

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA FISCALIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE TELECOMUNICACIONES

JORGE MARTIN TAFUR PANDURO
Supervisor Principal
Dirección de Fiscalización e Instrucción

Nuevo Reglamento General de Calidad de Servicio (1/2)

Servicio	Resolución N°123-2014-CD/OSIPTEL 2014: Anterior (27)		Resolución N° 214-2024-CD/OSIPTEL 2024: Vigente (13)	
	Obligatorios (13)	Informativos (14)	Obligatorios (3)	Informativos (10)
Telefonía fija	TLLC	ASR		
Telefonía móvil	TINE, TLLI y CV			TINE, TLLI, CV
Internet fijo y móvil (abonados)	CVM y Asimetría	TTD, VP, L, TPP, VL, TOE	CVM y Asimetría	VP, L, TPP, VL
Internet fijo y móvil (ISP's)		L, TPP, VL, TOE		
Mensajes	TEMT	PMTR		TEMT
Disponibilidad (varios servicios)	Disponibilidad, Evento Crítico, RO	%Averías reparadas en 24 horas, TIF	Evento Crítico	Disponibilidad
Disponibilidad (TUP)	TR, %TSD, HA			%TSD

TLLC: Tasa de llamadas completadas.
TINE: Tasa de intentos no establecidos.
TLLI: Tasa de llamadas interrumpidas.
CV: Calidad de voz.
CVM: Cumplimiento de velocidad mínima.
TEMT: Tasa de entrega mensajes de texto.
RO: Respuesta de operadora.
TR: Tasa de reparación.
%TSD: Porcentaje de tiempo sin disponibilidad.
HA: Horario de atención.
ASR: Answer seizure ratio.
PMTR: Proporción de mensajes de texto recibidos.
TIF: Tasa de incidencia de fallas.

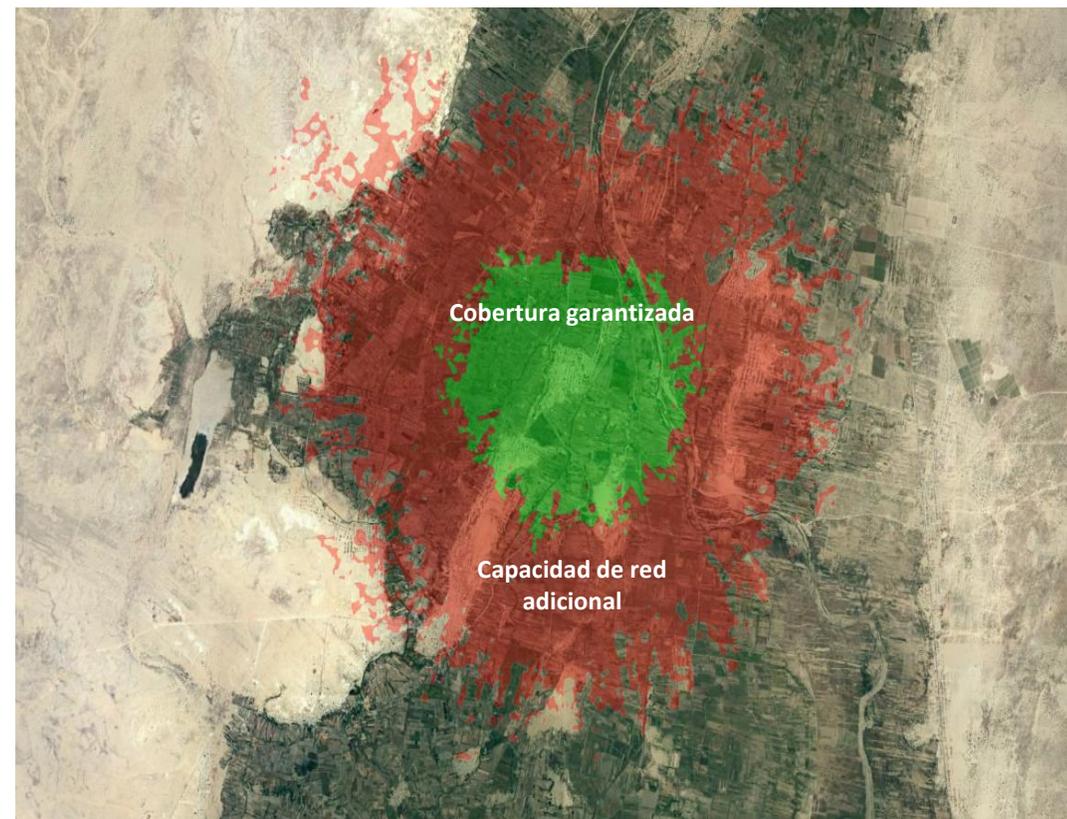
TTD: tasa de transmisión de datos.
VP: Velocidad promedio.
L: Latencia.
TPP: Tasa de pérdida de paquetes.
VL: Variación de latencia.
TOE: Tasa de ocupación de enlace.

