

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Por octava vez, umlaut, perteneciente a Accenture, y connect hemos elaborado una comparativa exhaustiva de las redes móviles españolas. En una contienda ajustada, tres operadoras han conseguido muy buenos resultados y una puntuación muy similar, mientras que otra ha logrado reducir considerablemente la distancia que la separaba de sus competidoras.

La metodología de nuestro análisis de 2023 en España, cuidadosamente elaborada, establece un enfoque integral de la comparativa de redes. Combina pruebas durante la conducción (drive tests) y a pie (walk tests) para efectuar mediciones detalladas de voz y datos en condiciones controladas combinadas con una sofisticada metodología de crowdsourcing. Las pruebas durante la conducción y a pie permiten evaluar las capacidades máximas de las redes. La metodología de crowdsourcing aporta información detallada sobre la cobertura global de voz, datos y servicios 5G, así como de las latencias y las velocidades reales de carga y descarga que alcanzan los usuarios. Hemos sopesado todos estos componentes para ofrecer una evaluación realista y concluyente del verdadero potencial y rendimiento de las redes en cuestión.



Alcance

La comparativa de redes móviles realizada en España por umlaut y connect consta de pruebas durante la conducción y a pie realizadas entre el 19 de enero y el 8 de febrero de 2023. Cuatro coches de prueba viajaron por 20 ciudades y 23 pueblos, recorriendo un total de 13 040 kilómetros. Además, un equipo de prueba a pie visitó siete ciudades. Las áreas de prueba engloban a 12,27 millones de personas; aproximadamente un 26 % de la población total de España. Además, en la puntuación se incluyen los resultados de minuciosos análisis de crowdsourcing realizados en las 24 semanas que van desde finales de agosto de 2022 hasta mediados de febrero de 2023. En las páginas 11 y 12 se describe detalladamente la metodología utilizada.

DATOS DE LAS PRUEBAS DURANTE LA ONDUCCIÓN Y A PIE



DATOS DE CROWDSOURCING



Las operadoras de telefonía móvil españolas



Movistar es el nombre comercial que la empresa de telecomunicaciones española Telefónica utiliza para la red móvil en su mercado nacional. Telefónica S.A. es una de las compañías de telecomunicaciones más grandes del mundo. La empresa opera redes en 12 países y está presente en 33. Cuenta con una plantilla de 103 900 personas y en el ejercicio fiscal de 2022 sus ingresos globales superaron los 39 000 000 000 €.

Aunque la empresa estrenó su marca Movistar en los países latinoamericanos en 2005, su actividad en España se remonta al lanzamiento de los servicios GSM en el año 1995. Actualmente, Movistar es la operadora de telefonía móvil más grande de España con cerca de 19,3 millones de abonados.

Ofrece servicios de GSM, UMTS/3G, LTE y 5G. Movistar ofrece acceso al servicio de agregación de portadoras 4G+ con velocidades máximas que alcanzan hasta 1 Gbps.

La operadora afirma que proporciona cobertura 4G a más del 96 % de la población española. Tras el lanzamiento de la red 5G en 2020, Movistar anunció que, hoy en día, su servicio de red 5G estaría disponible en todas las comunidades autónomas del país.



Orange España es el nombre con el que la marca France Telecom denomina a su red móvil en España. Lleva operando bajo este nombre desde el año 2006. Anteriormente, esta red se conocía como Amena, marca que todavía sigue activa en el programa de Orange España como una alternativa de bajo coste solo disponible a través de Internet. Además, su red da servicio a varios operadores móviles virtuales como Dia Móvil, Happy Móvil, Pepphone y Simyo, entre otros. Con unos 16,7 millones de clientes de telefonía móvil, Orange es actualmente la segunda operadora móvil española.

En el ejercicio fiscal de 2022, Orange España registró unos ingresos de 4 600 000 000 €, que suponen aproximadamente un 9,4 % de los ingresos totales del Grupo Orange. Orange España ha desarrollado redes 2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE y 5G. La operadora sostiene que su red 4G proporciona cobertura a más del 97 % de la población española. Orange afirma haber extendido la red 5G a aproximadamente 1500 ciudades y pueblos; aproximadamente un 68 % de la población española.



Vodafone España lleva presente en el mercado de la comunicación móvil española desde el año 2000. En aquel entonces, el grupo británico Vodafone adquirió Airtel Móviles, una red que operaba en España desde 1994.

Con unos 13,3 millones de abonados, Vodafone es hoy en día la tercera operadora de telefonía móvil de España. En el ejercicio fiscal de 2022, Vodafone España registró ingresos de 3 700 000 000 €, alrededor del 10 % de los resultados financieros del grupo Vodafone.

La red móvil de Vodafone en España ofrece servicios GSM, UMTS/ 3G, LTE y 5G. La red 4G de Vodafone en España ofrece acceso al servicio de agregación de portadoras (4CA o 4G+), con velocidades máximas de 1 Gbps.

Vodafone España afirma brindar la mejor cobertura LTE del país, con un alcance aproximado del 98 % de la población española. La operadora fue la primera en ofrecer 5G en España y hoy en día proporciona esta nueva tecnología a aproximadamente 1000 ciudades y pueblos, un 46 % de la población española.



Yoigo fue la última operadora que se adentró en el mercado español. Fundada en el año 2000 con el nombre de Xfera, la compañía empezó con su negocio actual en 2006 ofreciendo únicamente una red UMTS/3G a 2100 Mhz.

En ese momento, la compañía de telecomunicaciones sueca TeliaSonera se hizo con la mayoría de las acciones y rebautizó la red como «Yoigo». En junio de 2016, el antiguo OMV MásMóvil compró la empresa. En el ejercicio fiscal de 2022, MásMóvil registró ingresos de 2 200 000 000 €. Su última cifra de clientes asciende a 9,1 millones de abonados móviles.

Hasta finales de 2016, Yoigo tenía un contrato de itinerancia nacional con Movistar. Desde enero de 2017, los clientes de Yoigo pueden utilizar los servicios de itinerancia de las redes 2G, 3G y 4G de Orange en las zonas sin cobertura de Yoigo. Yoigo opera redes propias de 3G, 4G y 5G.

