

ITCONNECT ANDEAN CHAPTER

ITCANDINO

Edición No. 01 | ENERO - FEBRERO 2025

WWW.ITCANDINO.COM

MOVISTAR:
**MEJORAR EL
SERVICIO 4G Y
DESPLEGAR 5G**

DIGITEL:
**FWA ES
LA APUESTA
INICIAL**



EDICIÓN ESPECIAL:

**5G llega
a Venezuela**



- 04 **INFORME ESPECIAL: DIGITEL Y MOVISTAR: CON LICENCIA PARA 5G EN VENEZUELA**
- 08 **INFORME ESPECIAL: 5G, EL FUTURO DE AMÉRICA LATINA, CORRE POR SUS REDES**
- 12 **INFORME ESPECIAL: FWA, SOLUCIÓN DISRUPTIVA PARA TELECOMUNICACIONES EN ZONAS REMOTAS**
- 16 **INFORME ESPECIAL: 5G E IA: TECNOLOGÍAS CONVERGENTES QUE TRANSFORMAN EL FUTURO DIGITAL**
- 20 **INFORME ESPECIAL: XTEND 5G: LA APUESTA EUROPEA PARA CONECTARSE DESDE EL ESPACIO**



Jefe de redacción
Alcides León
aleon@itcandino.com

Administración y servicios generales
Carmen González
cgonzalez@itcandino.com

María Maturana
mmaturana@itcandino.com

Diseño Gráfico
José Luis Venegas
jvenegas@itcandino.com

Publicidad, RRPP y ventas comercialización
publicidad@itcandino.com

Editado por Consejo de redacción, ITCandino
Dirección: Final calle El Curtidor,

Urb. La Suiza, San Antonio 1204, Miranda, Venezuela

Redes sociales
Instagram
[@itcandino](https://www.instagram.com/itcandino)
Facebook
www.facebook.com/itcandino
Twitter
[@itcandino](https://twitter.com/itcandino)



MWC
GSM A

Marzo 3 al 6
2025 - Barcelona

Cobertura especial

Escanea el código QR y rellena tus datos.
Recibirás en tu correo información especial
directamente desde el MWC
recabada por Alcides León



<https://bit.ly/aleonMWC2025>

**NO DEJES DE CONOCER LAS TENDENCIAS
DE LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES**

Edición No. 01
Enero - Febrero 2025



Digitel y Movistar: con licencia para 5G en Venezuela

Tras la primera subasta de espectro para servicios 5G en Venezuela, las dos operadoras celulares privadas de Venezuela ya cuentan con espectro para ofrecer, legalmente, servicios de 5G

EL PASADO MIÉRCOLES 29 DE ENERO, SE DIO INICIO A LA SUBASTA DE LOS BLOQUES DE FRECUENCIA AA' BB' EE', JJ' Y HH', PARA LA RED 4G Y 5G, que convocó la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) y que realizó con la ayuda de la Bolsa de Valores de Caracas. La subasta terminó tomando dos días para su completo desarrollo, que culminó con el otorgamiento de licencias para uso del espectro de 2.500MHz y 3.500MHz por parte de Movistar y Digitel, respectivamente y que le dejó al estado una recolección de US\$123.92 millones.

UNA SUBASTA EN DOS PARTES

El primer día de la subasta, el miércoles 29 de enero de 2025, Jorge Márquez, director general de Conatel, declaró que “[en Venezuela] estamos dando un paso trascendental en las telecomunicaciones”, mientras que Horacio Velutini, presidente de la Bolsa de Valores de Caracas, expresó que “en sus 78 años de operaciones ininterrumpidas, [la Bolsa] es el lugar de encuentro de la inversión en el país y cuenta con una plataforma transparente, segura y confiable”.

El interés por parte de las operadoras también quedó de manifiesto, no sólo con la participación en el proceso, sino



también con las declaraciones de sus más altos directivos. El presidente de Digitel, Luis Bernardo Pérez, calificó el proceso de “histórico para el país, para la industria y para cada uno de nosotros”, José Luis Rodríguez Zarco, presidente de Movistar Venezuela, resaltó la que “hemos tenido [en la industria de las telecomunicaciones] una perfecta interconexión entre el sector público y privado (...). Ahora tenemos un nuevo reto y vamos [hacia] allá, creo que vamos a estar a la altura, una vez más, de lo que necesita el pueblo venezolano”.