Las nuevas condiciones del mercado motivaron la actualización del reglamento (mayor competencia en Internet Fijo y Móvil, aumento de velocidades de Internet Fijo a través de conexiones FTTH, reducción de tráfico en los servicios de voz fijo y móvil, aumento del tráfico de Internet Fijo y Móvil)

Servicios inalámbricos no satelitales

Indicadores Obligatorios	Indicadores informativos
Evaluación del indicador en zonas reportadas con cobertura garantizada.	Evaluación del indicador en zonas reportadas con cobertura garantizada y capacidad de red adicional.

Tecnología	Umbral Cobertura Garantizada	Umbral Capacidad adicional
2G	Umbrales definidos por operadores. Se requiere que cada EBC tenga un reporte de cobertura garantizada.	≥ -100 dBm
3G		≥ -100 dBm
4G		≥ -115 dBm
5G		Umbral definidos por operadores.



Estrategia para la fiscalización de la calidad del servicio



BIG DATA: Más de **150 millones** de mediciones, en más de **600 distritos** a nivel nacional.

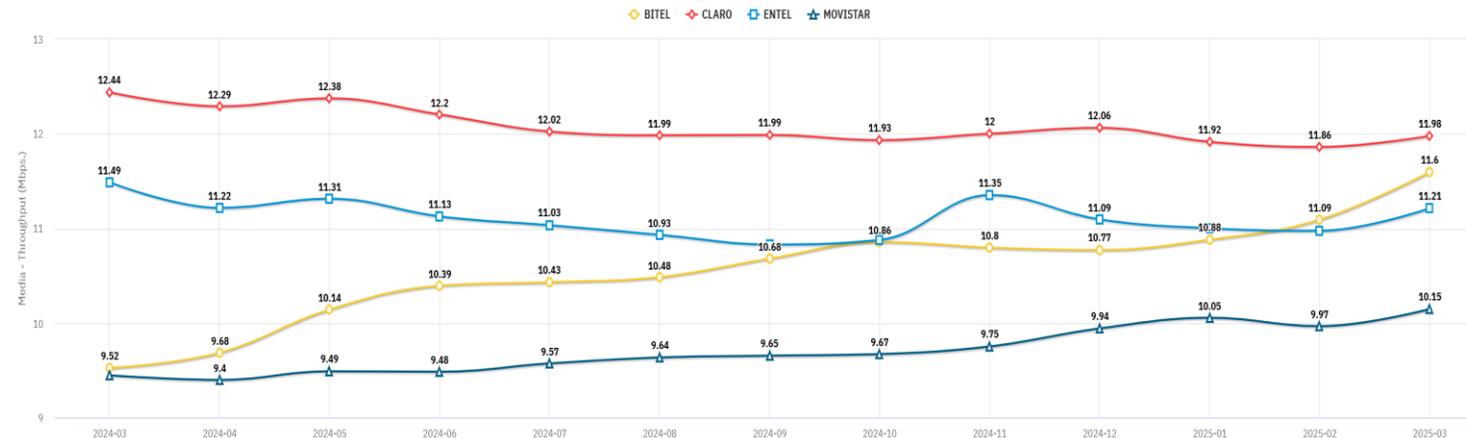
Información a nivel distrital, provincial, regional y nacional para las tecnologías 3G, 4G y 5G.

- Velocidad promedio
- Latencia promedio
- % Pérdida de Paquetes
- % Tiempo en cobertura
- Mapas de cobertura

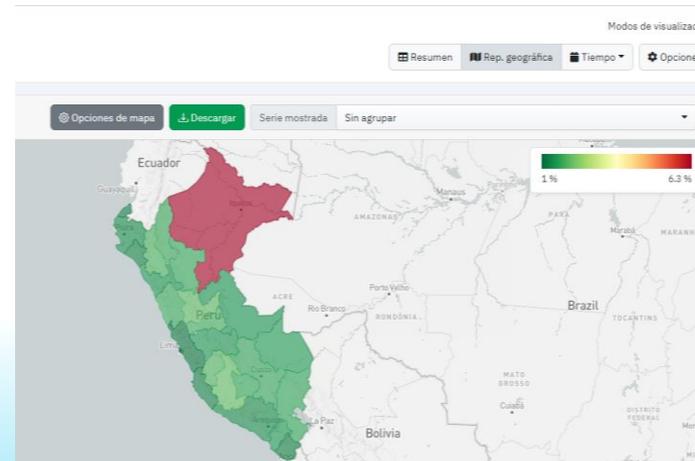


Identificación de zonas con potenciales problemas de calidad de servicio en menos de 7 días calendario.