Gracias a sus contratos de itinerancia, la operadora alcanza una cobertura LTE de aproximadamente un 98 % de la población. A raíz de la combinación de infraestructura propia y del contrato con Orange, Yoigo presume de llevar el servicio 5G a un 74 % de la población.

Resumen de los resultados



Movistar alcanza el primer puesto y mejora su calificación en 15 puntos con respecto al año pasado en una contienda ajustada en todas las categorías. Movistar ocupa el primer lugar gracias a sus excelentes resultados en las categorías de Datos y Crowdsourcing. La operadora obtiene resultados especialmente buenos en las pruebas de datos en localidades pequeñas y en carretera, que se confirman también con las puntuaciones más altas en las subcategorías de Crowdsourcing Descarga, Carga y Latencia.



A grandes rasgos, Orange mantiene su excelente resultado del año pasado. La segunda operadora del país lidera la categoría Voz y también obtiene la mayor puntuación en Fiabilidad. En las pruebas de Datos, Orange obtiene resultados especialmente buenos en las ciudades. Además, la operadora también lidera las subcategorías Cobertura de banda ancha y Estabilidad pertenecientes al Análisis de crowdsourcing.



Vodafone también obtiene un resultado muy bueno. Consigue la misma puntuación que Orange en Crowdsourcing, con quien comparte el segundo lugar en esta categoría. En la categoría de Datos, Vodafone se sitúa a tan solo un punto de Orange, y solo a dos puntos en la categoría de Voz. La operadora destaca especialmente en las pruebas de voz en pueblos y en carretera, así como en la calidad de HD voz crowdsourcing.



La más pequeña de las operadoras españolas consigue la nota global de «bien». Demuestra un gran avance con relación a los resultados del año pasado (59 puntos más) y consigue reducir considerablemente el margen con las tres operadoras más grandes. Yoigo sigue por buen camino, sobre todo en las pruebas de Datos de las ciudades, pero también en las mediciones de Latencia y Estabilidad crowdsourcing.



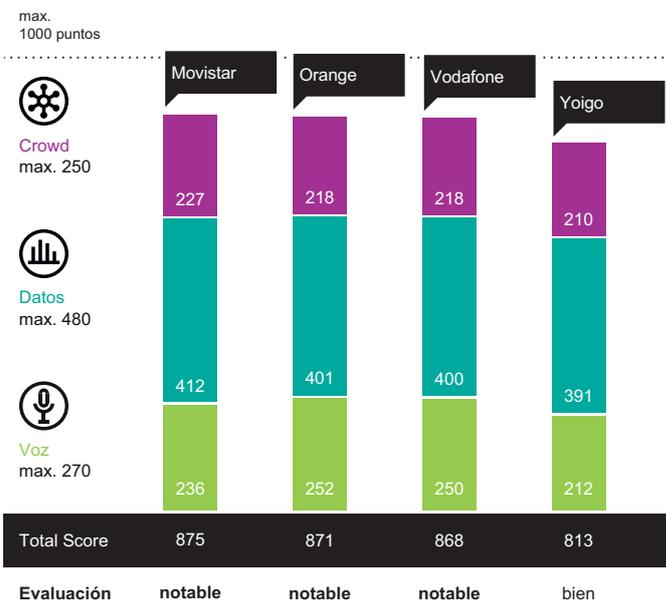
«El resultado ha sido muy ajustado, con tres operadoras a un nivel de rendimiento similar. Enhorabuena a Movistar por haber ganado nuestro Análisis de redes de telefonía móvil en España con una mejora clara de los resultados del o pasado. Las puntuaciones de Movistar, Orange y Vodafone son muy similares, y todas muestran un muy buen nivel de rendimiento. Yoigo consigue dar un gran paso adelante y reducir considerablemente la distancia que la separa de las otras candidatas, con un resultado global bueno.»



Hakan Ekmen, CEO de telecomunicaciones de umlaur, parte de Accenture

Resultados generales		Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Voz	max. 270.00 P.	236	252	250	212
Ciudad (Drivetest)	121.5	88%	95%	91%	80%
Ciudad (Walktest)	40.5	95%	99%	99%	87%
Pueblo (Drivetest)	54.0	90%	90%	95%	73%
Carretera (Drivetest)	54.0	77%	87%	88%	75%
Datos	max. 480.00 P.	412	401	400	391
Ciudad (Drivetest)	216.0	85%	88%	85%	85%
Ciudad (Walktest)	72.0	89%	93%	93%	92%
Pueblo (Drivetest)	96.0	85%	72%	75%	69%
Carretera (Drivetest)	96.0	85%	78%	81%	77%
Crowd	max. 250.0 P.	227	218	218	210
Crowd	250.0	91%	87%	87%	84%
Connect Rating	max. 1000 P.	875	871	868	813

Los porcentajes y puntuaciones han sido redondeados a valores enteros. Para la calculación total de puntos, los valores exactos y no redondeados fueron usados.



Todos los valores se redondean.

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Voz

Voz

270 of 1000 Points

- Movistar
- Orange
- Vodafone
- Yoigo

ORANGE LIDERA LAS PRUEBAS DE VOZ DURANTE LA CONDUCCIÓN EN LAS GRANDES CIUDADES; VODAFONE LOGRA EL SEGUNDO PUESTO Y MOVISTAR, EL TERCERO
En las pruebas de voz llevadas a cabo por los coches de prueba de umlaut en las grandes ciudades españolas, Orange consigue la mejor puntuación, seguida de Vodafone y Movistar. Yoigo se queda un tanto atrás, aunque alcanza también una tasa de cumplimiento del 80%. En general, las tasas de éxito demuestran que se pueden establecer la mayoría de las llamadas. Por otro lado, los altos valores MultiRAB sugieren que la conexión de datos sigue estando disponible al hablar por teléfono.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN CIUDADES

ORANGE



ORANGE Y VODAFONE LIDERAN CONJUNTAMENTE LAS PRUEBAS A PIE DE VOZ EN LAS GRANDES CIUDADES; MOVISTAR SE QUEDA A Poca DISTANCIA
En las pruebas a pie, realizadas en Barcelona, Madrid, Málaga, Palma de Mallorca, Sevilla, Valencia y Zaragoza, Orange y Vodafone consiguen sendos resultados excelentes. Movistar las sigue a poca distancia, y también Yoigo obtiene un buen resultado. Excepto Yoigo, todas las operadoras utilizan en gran medida el potencial de las tecnologías de voz VoLTE (voz por LTE) y el códec EVS (servicios de voz mejorados, «Enhanced Voice Services» por sus siglas en inglés). Yoigo utiliza VoLTE, pero todavía no ofrece EVS.