Los presidentes de Movilnet, Aníbal Briceño, y la Compañía Anónima Teléfonos de Venezuela (CANTV), Iván Hernández Dala representaron a las industrias del estado venezolano. “Estamos presentes, como empresa del Estado, diciendo: Vamos adelante, estamos invirtiendo y queremos darlo todo por el país”, agregó Briceño. En el primer día se declararon desiertas las subastas de varias de las frecuencias ofertadas, quedando pendientes para el segundo día, sólo las bandas de 2.500MHz y 3.500 MHz.

EL SEGUNDO Y DEFINITIVO DÍA

En el segundo día, las dos empresas públicas, CANTV y Movilnet, que competían con Movistar en el rango de 2.500MHz

(HH') y con Digitel en el de 3.500MHz (BB') retiraron sus ofertas, mientras que las operadoras privadas presentaron ofertas con el mínimo incremento requerido. Es así como al final Digitel terminó ofertando US\$86.92 millones y Movistar US\$37 millones, apenas por encima de los mínimos establecidos como base.

CONATEL dejó entrever que se realizarán otras subastas por las frecuencias que no recibieron ofertas --y quizás por segmentos libres, pero ubicados también en las frecuencias asignadas-- aunque quizás deban emprender antes un proceso de limpieza en algunas de dichas frecuencias, como en el caso de la de 700MHz en la cual se encuentran varios canales de Televisión de UHF.

GUERRA DE ESTÁNDARES Y FRECUENCIAS

La decisión de utilizar tecnología 5G NSA (Non Estándar Alone) está fundamentada en los bajos costos y los tiempos de implementación reducidos. Sin embargo para los expertos la 5G NSA no se trata de una 5G pura o “total” ya que sólo usa la tecnología 5G para el acceso por aire, mientras que el resto de la infraestructura (incluyendo servidores y centros de datos) siguen siendo los utilizados para el estándar 4G. Las ventajas de la 5G no se dis-



frutarán por completo hasta el momento en que se usen bandas bajas, medias y altas (milimétricas) y centros de datos e infraestructura propia de 5G, algo que por ahora muy pocas empresas de telecomunicaciones en el mundo han hecho, ya que los costos son muy elevados y los modelos de negocios rentables no abundan.

De hecho, en el Mobile World Congress 2024 de Barcelona, la monetización de la red 5G (y aunque suene increíble, también de la red 4G) fue el tema de varias de las conferencias principales y los ponentes aseguraban que esa sería la verdadera piedra de tranca para que las telcos adopten las nuevas tecnologías.

Si bien las frecuencias de 700MHz (baja), 3.500MHz (media) y 24.000MHz (alta) son solo referenciales, ya que otras frecuencias cercanas se pueden usar en su lugar gracias a la neutralidad tecnológica del estándar (pe. La de 800MHz en lugar de la de 700MHz), el uso de los tres segmentos es clave para una empresa que quiera ofrecer un negocio completo, con distintos casos de uso.

Es cierto que las frecuencias medias brindan un equilibrio entre buen rendimiento y alcance, pero la saturación de usuarios y la gran necesidad de ancho de banda vuelve muy atractiva a las frecuencias altas o milimétricas, como también se les conoce. Pero estas frecuencias, capaces de atender a muchos usuarios con gran velocidad y muy baja latencia, requieren una gran cercanía entre las antenas y los usuarios (incluso tener “línea de vista”).

Por otro lado, las frecuencias bajas, como la de 700MHz permiten cubrir grandes extensiones geográficas y son ideales para zonas poco pobladas o dispersas, aunque sean las que menos rendimiento ofrecen y tengan que luchar

El principal modelo de negocio de Digitel será generar conectividad Wireless en las poblaciones

con los ruidos de señales de canales de TV que usan ese espectro (y aún en Venezuela, no han sido legalmente requeridos a abandonarlo).

Varios expertos consultados coincidieron en que la frecuencia de 3.500MHz lograda por Digitel es quizás la más atractiva de todas las subastadas, aunque la frecuencia de 2.500MHz que logró Movistar permite una mejor penetración en los edificios en zonas urbanas. Adicionalmente, la frecuencia de 700MHz es también muy atractiva, especialmente para tecnologías como FWA, pero en la actualidad hay varias señales que hacen conflicto en ese espectro, lo que le restó competitividad en la subasta.