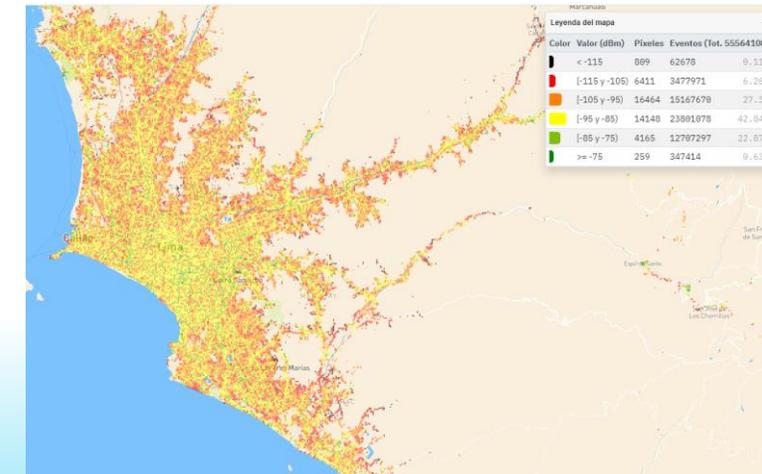
Velocidad promedio de Descarga



Pérdida de paquetes



Mapas de cobertura



APLICACIÓN WEB “CHECA TU INTERNET MÓVIL”

Servicio web del OSIPTEL para que el usuario visualice el desempeño del internet móvil en su distrito por empresa operadora.



<https://checatuinternetmovil.osiptel.gob.pe/>



REPORTES MENSUALES



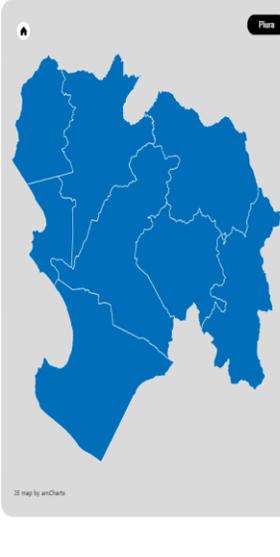


Herramienta digital que te permitirá conocer el desempeño de la **calidad del internet móvil** que ofrecen las operadoras por zona geográfica en el país

3T- 2024:
Mejoras al servicio web





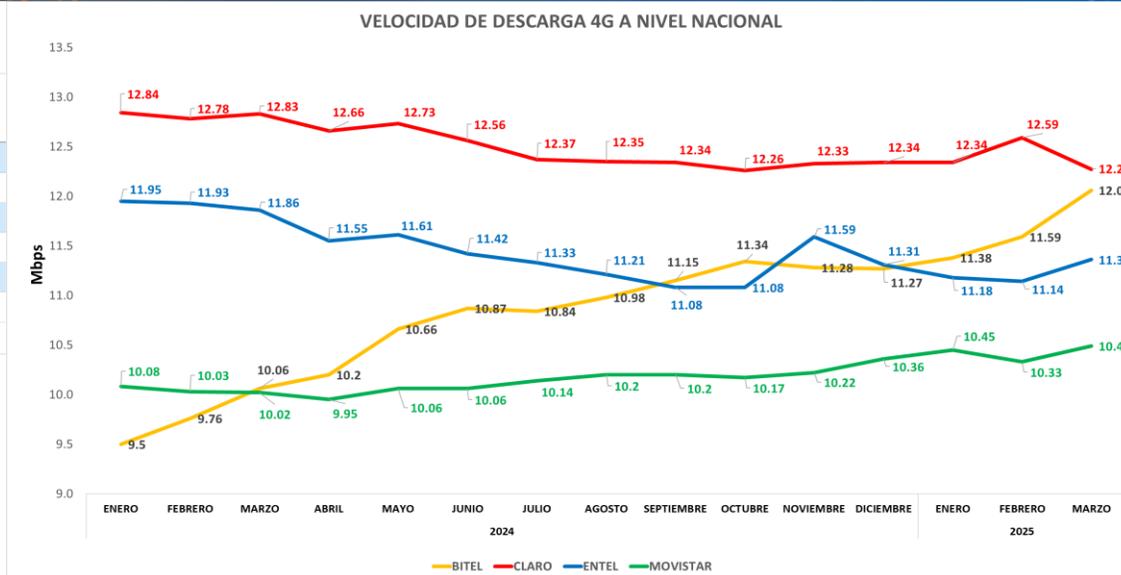
INDICADORES DE INTERNET MÓVIL

Indicador	Movistar	Claro	Entel	Bitel	Promedio ponderado
Velocidad de subida 4G (Mbps)	3.32	2.94	3.43	3.61	3.3
Velocidad de bajada 4G (Mbps)	10.05	13.21	11.44	12.93	11.91
Tiempo de cobertura 4G (%)	93.81	93.19	96.82	92.4	94.15
Latencia 4G (ms)	61.17	54.42	61.5	55.56	58.3
Pérdida de paquetes 4G (%)	0.59	0.58	0.58	1.47	0.74
Ranking 4G (%)	75.25	80.17	79.04	79.94	78.52