PRUEBAS A PIE EN CIUDADES

ORANGE Y VODAFONE



VODAFONE LIDERA LAS PRUEBAS DE VOZ DURANTE LA CONDUCCIÓN EN PUEBLOS; MOVISTAR Y ORANGE EMPATAN EN EL SEGUNDO PUESTO
Vodafone encabeza los resultados en las pruebas de voz que realizaron los coches de prueba de umlaut en 23 poblaciones de España (ver mapa de ruta en la página 1). En esta disciplina, Movistar y Orange empatan en el segundo puesto, mientras que Yoigo les sigue a cierta distancia. No obstante, el nivel general alto de las tasas de éxito y de la conectividad MultiRAB demuestra que los servicios de voz funcionan normalmente bien incluso en las áreas rurales de España.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN PUEBLOS

VODAFONE

Operator	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Llamadas (Ciudad; drive test)				
Porcentaje de éxito (%)	98.7	99.5	98.8	98.0
Hora de establecimiento de llamada P90(s)	2.5	1.5	1.9	2.6
Calidad del habla P10 (MOS-LQO)	3.9	4.1	4.2	3.2
Conectividad Multirab (%)	99.9	100.0	99.7	99.8
Llamadas (Pueblo; drive test)				
Porcentaje de éxito (%)	99.2	98.7	99.7	97.1
Hora de establecimiento de llamada P90(s)	2.6	1.7	2.3	2.9
Calidad del habla P10 (MOS-LQO)	3.9	4.1	4.1	3.2
Conectividad Multirab (%)	99.8	99.8	100.0	99.7
Llamadas (Carretera; drive test)				
Porcentaje de éxito (%)	94.7	97.1	97.3	96.1
Hora de establecimiento de llamada P90(s)	2.7	1.9	2.4	2.9
Calidad del habla P10 (MOS-LQO)	3.7	3.8	4.0	3.1
Conectividad Multirab (%)	99.9	99.5	99.8	99.4
Llamadas (Ciudad; walk test)				
Porcentaje de éxito (%)	99.8	99.9	100.0	98.8
Hora de establecimiento de llamada P90(s)	2.4	1.5	1.8	2.4
Calidad del habla P10 (MOS-LQO)	4.0	4.4	4.5	3.6
Conectividad Multirab (%)	100.0	99.8	99.9	99.6

VODAFONE SACA LA MEJOR NOTA EN LAS PRUEBAS DE VOZ EN CARRETERA; ORANGE QUEDA SEGUNDA A MUY Poca DISTANCIA
Las pruebas durante la conducción en las carreteras españolas son un indicador importante para los conductores que realizan llamadas mientras circulan por el país. En este caso, Vodafone se vuelve a poner líder, aunque Orange la sigue a muy poca distancia, con solo un punto porcentual menos. Movistar se queda en tercer lugar a una distancia algo mayor y Yoigo, por su parte, consigue acercarse mucho al tercer puesto de Movistar. En general, en esta disciplina hay margen de mejora, puesto que las tasas de fallos en la llamada ascienden al 5%.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN CARRETERA

VODAFONE

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Datos

Datos

480 of 1000 Points

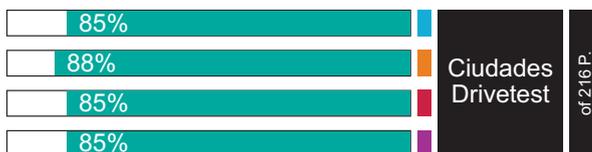
- Movistar
- Orange
- Vodafone
- Yoigo

ORANGE LIDERA LAS PRUEBAS DURANTE LA CONDUCCIÓN EN LAS GRANDES CIUDADES; MOVISTAR, VODAFONE Y ORANGE EMPATAN A UN BUEN NIVEL

En las pruebas de datos durante la conducción por grandes ciudades españolas, Orange se hace con una mínima ventaja. Las otras tres candidatas la siguen a muy poca distancia y empatan en el segundo puesto. Movistar, Vodafone y Yoigo se sitúan al mismo nivel en esta disciplina. Orange se lleva el liderato principalmente por sus altas tasas de datos en las pruebas de descarga.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN CIUDADES

ORANGE



ORANGE Y VODAFONE COMPARTEN EL PRIMER PUESTO EN LAS PRUEBAS DE DATOS A PIE DE LAS GRANDES CIUDADES; YOIGO LAS SIGUE A POCOA DISTANCIA

En las pruebas de datos a pie realizados en las grandes ciudades españolas, Orange y Vodafone empatan en el primer puesto del ranking. Yoigo ocupa el segundo lugar a una distancia de tan solo un punto porcentual. Una de las razones de este gran resultado es el excelente rendimiento de Yoigo en YouTube durante las pruebas. El hecho de compartir la infraestructura con Orange parece que también supone un factor clave. Movistar es el farolillo rojo a pesar de contar con un resultado muy bueno.