DIGITEL: FWA ES LA APUESTA INICIAL

Digitel tiene ya casi 2 años promocionando su estrategia de despliegue y uso de 5G. Y ha estado preparándose para este momento. No sólo cuenta con dos ciudades con servicio 5G en fase de prueba, una en Barinas y otra en Nueva Esparta, sino que todas las inversiones realizadas en los últimos meses han estado dirigidas a brindar soporte al despliegue de 5G. De hecho, la empresa alega contar con unas 2.400 radio bases listas para aplicar la tecnología de 5G, número que se deberá ampliar en el corto plazo, hasta poco más de 4.000.



Luis Bernardo Pérez, presidente de Digitel

Para el despliegue están usando un enfoque de 5G NSA (Non Estándar Alone) que aprovecha la infraestructura de 4G existente y disminuye el tiempo de adopción y despliegue, además de reducir los costos.

El principal uso que le dará a esta tecnología es el despliegue del servicio FWA (Fixed Wireless Access) que permite llevar Internet fijo inalámbrico a hogares y pequeñas y medianas empresas a bajo costo y con prestaciones que rivalizan a las de la fibra óptica. Sin embargo las llamadas usando tecnología VoLTE (voz sobre datos LTE) también están en la mira de la empresa para el futuro cercano y a pesar de ser una tecnología 4G, es el acceso al nuevo espectro lo que va a facilitar este despliegue. Luis Bernardo Pérez, presidente de Digitel declaró hace menos de un año que “algunos de los servicios que vienen, como el FWA, Fixed Wireless Access o servicios de derivación, que permitirán hacer llamadas a través del WiFi en sitios donde la densidad de público es muy grande, servicios de telemedicina y más, empiezan a configurar un futuro con una economía de escala que cambia el modelo [de negocios de la teleoperadora] de manera radical y que nos obliga, como proveedor de servicios, a aumentar significativamente la cantidad de Fibra Óptica desplegada, adecuar las antenas de transmisión, centros de datos y más”.

Pérez está consciente del nivel de inversión necesario para llevar las comunicaciones del país al nivel que se merecen. “Nuestra industria necesita una gran inversión y los años anteriores han sido muy complicados. Para nadie es un secreto que

Movistar tiene dos grandes objetivos: mejorar el servicio en redes 4G LTE y empezar a desplegar nuevas redes 5G

además la gente quiere tener cada vez un mejor acceso a la Internet en su casa y en su dispositivo [...] Cada día los contenidos son más dinámicos, no sólo en la TV, sino también en otras áreas del entretenimiento y en la educación, y para poder brindar soporte a eso y a temas como el teletrabajo, los operadores se enfrentan a una encrucijada: deben realizar grandes inversiones con niveles de retorno muy bajos. Pero a medida que los operadores prestemos mejores servicios, la economía [del sector] se dinamizará y crecerá”.

Pérez reconoce que han tenido que adecuar mucho más que la infraestructura de transmisión para poder avanzar el camino hacia las redes 5G. “Hasta hace poco contábamos con Switches circuitados completamente analógicos, por lo que tuvimos que construir dos nuevos Centros de Datos con capacidades de Internet [vía cables submarinos] con capacidad para abastecer a todos nuestros usuarios, lo que nos brinda la capacidad de mejorar el servicio de manera importante. Los dos Centros de Datos serán capaces incluso de ocuparse de todo el tráfico de nuestros datos en caso de emergencia, para mayor robustez. Incluso tenemos planeado un tercer Centro de Datos en Maracaibo, que se unirá a los de Caracas y Valencia en un futuro próximo” añadió el ejecutivo.

Para finalizar, Pérez reconoce que el principal modelo de negocio de Digitel será generar conectividad Wireless en las poblaciones, con instalaciones robustas que soporten las demandas. Estiman que podrán atender al menos 200 hogares y pequeñas oficinas desde cada radio base instalada, lo que dibuja un mercado potencial de más de 800 mil clientes.

Igualmente, Pérez resalta que la empresa podrá ofrecer muchos otros servicios incluyendo los de facturación, telefonía fija, privada, corporativa y más.