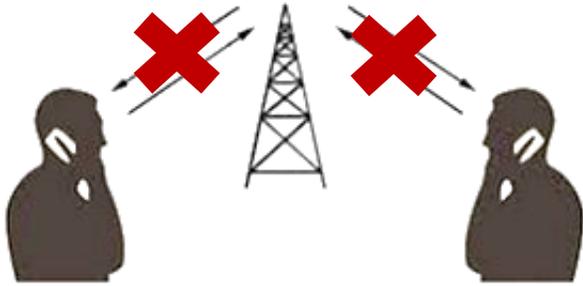
N.D.- No disponible (mediciones insuficientes). Fuente: Weigan Analytics

VELOCIDAD DE SUBIDA 4G

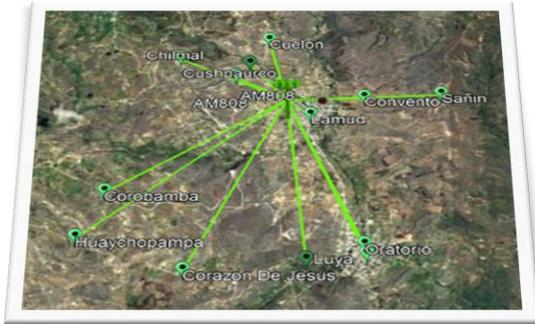
VELOCIDAD DE BAJADA 4G



CONEXIÓN REMOTA A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE ALARMAS (1/2)



MÓDULO DE REPORTES DE EVENTOS DE INTERRUPCIONES



INFORMACIÓN GEOREFENCIADA DE INFRAESTRUCTURA



PRESENTACIÓN DE INDICADORES Y REPORTES VISUALES

EN EL CENTRO DE MONITOREO (VIDEO WALLS)



INDICADORES ESTADÍSTICOS



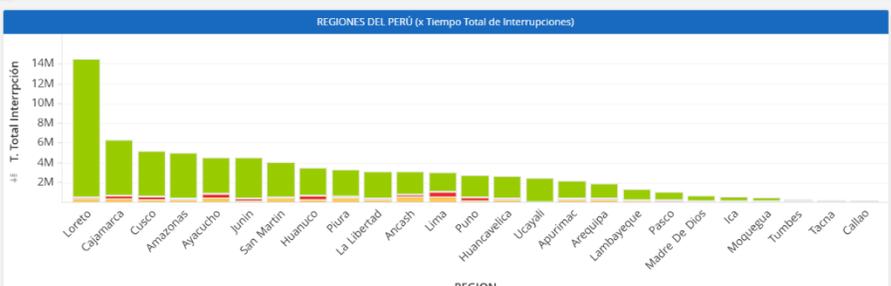
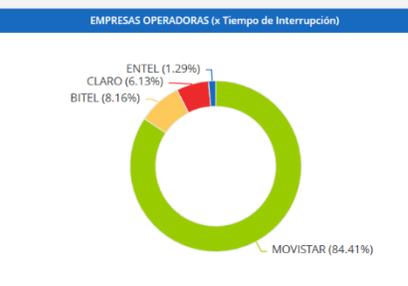
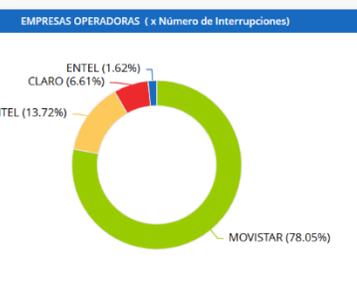
REPORTE DE EVENTOS (SEÑAL OSIPTTEL)

CONEXIÓN REMOTA A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE ALARMAS (2/2)