PRUEBAS A PIE EN CIUDADES

ORANGE Y VODAFONE



Datos Ciudad (Drivetest)	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Descarga de páginas web (Dinámica/Estática)				
Proporción de éxito (%)	99.1	99.2	98.9	99.3
Duración total de la sesión (s)	1.5	1.4	1.3	1.5
Descarga de datos (10MB)				
Porcentaje de éxito (%)	99.6	99.0	99.4	99.6
Duración media de la sesión(s)	3.0	2.8	2.9	4.4
90%/10% más rápido que (Mbit/s)	13.7/225.4	14.7/269.4	13.9/244.3	6.8/232.6
File Upload (5 MB)				
Success Ratio/Avg. Session Time (%/s)	99.2/3.0	99.6/2.9	99.4/2.6	99.6/3.3
90%/10% faster than (Mbps)	7.7/56.3	7.8/64.1	8.7/60.5	7.1/59.8
Descarga de datos (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	98.6	99.4	98.3	99.8
10% más rápido que (Mbit/s)	519.3	656.9	585.0	582.2
Velocidad > 20Mbit/s / 100Mbit/s (%)	87.0/41.4	90.6/71.4	87.7/59.7	87.8/58.9
Subida de dato (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	98.4	99.1	99.0	99.2
10% más rápido que (Mbit/s)	84.5	103.3	94.8	101.3
Velocidad > 2Mbit/s / 5Mbit/s (%)	97.9/94.4	98.0/94.6	98.3/95.4	98.1/93.2
Youtube				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	97.8/2.1	98.4/2.0	96.9/2.0	97.7/2.1
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.7	9.5	9.3	9.5
Youtube live				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	96.4/3.2	96.7/3.2	93.6/3.1	97.5/3.3
Tiempo hasta resolución completa (s)	8.3	8.2	8.3	8.3
Youtube 4K smartphone				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	95.1/2.2	95.7/2.2	94.5/2.2	89.0/2.3
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.7	9.0	9.2	9.3
Aplicación conversacional				
Proporción de éxito (%)	100.0	99.8	100.0	99.6
Calidad de voz P10 (MOS-LQO)	3.4	2.8	3.3	2.8
Juego interactividad				
Interactividad eJuegos (%)	63.5	58.4	65.0	51.9

Datos Ciudad (Walktest)	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Descarga de páginas web (Dinámica/Estática)				
Proporción de éxito (%)	99.5	99.8	99.5	99.8
Duración total de la sesión (s)	1.4	1.2	1.3	1.4
Descarga de datos (10MB)				
Porcentaje de éxito (%)	99.8	98.3	99.8	99.8
Duración media de la sesión (s)	3.1	2.0	1.8	3.3
90%/10% más rápido que (Mbit/s)	12.0/237.4	39.5/286.7	28.8/296.5	8.9/248.4
File Upload (5 MB)				
Success Ratio/Avg. Session Time (%/s)	100.0/2.5	100.0/2.2	99.8/2.0	99.8/3.0
90%/10% faster than (Mbps)	11.3/58.8	12.3/67.7	11.2/68.8	8.1/64.9
Descarga de datos (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	99.8	99.8	99.8	99.8
10% más rápido que (Mbit/s)	476.2	774.6	849.5	575.6
Velocidad > 20Mbit/s / 100Mbit/s (%)	87.1/39.2	95.7/80.7	91.9/76.2	91.3/72.1
Subida de dato (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	99.8	100.0	99.4	100.0
10% más rápido que (Mbit/s)	88.6	113.6	118.4	112.2
Velocidad > 2Mbit/s / 5Mbit/s (%)	97.5/95.0	99.6/95.8	99.2/96.3	98.2/93.7
Youtube				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	98.1/2.0	98.8/2.0	98.5/2.0	100.0/2.0
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.7	9.0	8.9	9.0
Youtube live				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	95.3/3.1	97.3/3.1	99.1/3.2	99.5/3.1
Tiempo hasta resolución completa (s)	8.2	8.3	8.1	8.1
Youtube 4K smartphone				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	94.9/2.4	98.4/2.3	96.9/2.4	96.8/2.3
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.3	8.5	8.3	9.0
Aplicación conversacional				
Proporción de éxito (%)	99.9	99.8	99.8	100.0
Calidad de voz P10 (MOS-LQO)	3.9	3.0	3.5	3.1
Juego interactividad				
Interactividad eJuegos (%)	70.5	65.7	67.0	60.5

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Datos

MOVISTAR ENCABEZA LAS PRUEBAS DURANTE LA CONDUCCIÓN EN PUEBLOS, POR DELANTE DE VODAFONE Y ORANGE

En las pruebas de datos durante la conducción en los pueblos visitados, Movistar se lleva el triunfo. El resto de las competidoras se queda a cierta distancia, Vodafone en segundo lugar y Orange en tercero. Yoigo ocupa el cuarto puesto de la tabla, aunque a una distancia relativamente corta. La clave de la victoria de Movistar en esta categoría reside en las altas velocidades de datos y tasas de éxito en la mayoría de las disciplinas de la prueba.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN PUEBLOS

MOVISTAR

MOVISTAR TAMBIÉN LIDERA LAS PRUEBAS DE DATOS DURANTE LA CONDUCCIÓN EN LAS CARRETERAS ESPAÑOLAS

En las pruebas de datos ejecutadas por nuestros coches de prueba por las carreteras españolas, es Movistar la que gana de nuevo. En esta ocasión, Vodafone la sigue a poca distancia, mientras que Orange y Yoigo obtienen puntuaciones muy similares. Como ya se había observado en las pruebas de voz durante la conducción, en general hay margen de mejora para las operadoras en el rendimiento de datos en carretera.

PRUEBA DURANTE LA CONDUCCIÓN EN CARRETERA

MOVISTAR



Foto: Jorge Fernández, Unsplash

Datos Pueblo (Drivetest)	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Descarga de páginas web (Dinámica/Estática)				
Proporción de éxito (%)	99.4	98.9	98.7	98.3
Duración total de la sesión (s)	1.6	1.8	1.5	1.9
Descarga de datos (10MB)				
Porcentaje de éxito (%)	99.6/3.4	98.7/7.3	99.2/4.5	98.9/8.5
Duración media de la sesión(s)	3.4	7.3	4.5	8.5
90%/10% más rápido que (Mbit/s)	11.4/197.5	3.9/93.0	8.7/103.4	3.8/97.0
File Upload (5 MB)				
Success Ratio/Avg. Session Time (%/s)	99.6/3.8	98.9/3.9	99.7/3.5	99.4/5.1
90%/10% faster than (Mbps)	5.7/51.5	5.4/46.9	6.5/50.6	4.5/43.0
Descarga de datos (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	99.3	99.3	99.0	99.0
10% más rápido que (Mbit/s)	436.8	112.7	131.9	138.8
Velocidad > 20Mbit/s / 100Mbit/s (%)	85.5/37.6	71.8/13.5	74.9/16.6	66.0/14.3
Subida de dato (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	98.6	97.8	98.9	97.3
10% más rápido que (Mbit/s)	74.0	64.3	70.2	60.5
Velocidad > 2Mbit/s / 5Mbit/s (%)	98.0/91.8	97.2/91.4	98.5/93.5	96.3/89.2
Youtube				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	99.2/2.2	94.6/2.2	89.8/2.1	94.6/2.4
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.5	10.0	9.5	9.8
Youtube live				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	96.1/3.3	88.4/3.5	81.6/3.3	91.6/3.5
Tiempo hasta resolución completa (s)	8.2	8.2	8.5	8.2
Youtube 4K smartphone				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	96.2/2.3	89.2/2.3	86.0/2.2	84.2/2.4
Tiempo hasta resolución completa (s)	10.1	10.4	10.3	10.2
Aplicación conversacional				
Proporción de éxito (%)	100.0	99.7	100.0	99.6
Calidad de voz P10 (MOS-LQO)	3.3	2.8	3.5	2.7
Juego interactividad				
Interactividad eJuegos (%)	58.2	49.8	59.1	41.3