José Luis Rodríguez Zarco, presidente de Movistar Venezuela

MOVISTAR: US\$500 MILLONES PARA DESARROLLAR 5G

Movistar reveló su estrategia para crecer en el segmento de las telecomunicaciones, aprovechando el espectro obtenido en la frecuencia de 2.500 MHz. En una rueda de prensa liderada por su presidente, José Luis Rodríguez Zapatero la empresa dejó en claro que tanto 4G como 5G representan inversiones muy importantes que se traducen en más personas conectadas, disfrutando de mejores conexiones. Con la promesa de un cambio radical en su infraestructura tecnológica, Rodríguez aseguró que “durante los próximos dos años estaremos invirtiendo unos 500 millones de dólares como parte de nuestro plan de actualización tecnológica, expansión de redes de última generación y consolidación como telco digital”.

El enfoque de Movistar tiene dos grandes pilares: mejorar el servicio en redes 4G LTE y empezar a desplegar nuevas redes 5G. Por tanto, el desarrollo de la red 5G de Movistar será usando el estándar Dynamic Spectrum Sharing (DSS) en la banda de 2.600 MHz, donde ya la compañía contaba con 40MHz espectro y ahora suma otros 40MHz más (en dos bandas de 20MHz). “[La tecnología DSS] es innovadora, permitirá una convivencia progresiva, fluida y eficiente entre las redes 4G y 5G, optimizando el uso del espectro disponible y ofreciendo una experiencia al usuario con altos estándares de calidad”, precisó Rowil Contreras, director de Negocio Mayorista y Asuntos Públicos de Movistar.

Movistar resalta que entre el uso de DSS y la frecuencia obtenida en la su-

bastante, proporcionará una mejor experiencia de uso de 4G, con mayor velocidad, brindando un equilibrio entre cobertura y capacidad, potenciando la propagación al interior de las edificaciones (ideal para ambientes urbanos y densamente poblados) y que además ofrecerá mayor estabilidad y consistencia en la conexión.

El plan de despliegue contempla instalar 805 nodos en país en los próximos años, buscando ofrecer un servicio mejorado de 4G y una cobertura amplia de 5G, distribuida en las principales áreas pobladas del país.

“Toda la implementación va de la mano de uso de tecnologías avanzadas, tanto en los equipos, en los nodos, en los controladores y en las antenas celulares, esto se traduce en mejor cobertura y más capacidad en cada celda”, explicó Esther Borges, directora de Tecnología de Movistar, que agregó que tan solo este año se estarán ejecutando más de 6 mil acciones de mejoramiento en la red de Movistar.

Si bien Movistar no precisó cuáles serán los productos a ofrecer sobre 5G, dejando claro que ellos soportarán la tecnología en datos móviles y será el mercado el que le buscará usos, se puede presumir, con cierta confianza, que los primeros usos comerciales estarán dirigidos hacia sectores empresariales, industriales y quizás también de servicios con gran impacto social, como educación y salud. ●

Por Alcides León
aleon@itcandino.com

cirion

De Caracas a Buenos Aires

Nuestros 18 Data Centers son claves en la transformación digital de las empresas de todas las industrias.



Contáctanos hoy mismo, y conoce las ventajas de confiar tu gestión de IT a Cirion Technologies

5G: El futuro de América Latina, corre por sus redes

5G está transformando las telecomunicaciones en América Latina mejorando no sólo las velocidades de las conexiones, sino también generando nuevos negocios y revolucionando diversos sectores productivos

LA TECNOLOGÍA 5G SE HA CONVERTIDO EN EL NÚCLEO FUNDAMENTAL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL MODERNA. Este nuevo estándar de telecomunicaciones no solo representa un avance incremental, sino una verdadera revolución en la conectividad global. En América Latina, la adopción de 5G está ganando un impulso significativo, prometiendo revolucionar múltiples sectores económicos y sociales.

Mientras Europa se posiciona como la región con mayor cantidad de redes 5G disponibles, con un total de 117 redes desplegadas a la primera mitad de octubre de 2024 y Asia la sigue con un total de 65 redes, América Latina se encuentra en tercer lugar, con 49 redes 5G. La adopción acelerada de esta generación tecnológica móvil resulta de la creciente demanda de conectividad de alta velocidad, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas. Sin embargo, el desarrollo en la región está influenciado por factores estructurales y económicos, que hacen que el desarrollo sea muy distinto en cada país de la región. Cómo es de esperarse, las principales economías de la región: Brasil, México y Chile, están liderando esta transformación tecnológica.