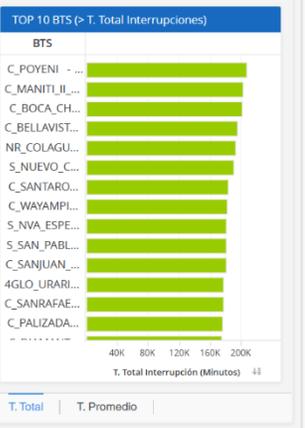
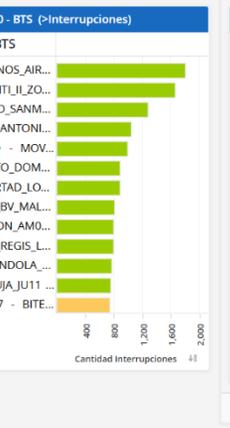
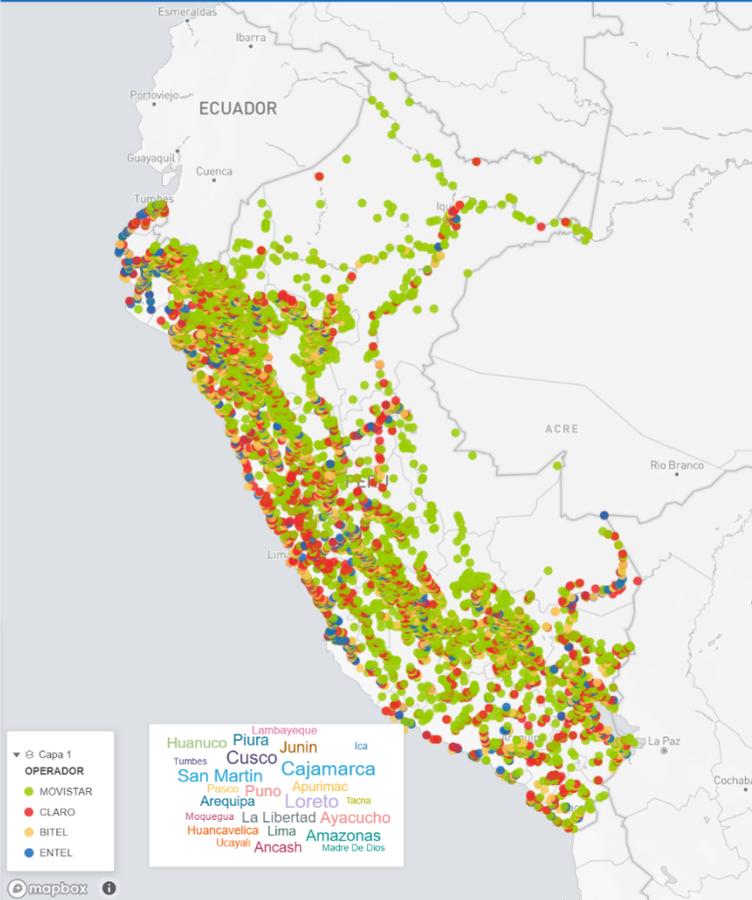
AFECCIÓN DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES A NIVEL DE CCPP DE LA RED MÓVIL vs ESTADÍSTICA SOCIOECONÓMICA

AÑO: (All) | MES: (All) | DÍA: (All) | OPERADOR: (All) | REGIÓN: (All) | PROVINCIA: (All) | DISTRITO: (All) | CCPP: (All) | ESTADO DE SERVICIO: Sin Servicio | ESTADO ALARMA: (All)



ALARMAS HISTÓRICAS	ALARMAS "SIN SERVICIO"	CCPP "AFECCIÓN BTS >90%"	BTS "SIN SERVICIO"
368,288	294,225	6,440	8,913
TIEMPO PROM (Min)	PERSONAS CCPP AFECTADOS		
255	9,129,228		

MAPA ESTACIONES BASES ALARMADAS CON AFECCIÓN DE SERVICIO



PROYECTO: SISTEMA AUTOMATIZADO DE MEDICIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET FIJO Y MÓVIL

Equipos de usuarios se convierten en sondas de medición



android
SOFTWARE DE MEDICIÓN EMBEBIDO EN APPS DE OPERADORES

Habilitación de estándares TR-069 y TR-143

El Regulador analiza la información, y evalúa la calidad del servicio de internet fijo y móvil.

Inicio de operaciones: 09/07/2024

Mejoras en la eficiencia de la función fiscalizadora:

- Incremento sustancial de cantidad de mediciones y localidades supervisadas, respecto al uso de mecanismos tradicionales.
- Rankings. Comparativos: Competencia por calidad
- Coadyuva a gestionar reclamos de usuarios por calidad del servicio de Internet

Dimensión	Año 2024 (Mecanismos tradicionales)	En 3 trimestre de operación del sistema (julio 2024- marzo 2025)	Crecimiento
Centro poblados	222	1174	428.82%
Mediciones	203 705	2 217 488	988.58%

Equipos de medición especializados para medir calidad del servicio móvil en campo