Datos Carretera (Drivetest)	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Descarga de páginas web (Dinámica/Estática)				
Proporción de éxito (%)	98.8	97.5	98.7	98.1
Duración total de la sesión (s)	1.7	1.8	1.5	1.9
Descarga de datos (10MB)				
Porcentaje de éxito (%)	99.6	98.8	99.1	98.9
Duración media de la sesión (s)	3.9	6.3	4.3	6.9
90%/10% más rápido que (Mbit/s)	10.1/117.1	5.6/101.3	8.8/101.9	4.9/96.2
File Upload (5 MB)				
Success Ratio/Avg. Session Time (%/s)	99.8/5.6	98.5/6.0	99.1/4.9	99.4/6.6
90%/10% faster than (Mbps)	3.4/43.0	3.1/40.4	4.0/43.2	2.6/36.1
Descarga de datos (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	99.2	98.7	99.1	98.4
10% más rápido que (Mbit/s)	171.8	132.3	127.6	125.3
Velocidad > 20Mbit/s / 100Mbit/s (%)	78.6/27.9	71.2/17.1	73.0/15.8	71.6/14.6
Subida de dato (7 segundos)				
Proporción de éxito (%)	96.3	96.6	98.2	96.9
10% más rápido que (Mbit/s)	63.5	54.0	54.0	46.8
Velocidad > 2Mbit/s / 5Mbit/s (%)	95.2/84.6	95.6/86.7	96.0/86.7	94.0/83.0
Youtube				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	95.2/2.2	90.2/2.2	90.5/2.1	92.7/2.4
Tiempo hasta resolución completa (s)	9.8	9.9	9.8	9.8
Youtube live				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	94.1/3.4	88.2/3.4	81.7/3.3	89.4/3.4
Tiempo hasta resolución completa (s)	8.3	8.5	8.2	8.6
Youtube 4K smartphone				
Ratio de éxito/Tiempo de inicio (%/s)	91.1/2.3	84.2/2.3	86.7/2.2	83.2/2.4
Tiempo hasta resolución completa (s)	10.3	10.2	10.2	10.4
Aplicación conversacional				
Proporción de éxito (%)	99.7	99.8	99.9	99.5
Calidad de voz P10 (MOS-LQO)	3.2	2.7	3.2	2.7
Juego interactividad				
Interactividad eJuegos (%)	55.1	50.2	54.8	41.6

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Datos

ORANGE DEMUESTRA EL MAYOR PORCENTAJE DE MUESTRAS CON 5G EN CIUDADES Y PUEBLOS; MOVISTAR, EN CARRETERAS. TASAS ALTAS DE DATOS EN GENERAL; ESPECIALMENTE SI NO SE USA DSS.

La tecnología 5G debería ser la norma en nuestras mediciones. No obstante, para esclarecer el progreso de la implantación del 5G, consultamos los resultados del indicador clave de rendimiento «Tasas de descarga de datos en 7 segundos». Así nos hacemos una idea de las velocidades de datos que permite la tecnología 5G. Sin embargo, como este análisis no limita los resultados globales a los aspectos o factores relacionados con el 5G, como la cobertura 5G o las mediciones de latencias de conexiones de solo 5G, no identificamos un ganador de la categoría 5G en particular.

Dicho esto, en nuestro análisis ejemplar observamos que Orange muestra el mejor porcentaje de pruebas con 5G (tanto de solo 5G como también de la combinación de 5G y 5G DSS) en las ciudades y en los pueblos, mientras que Movistar se adelanta en las carreteras. Las velocidades de datos observadas han aumentado considerablemente en comparación con las registradas el año pasado. Orange consigue los mejores valores de media en las ciudades, Movistar en pueblos y Vodafone, en carretera (este último con un porcentaje relativamente pequeño de muestras con conexión 5G). Yoigo consigue mantenerse bien, en especial con las velocidades de datos sin DSS.

5G



Foto: Quique Oliver, Unsplash

Tasas de descarga de datos en 7s	Movistar			Orange			Vodafone			Yoigo		
Muestras con 5G	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)
Ciudades – Drivetest	33.4%	362.0	761.4	77.6%	395.0	696.2	64.4%	358.0	671.8	73.2%	316.8	618.2
Ciudades – Walktest	28.8%	392.4	732.1	86.5%	479.0	797.7	81.2%	469.5	888.7	77.7%	364.5	615.9
Otras localidades – Drivetest	39.6%	279.4	608.7	12.5%	151.8	413.3	8.0%	270.3	482.9	19.5%	156.8	447.7
Carreteras – Drivetest	23.1%	143.1	332.9	3.6%	167.4	489.9	3.5%	313.9	536.4	3.9%	130.4	399.4
Muestras con 5G-DSS	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)	Parte	Media (Mbps)	10% más rápido que (Mbps)
Ciudades – Drivetest	30.2%	85.3	174.8	14.2%	50.5	100.8	–	–	–	11.1%	47.6	106.4
Ciudades – Walktest	22.1%	83.4	180.9	7.0%	49.5	112.4	–	–	–	6.5%	45.7	108.2
Otras localidades – Drivetest	25.7%	71.7	142.8	57.4%	45.6	95.0	–	–	–	44.8%	42.9	93.1
Carreteras – Drivetest	20.5%	74.6	149.3	34.6%	61.4	144.3	–	–	–	33.9%	55.6	120.7