5G

El 5G no solo impulsa el crecimiento económico, sino que también contribuye a la inclusión social y al desarrollo humano en la región



A la América Latina le siguen África, con 43 redes 5G, Norteamérica con 26 redes, Medio Oriente (17 redes) y Oceanía (16 redes).

EL VERDADERO POTENCIAL DEL 5G

Las velocidades de conexión 5G superan ampliamente las generaciones anteriores. Mientras 4G ofrecía velocidades promedio de 20-30 Mbps, las redes 5G pueden alcanzar hasta 1-2 Gbps, transformando radicalmente la experiencia de conectividad. Esta mejora no es simplemente un incremento numérico, sino una capacidad que permitirá desarrollar casos de negocio nunca antes imaginados.

La tecnología Fixed Wireless Access (FWA) se presenta como uno de los casos de uso más prometedores. Mediante 5G, las zonas rurales y de difícil acceso podrán recibir conectividad de alta velocidad sin necesidad de costosas infraestructuras de cable tradicionales. En países como Brasil, este modelo está permitiendo llevar internet de alta velocidad a regiones históricamente desconectadas.

Uno de los beneficios más significativos del 5G para Latinoamérica radica en su capacidad para impulsar la transformación digital de las industrias. La baja latencia y la alta fiabilidad de la red permiten la implementación de aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT) a gran escala, lo que se traduce en una mayor eficiencia y productividad en sectores como la minería, la manufactura y la logística. Por ejemplo, en la agricultura, el 5G puede habilitar el monitoreo en tiempo real de cultivos, la automatización del riego y la optimización del uso de fertilizantes, lo que se traduce en un aumento de la producción y una reducción del impacto ambiental. La industria manufacturera también podrá implementar soluciones de Internet de las Cosas (IoT) con latencias mínimas, permitiendo control de procesos en tiempo real y mayor eficiencia operativa. El sector salud también experimentará cambios significativos: cirugías remotas, monitoreo de pacientes con dispositivos conectados y telemedicina avanzada serán posibles gracias a las bajas latencias y alta confiabilidad de las redes 5G. Países como Chile y Argentina ya están explorando estos escenarios.

EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN LA REGIÓN

La adopción de 5G en América Latina no está siendo, ni será uniforme. Mientras países como Brasil y México lideran las implementaciones, seguidos de Chile y Argentina, otros mercados adoptarán la tecnología a un ritmo más gradual. Sin embargo, la tendencia es clara: 5G se convertirá en el estándar dominante antes de 2030.

Más allá de la simple mejora en la velocidad de descarga de datos en dispositivos móviles, la tecnología 5G



La tecnología Fixed Wireless Access (FWA) se presenta como uno de los casos de uso más prometedores

abre un abanico de posibilidades para el desarrollo de la región. Operadores como Claro, Movistar y Telefónica están realizando importantes despliegues de red que transformarán el panorama de las telecomunicaciones en la región. En Venezuela, las tres operadoras celulares, Movistar, Digitel y Movilnet, ya tienen pruebas de 5G en funcionamiento, pero recién en enero de 2025 se realiza la oferta del espectro necesario por parte del Gobierno venezolano.

Y es que 5G representa más que una mejora tecnológica; es una plataforma habilitadora de innovación. El principal atributo de las redes 5G reside en la combinación de tres elementos clave: velocidades de conexión ultrarrápidas (hasta 100 veces superiores al 4G), una latencia extremadamente baja (milisegundos) y una capacidad masiva para conectar dispositivos simultáneamente.

Esta tríada tecnológica facilita la implementación de soluciones innovadoras en diversos sectores, desde la automatización industrial y la telemedicina, hasta la agricultura de precisión y el desarrollo de ciudades inteligentes.

Además, el despliegue de 5G puede jugar un papel fundamental en la reducción de la brecha digital en América Latina. Al ofrecer una conectividad más robusta y accesible, esta tecnología puede facilitar el acceso a la educación en línea, el teletrabajo y los servicios públicos digitales, especialmente en áreas rurales y marginadas.