Equipos Especializados

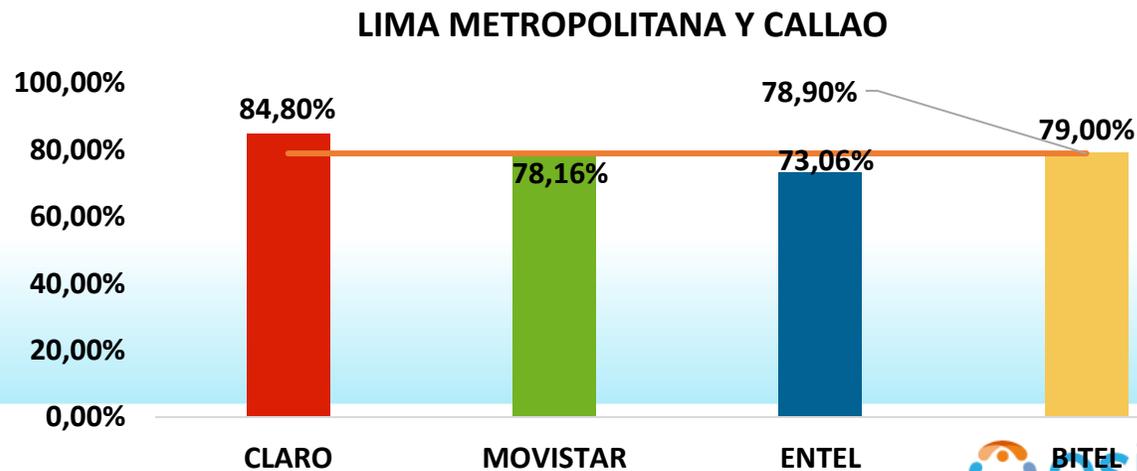
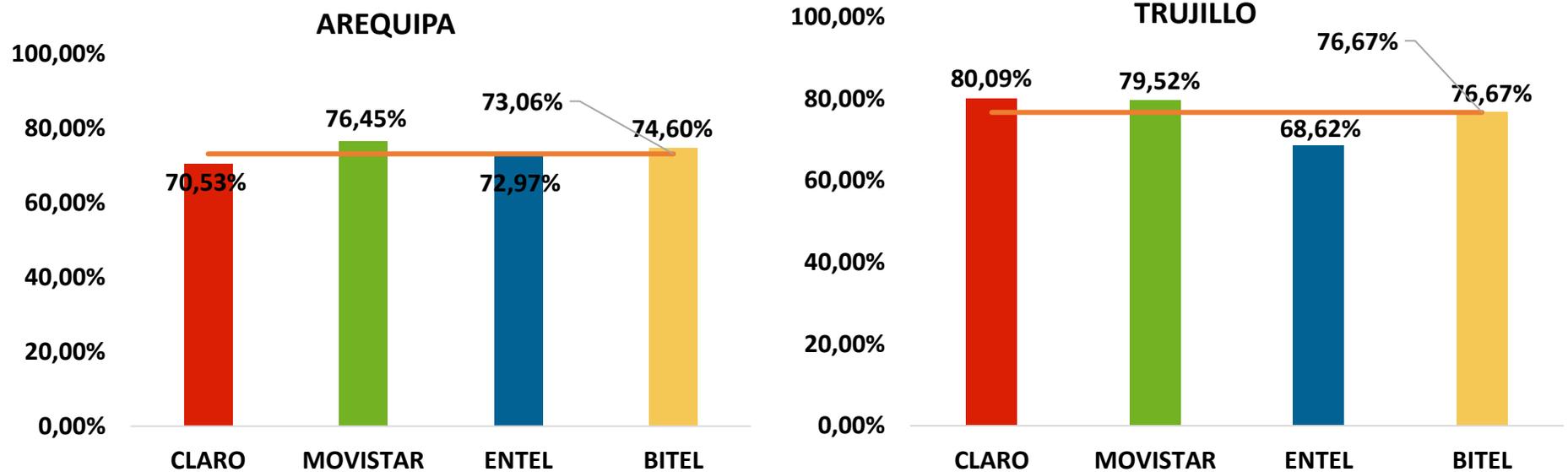
- Nemo InveX II
- Keysight Nemo Backpack Pro
- Rohde & Schwarz Benchmark II Go
- Rohde & Schwarz Free Rider 4

Resultados del Ranking de Calidad Distrital Móvil 2024-1S (diciembre 2024)

Calidad Móvil (por operador y por distrito) = (40%)*Indicadores de Voz + (60%)*Indicadores de Datos



RANGO	CALIFICACIÓN
0 - 49 %	Oportunidad de Mejora
50 % - 89 %	Adecuado
90 - 100 %	Destacado