El análisis de las redes de telefonía móvil en España en 2023

Crowd

ORANGE LIDERA LA COBERTURA GENERAL DE BANDA ANCHA CON MOVISTAR PISÁNDOLE LOS TALONES

En cuanto a Calidad de la cobertura (ver definición en la página 11), Orange se pone por delante de Vodafone por muy poco. En Alcance de cobertura y tiempo en banda ancha, Movistar se hace con el primer puesto, seguida por Orange y Vodafone. La experiencia del cliente de Yoigo en cuanto a cobertura es similar a la de sus contrincantes, ya que se beneficia de la expansión de la cobertura de red alcanzada principalmente por la itinerancia contratada con Orange y Telefónica. Sin embargo, el Alcance de la cobertura demostrado refleja el nivel real del desarrollo de la red propia de este operador sin tener en cuenta la expansión de cobertura alcanzada con la itinerancia. Por el contrario, la Calidad de cobertura y el Tiempo en banda ancha reflejan las coberturas combinadas basadas en la itinerancia.

COBERTURA DE BANDA ANCHA

ORANGE

MOVISTAR ENCABEZA EL ANÁLISIS DE DESCARGA PASIVA

Movistar obtiene el primer puesto en todas las clases de velocidad estudiadas en la descarga pasiva de datos. En la clase Internet básica (mínimo 2 Mbps), las otras tres operadoras obtienen resultados muy similares. En la clase de Vídeo HD (al menos 5 Mbps), la distancia aumenta ligeramente y Orange se pone por delante de Vodafone y Yoigo. En la exigente clase Vídeo UHD (mín. 20 Mbps), destaca Vodafone delante de Orange y Yoigo, ambas con puntuaciones muy similares.

DESCARGAS PASIVAS

MOVISTAR

MOVISTAR TAMBIÉN LIDERA EL ANÁLISIS DE DESCARGA ACTIVA

Las pruebas de descarga activas se realizan para aproximarse mejor al rendimiento máximo de una conexión móvil de Internet. En esta medición, Movistar se lleva otra vez el liderato y Orange se queda en segundo lugar en todas las disciplinas. En los resultados de media y P10 (un 90 % más rápidos), Yoigo consigue una mayor puntuación que Vodafone, mientras que en la acumulación P90 (un 10 % más rápidos) es Vodafone la que se pone por delante de Yoigo.

DESCARGAS ACTIVAS

MOVISTAR

MOVISTAR TAMBIÉN ENCABEZA LAS PRUEBAS DE CARGA ACTIVA

Los resultados de las pruebas de carga son muy similares a los alcanzados en la categoría de Descarga activa. Otra vez es Movistar quien consigue encabezar todos los indicadores considerados clave para el rendimiento (KPI; por sus siglas en inglés). En tráfico medio y P90, Orange obtiene la segunda posición, por delante de Vodafone y Yoigo. En los valores P10, Vodafone consigue una mayor puntuación que Orange y Yoigo, segunda y tercera, respectivamente.

CARGAS ACTIVAS

MOVISTAR

Operators	Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo
Cubertura de banda ancha				
Calidad de Cobertura (%)	93.6	94.6	94.4	92.8
Alcance de cobertura (%)	93.5	91.3	88.2	77.1
Tiempo en banda ancha (%)	96.8	96.6	96.4	95.9
DL velocidad				
Clase básica de internet (%)	96.0	95.7	95.6	95.3
Clase de video HD/Clase de video UHD (%)	85.2/30.9	84.5/28.1	83.8/29.1	82.8/25.5
Latencia				
Clase de juego/Clase de voz OTT (%)	79.8/97.3	66.7/95.7	67.2/96.6	67.2/95.6
Voz				
HD Voz (%)	94.5	93.1	94.6	82.1
DL velocidad activas				
Promedio Rendimiento (Mbit/s)	51.2	41.6	31.4	33.6
90%/10% Mas rapido que (Mbit/s)	4.7/109.9	3.6/90.8	2.6/73.2	3.8/71.4
UL velocidad activas				
Promedio Rendimiento (Mbit/s)	19.2	16.1	15.6	13.2
90%/10% Mas rapido que (Mbit/s)	2.4/42.6	1.8/37.2	2.3/35.6	1.6/29.1
Estabilidad				
Éxito de la transacción (%)	91.8	92.1	91.9	90.9

MOVISTAR TIENE LAS LATENCIAS MÁS CORTAS; VODAFONE SE PONE SEGUNDA EN EL ANÁLISIS DE LATENCIAS

Movistar está muy por delante de las demás en la categoría de latencia, tanto en la clase más relajada de voz OTT (tiempos de ida y vuelta de hasta 100 ms) como en la exigente clase de Juegos (hasta 50 ms). Vodafone se pone segunda seguida de Orange. Los resultados en la clase de Juegos de Vodafone y Yoigo son idénticos.

LATENCIA

MOVISTAR

VODAFONE LIDERA LA DISPONIBILIDAD DE VOZ HD, CON ALGO DE VENTAJA ANTE MOVISTAR

En el análisis de disponibilidad de conexiones de voz HD (por ejemplo, Voice over LTE, según el estado actual de la red móvil española), Vodafone obtiene el primer lugar. En esta categoría, Movistar la sigue a poca distancia, mientras que Orange es tercera con un poco más de margen. En este caso, Yoigo se pone a la cola.

VOZ

VODAFONE

ORANGE SE IMPONE POR LA MÍNIMA EN ESTABILIDAD DE TRANSACCIÓN; TODAS LAS OPERADORAS CON MUY BUENOS RESULTADOS

En la categoría de Estabilidad, que observa las tasas de éxito de pruebas regulares de transacción, Orange consigue una ventaja mínima por delante de Vodafone y Movistar. En general, todas las operadoras españolas obtienen buenos resultados en estas mediciones, lo que demuestra que las redes españolas suelen ser bastante fiables.

