications se centra cada vez más en aspectos como la estabilidad de los servicios de voz, la integridad de los servicios de datos y la "excelencia operativa". Uno de los instrumentos importantes para este enfoque es la aplicación "U get", disponible en uget-app.com o a través de este código QR. Esta aplicación comprueba y visualiza el rendimiento actual de las redes. Únase a la comunidad global de usuarios que comprenden el rendimiento de su red móvil personal y contribuyen a la evaluación más amplia del mundo de la experiencia de usuario en telefonía móvil.



Conducción autónoma



El futuro del transporte se acerca a gran velocidad, kilómetro a kilómetro. Con cada generación de modelos de vehículos, la industria de la automoción se va acercando a su visión de un vehículo de conducción automatizada. Sin embargo, para garantizar que los vehículos sin conductor puedan conservar su conectividad y, por ende, su rendimiento y seguridad óptimos, necesitamos garantizar que las infraestructuras tecnológicas puedan gestionar la ingente demanda que plantearán estas máquinas. Por ello, la conducción autónoma desempeña un papel importante para P3 communications en cuanto a la evolución de las pruebas de las redes móviles.

Ciudades inteligentes



Hoy por hoy, el 54 por ciento de la población mundial vive en espacios urbanos, una proporción que se espera aumente hasta el 66 por ciento de aquí a 2050. Las comunicaciones móviles conformarán un componente fundamental para cumplir las promesas de la ciudad inteligente. Para que las ciudades inteligentes puedan prosperar y acoger empresas de éxito en la era digital, su infraestructura tecnológica deberá ser capaz de gestionar el aumento de la demanda de redes. Por ello, para P3 communications, uno de los principales objetivos es determinar si las ciudades son verdaderamente inteligentes analizando con detalle los avances de su conectividad.