Conclusiones

- El Osiptel actualizó su reglamentación de calidad de servicio, con un enfoque que busca incentivar la competencia por calidad y no un enfoque punitivo. Se ha priorizado los indicadores del servicio de acceso a Internet debido a la creciente demanda de dicho servicio.
- El uso de herramientas tecnológicas es clave para incrementar la eficiencia en la función supervisora:
 - El Crowdsourcing permite contar con un elevado alcance geográfico, pero un nivel menor de rigurosidad técnica.
 - El Centro de Monitoreo y el Sistema Automatizado de Medición de Internet, nos permite contar con mayor nivel de rigurosidad técnica sin embargo, el alcance geográfico de dichas herramientas es más acotada (no todos los usuarios cuentan con smartphones, no todas las zonas del país tiene cobertura 3G/4G/5G, no todas las estaciones base reportan correctamente sus alarmas).
 - La medición en campo con herramientas especializadas, permite realizar mediciones en donde se requiere solicitar mejoras concretas a las empresas operadoras, con una alta rigurosidad técnica y zonas en donde no sea factible medir a través de mecanismos remotos.
 - Estas herramientas son complementarias, y permite que el regulador tenga una mayor presencia a nivel nacional.
- El Osiptel dispone de reportes comparativos a los usuarios a través de la herramienta web “Checa tu internet móvil”. Esta herramienta permite que el usuario pueda verificar la calidad de experiencia del uso del servicio de Internet Móvil, a nivel distrital, provincial, regional y nacional. De esta forma, se empodera a los usuarios con información valiosa para que puedan tomar decisiones de consumo más informadas.



Fonoayuda
1844

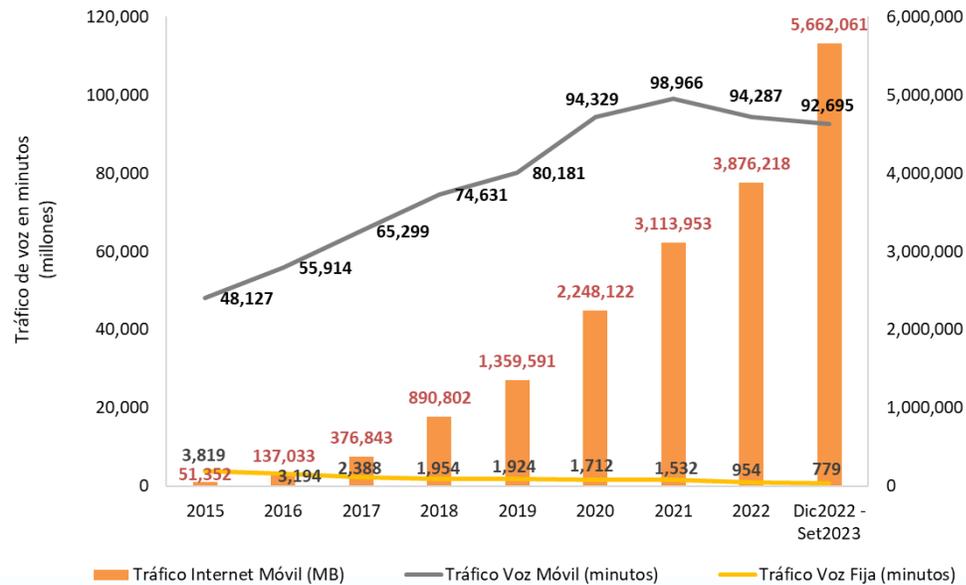
www.osiptel.gob.pe



MOTIVACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA REGULACIÓN SOBRE CALIDAD DE SERVICIO

- A lo largo del tiempo, los servicios públicos han experimentado importantes cambios en su evolución, observándose un mayor desarrollo en la comercialización de los servicios móviles y del servicio de acceso a Internet fijo, principalmente.

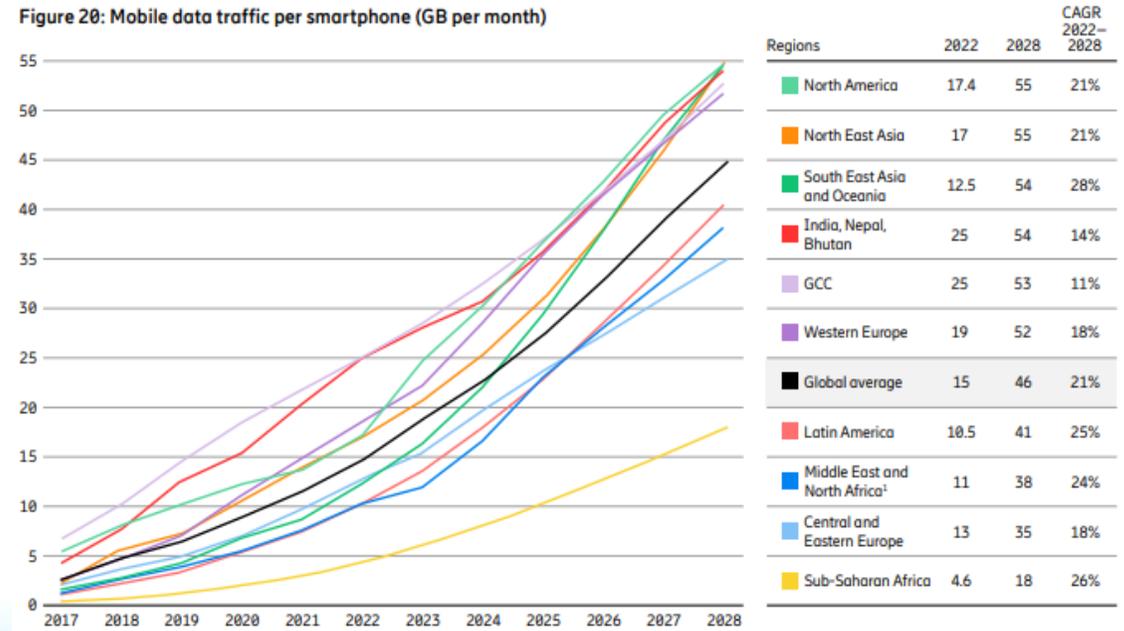
Perú: Tráfico de los servicios de voz móvil, voz fija e Internet móvil