ESTABILIDAD

ORANGE

Fiabilidad

Cuando hablamos de Fiabilidad no nos referimos a una categoría aparte de nuestras pruebas, sino a una manera de analizar los resultados desde un punto de vista diferente. Nuestra puntuación distingue entre «Calificadores» (el rendimiento básico esperado) y «Diferenciadores» (el rendimiento adicional que excede a las expectativas) en cada indicador clave de rendimiento. Este acercamiento a la Fiabilidad, se limita mayoritariamente a los Calificadores y a los KPI básicos del crowdsourcing, y da una idea de los estándares que un usuario puede esperar de una red móvil. Los valores de referencia en esta representación son, por tanto, solo un subconjunto de puntos que nosotros asignamos a los Calificadores. Las puntuaciones obtenidas muestran la fiabilidad con la que una operadora ofrece sus servicios de red. Este enfoque se centra en los elementos básicos obligatorios y no en los picos más altos del rendimiento de la red.

ORANGE LIDERA LA FIABILIDAD GENERAL, MOVISTAR LA SIGUE A POCA DISTANCIA

En el análisis de Fiabilidad general en España, Orange disfruta de una ligera ventaja frente a Movistar, mientras que Vodafone y Yoigo también obtienen un muy buen resultado en esta disciplina.

FIABILIDAD GENERAL

ORANGE

ORANGE LIDERA LA FIABILIDAD DE VOZ, VODAFONE LA SIGUE A POCA DISTANCIA

En el análisis de Fiabilidad de conexiones de voz, es Orange quien se pone primera, aunque Vodafone la sigue a solo un punto de distancia gracias, sobre todo, a su puntuación máxima en las pruebas a pie. Movistar se pone tercera, con un grado de fiabilidad también muy alto. La cuarta clasificada, Yoigo, obtiene un buen resultado.

VOZ

ORANGE

MOVISTAR LIDERA LA FIABILIDAD DE DATOS; YOIGO SE HACE CON EL SEGUNDO PUESTO EN ESTA CATEGORÍA

El análisis de Fiabilidad de las pruebas de datos da por ganadora a Movistar. Yoigo ocupa el segundo lugar a una distancia de tan solo dos puntos. En este apartado, Orange se queda con el tercer puesto por delante de Vodafone. Como ya observamos en la disciplina de Fiabilidad de voz, todas las candidatas obtienen una mejor puntuación en las pruebas a pie que en las pruebas durante la conducción.

DATOS

MOVISTAR

MOVISTAR GANA EN CROWDSOURCING Y TODAS LAS OPERADORAS ESPAÑOLAS OBTIENEN RESULTADOS SIMILARES

Movistar también lidera por la mínima en los indicadores clave de rendimiento crowdsourcing. El resto de las competidoras la siguen a muy poca distancia. Orange y Vodafone empatan a solo un punto por detrás de Movistar y Yoigo se queda con el cuarto lugar a tan solo un punto de sus competidoras del segundo puesto.

CROWD

MOVISTAR

Operator		Movistar	Orange	Vodafone	Yoigo	
Voz	max. 149 puntos	128	136	135	118	
Drivetest		126	84%	91%	90%	78%
Walktest		22	98%	99%	100%	88%
Datos	max. 222 puntos	196	190	184	194	
Drivetest		188	88%	84%	80%	85%
Walktest		33	92%	93%	95%	98%
Crowd	max. 123 puntos	114	113	113	112	
Crowd		123	93%	92%	93%	91%
Total	max. 493 puntos	438	439	432	424	



Foto: Logan Armstrong, Unsplash

Metodología

El análisis de las redes de telefonía móvil umlaut connect es el resultado de la realización de numerosas pruebas durante la conducción (drive tests) y a pie (walk tests) combinadas con un sofisticado análisis de crowdsourcing.

Logística

El socio de pruebas de red de connect, umlaut, perteneciente a Accenture, envió cuatro vehículos de medición por el país, todos ellos equipados con doce teléfonos móviles inteligentes. Por cada operadora de red, un Samsung Galaxy S21+ llevó a cabo las mediciones de voz y otro S21+ estableció las conexiones para el nuevo caso de prueba «aplicación de conversación» (ver sección «Conexiones de datos» más abajo). En las pruebas de datos reales, usamos un Samsung Galaxy S22+. En todas las mediciones se seleccionó en los teléfonos el ajuste «Tipo de red preferida 5G», así que donde la red lo permitía, las pruebas de datos se hicieron en 5G.

Además de las pruebas durante la conducción, un equipo de pruebas a pie llevó a cabo en todos los países una serie de mediciones mientras caminaban por zonas muy transitadas, como estaciones ferroviarias, terminales de aeropuertos, cafeterías, transporte público y museos. El programa de pruebas a pie también incluía viajes de larga distancia en tren. Para las pruebas a pie se utilizaron los mismos tres tipos de teléfonos inteligentes por operadora de red y para las mismas mediciones que en las pruebas durante la conducción. El equipo de pruebas a pie llevó los teléfonos en mochilas o maletas de ruedas equipadas con potentes baterías. El software de los teléfonos de prueba correspondía con la versión original de la red en cada caso.

Las pruebas durante la conducción y a pie se llevaron a cabo entre las 8 de la mañana y las 10 de la noche. Para las pruebas durante la conducción se utilizaron dos vehículos en la misma ciudad, pero en lugares diferentes para que un vehículo no falsificase las mediciones del otro. En carretera, dos vehículos recorrieron las mismas rutas, pero a cierta distancia y tiempo el uno del otro. Para seleccionar las rutas de prueba, umlaut creó cuatro sugerencias diferentes para cada país, de las que connect seleccionó una al azar.

Conexiones de voz

Las conexiones de voz suponen el 27 % del resultado total. Para ellas se realizaron llamadas telefónicas de un vehículo a otro («de móvil a móvil») y se midieron la tasa de éxito, el tiempo de establecimiento de llamada y la calidad de voz. Los teléfonos inteligentes del equipo de pruebas a pie realizaron llamadas a una estación remota estacionaria (teléfono móvil) para las pruebas de voz. Para garantizar situaciones de uso realistas, se generó un tráfico de datos subyacente simultáneo. También registramos la conectividad MultiRAB: el uso de varios «Radio Access Bearers» (portador de acceso de radio), que aporta conexiones de datos subyacentes en las llamadas de voz. La calidad de transmisión se evaluó mediante el método de banda ancha POLQA, compatible con voz HD. En todos los teléfonos se seleccionó la configuración «Tipo de llamada VoLTE», así que los teléfonos volvían del 5G a la telefonía LTE.