Fuente: Empresas operadoras.
Elaboración: DPRC – Osiptel.

Tráfico de los servicios de datos a nivel mundial

Figure 20: Mobile data traffic per smartphone (GB per month)

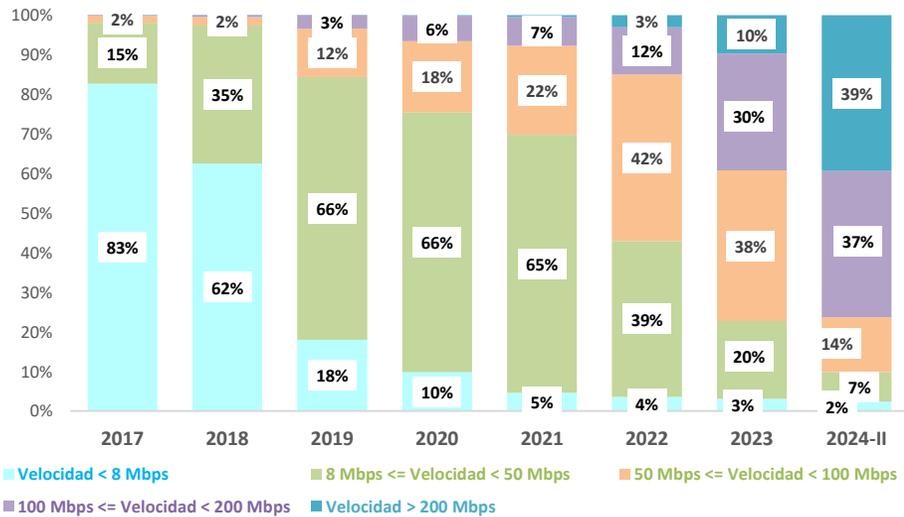


Fuente: Ericsson Mobility Report. November de 2022.

MOTIVACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA REGULACIÓN DE CALIDAD DE SERVICIO

- La mejora tecnológica del sector ha contribuido a que la comercialización de estos servicios se realice con mayores velocidades y con tarifas más asequibles.

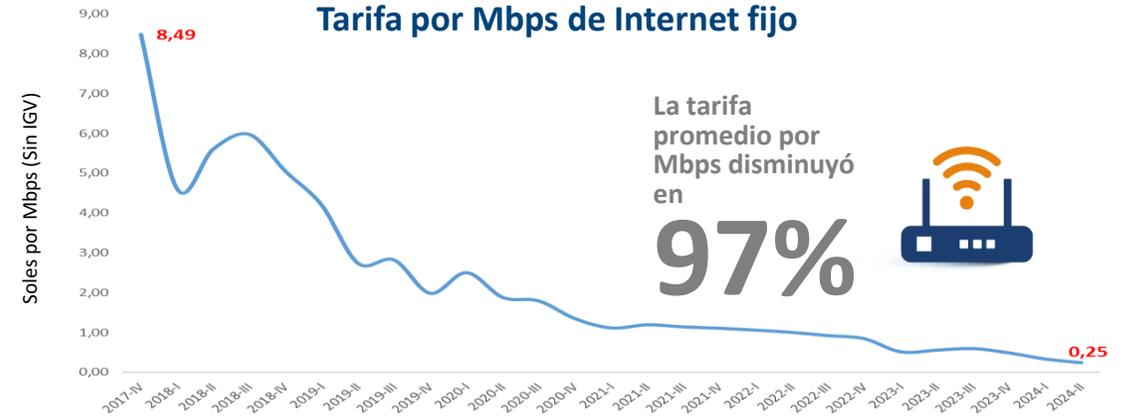
Conexiones de Internet Fijo



90%
De las conexiones tienen de Internet fijo velocidades mayores a 50 Mbps

Fuente: Empresas operadoras.
Elaboración: DPRC – Osiptel.

Tarifa por Mbps de Internet fijo



Tarifa por GB de Internet Móvil