Datos
48%



Voz
27%



Conexiones de datos

Las mediciones de datos suponen el 48 % del resultado total. Se accedió a muchas páginas populares en directo (dinámicas) y la página de referencia ETSI, conocida como página Kepler (estática) para analizar las llamadas a páginas de Internet. Además, se descargaron y se cargaron archivos de 10 y 5 MB, respectivamente, para determinar el rendimiento de pequeñas transferencias de archivos. También determinamos la velocidad de datos dentro de un intervalo de 7 segundos al cargar y descargar archivos grandes. Puesto que YouTube ajusta de forma dinámica la resolución de reproducción al ancho de banda disponible, la velocidad tiene en cuenta la resolución media de la imagen o el número de líneas de los vídeos, el tiempo hasta que consigue la resolución completa así como la tasa de éxito y el tiempo para iniciar la reproducción.

Adicionalmente, para poner a prueba el rendimiento de la red, los teléfonos móviles descargaron vídeos en 4K (2160p). Se representó una típica conexión de voz OTT («Over the top») estándar con la prueba «aplicación de conversación». Con este objetivo, establecimos un canal de voz con los protocolos SIP y STUN usando el códec OPUS y determinamos la tasa de éxito y la calidad de voz. Además, nuestra medición simuló una sesión multi-jugador UDP altamente interactiva para determinar los intervalos de latencia de la conexión y cualquier pérdida de paquete posible. Esta medición se enmarcó en nuestro nuevo punto de la prueba «Interactividad eJuegos».

Metodología

Crowdsourcing

Los resultados de crowdsourcing suponen el 25 % del resultado total. Muestran qué rendimiento de red llega en realidad hasta al usuario, aunque los dispositivos y las tarifas también pueden tener un efecto sobre ellos.

Para obtener la base de datos para estos análisis, miles de aplicaciones populares registraron los parámetros descritos debajo en segundo plano, siempre que el usuario hubiese aceptado la recopilación de datos totalmente anónimos. Los valores medidos se grabaron en intervalos de 15 minutos y se transmitieron a los servidores de umlaut una vez al día. Los informes solo contienen un par de bytes, por lo que es difícil que influyan en el volumen de datos del usuario.

Cobertura de banda ancha

Para evaluar el *alcance de cobertura* de banda ancha, umlaut aplicó una cuadrícula de 2 x 2 km (las llamadas áreas de evaluación o AE) sobre el área de prueba. Debe existir un número mínimo de usuarios y de valores medidos disponibles para cada AE. Para la evaluación, umlaut otorga un punto por AE si la red en cuestión ofrece cobertura 3G. Se otorgan tres puntos si en el AE hay disponibilidad de 4G o 5G. La puntuación obtenida de esta manera se divide entre el número posible de puntos (tres puntos por AE en el «espacio común», el área del respectivo país que dispone de cobertura de todas las operadoras probadas).

También comprobamos la *calidad de cobertura*. Este KPI establece el número de AE donde un usuario recibe 4G o 5G en relación con la cifra total de AE en el espacio común.

El *tiempo en banda ancha*, a su vez, nos indica la frecuencia con la que un usuario obtuvo recepción 4G o 5G en el periodo analizado, sin importar las AE en las que se registraron las muestras. Con este objetivo, umlaut determina muestras que reflejan la cobertura 4G/5G en relación con el número total de muestras. Importante: los valores porcentuales determinados para los tres parámetros reflejan el grado respectivo de cumplimiento y no un porcentaje de cobertura móvil 4G/5G con relación al área o a la población.

Velocidad de datos y latencias:

La determinación *pasiva* de *velocidad de descarga de datos* y *latencias* se llevó a cabo independientemente del AE y se centró en la experiencia de cada usuario. Las muestras capturadas por WI-FI o con el modo avión activado, por ejemplo, fueron descartadas por umlaut antes de realizar el análisis.

Con el fin de tener en cuenta que muchas tarifas móviles limitan la velocidad de datos, umlaut definió tres clases de velocidad relacionadas con aplicaciones: *Internet básico* requiere un mínimo de 2 Mbit/s, *video HD* requiere 5 Mbit/s y *video UHD* requiere 20 Mbit/s. Para que una muestra sea válida, debe fluir una cantidad mínima de datos en un intervalo de 15 minutos.

Asimismo, la latencia de los paquetes de datos se asigna a una clase relacionada con la aplicación. Para los *servicios de voz OTT*, son suficientes tiempos de ida y vuelta de hasta 100 ms, mientras que los tiempos menores que 50 ms califican a una muestra para

juegos. De este modo, la evaluación también da la razón al hecho de que las velocidades de datos pasivas observadas dependen de las aplicaciones utilizadas en cada caso. Además de las observaciones pasivas, umlaut también llevó a cabo mediciones *activas* de las velocidades de *carga* y *descarga* una vez al mes para analizar mejor el tráfico máximo alcanzable. Este tipo de mediciones determinan la cantidad de datos que se pueden transferir en 3,5 segundos.

Para los valores determinados, consideramos la velocidad de datos media, el valor P10 (el 90 % de los valores es mayor que el umbral especificado, una buena aproximación a la velocidad mínima tipo) y el P90 (el 10 % superior a dicho umbral) y examinamos los valores pico.

Estabilidad

En función de las velocidades de datos determinadas y de las pruebas adicionales de navegación y conexión, umlaut también examinó cuándo era posible utilizar una conexión de banda ancha. Los resultados medios y ponderados definen el porcentaje de *éxito de transacción*.

Voz HD

El parámetro *HD voz* muestra la proporción de las conexiones de voz establecidas en calidad HD y, por consiguiente, mediante VoLTE (Voice over LTE). Un requisito previo fue que el teléfono inteligente admitiese este estándar.

Fiabilidad

umlaut dividió todos los valores medidos en requerimientos básicos («KPI calificador») y valores relacionados con el rendimiento pico («KPI diferenciador»). La presentación de *fiabilidad* solo tiene en cuenta los «KPI calificadores» de la categoría de voz y datos y los KPI básicos de crowdsourcing.