De esta manera, el 5G no solo impulsa el crecimiento económico, sino que también contribuye a la inclusión social y al desarrollo humano en la región. Sin embargo, para aprovechar al máximo el potencial del 5G, es crucial que los países latinoamericanos inviertan en infraestructura, espectro radioeléctrico y políticas públicas que fomenten la competencia y la innovación en el sector de las telecomunicaciones. ●

Por Alcides León
aleon@itcandino.com

FWA: Solución disruptiva para telecomunicaciones en zonas remotas

La Transformación Digital de las zonas poco urbanizadas o geográficamente complicadas para la instalación de fibra óptica se puede realizar a través de la tecnología Fixed Wireless Access

densidad poblacional baja. Por esto, la solución de acceso inalámbrico se perfila como un catalizador fundamental para la inclusión digital, que puede ser desplegado en poco tiempo y a bajos costos. La adopción del protocolo FWA representa un punto de inflexión estratégico para las operadoras de telecomunicaciones. Mediante infraestructuras wireless inteligentes, estas compañías pueden superar limitaciones geográficas tradicionales, ofreciendo conectividad de alta velocidad en zonas donde desplegar infraestructura de fibra óptica resultaría prohibitivamente costoso.

En Venezuela la operadora Digitel ha sido la abanderada en prometer usar esta tecnología. A finales de 2024 en el marco del evento de telecomunicaciones Fitelven 2024, Daniel Abraham, VP

de operaciones de Digitel aseguró que “FWA (Fixed Wireless Access) es la opción de usar el espectro de radiofrecuencia como última milla inalámbrica para conexiones de Internet fijo, esto permitiría cerrar la brecha digital de conexión de hogares, tanto en ciudades complicadas geográficamente como en otras áreas en la que el costo de llevar fibra a los hogares sea muy elevado”.

Los números más recientes que consultamos, revelan que más de 120 operadores en más de 60 países utilizan FWA para proveer conectividad a casi 2 millones de hogares. Esta tecnología resulta atractiva a los operadores dado su bajo costo de despliegue (entre 20% y 30% menos que desplegar fibra) que aprovecha la infraestructura existente (radio bases).



EL PROVEEDOR DE INTERNET

Y TRANSPORTE DE DATOS QUE NECESITAS



- ALTA DISPONIBILIDAD EN TODA VENEZUELA
- 10.000 KILÓMETROS DE FIBRA ÓPTICA
- ATENCIÓN ESPECIALIZADA 24X7X365
- @MDSTELECOM
- MDSTELECOM.COM.VE
- +58 412 6315198

- DESCARGAS ILIMITADAS
- TRANSMISIÓN DE ALTA VELOCIDAD
- INTERNET SIMÉTRICO
- @WOWTUCONEXION
- WOW.COM.VE
- +58 412 6379262



Digital Security
Progress. Protected.

Prevención nativa de IA para las amenazas del mañana



Para el hogar

Seguridad en línea óptima para tus dispositivos personales.

SEGURIDAD PARA EL HOGAR



Para Empresas

Protección integral de endpoints, datos y redes empresariales.

SEGURIDAD PARA EMPRESAS



Para grandes empresas

Ciberseguridad de última generación para el segmento empresarial.

SEGURIDAD PARA GRANDES EMPRESAS

Digitel es pionero en Venezuela de la adopción de FWA

Las antenas existentes, para transmisiones 4G y 5G, son utilizadas para brindar la "última milla" en conexiones FWA

TECNOLOGÍAS HABILITANTES: 5G Y EL FUTURO DEL ACCESO REMOTO

Aunque FWA es compatible con las tecnologías 4G LTE y 5G, es la velocidad y la flexibilidad de 5G lo que realmente hace realidad el valor total del FWA. Las redes 5G son el ecosistema tecnológico ideal para implementar soluciones de acceso inalámbrico remoto, con velocidades que pueden alcanzar hasta 1 Gbps y latencias inferiores a 10 milisegundos, estas infraestructuras permiten una experiencia de conectividad prácticamente equivalente a las redes cableadas. FWA representa actualmente el 30% de todo el volumen de tráfico móvil, según asegura la empresa proveedora de tecnología Ericsson, y se espera que crezca rápidamente y supere el volumen que tenemos en todas las redes móviles del mundo en 2029.

Una radio base FWA típica puede atender simultáneamente entre 64 y 128 clientes, dependiendo de la configuración técnica y el ancho de banda disponible. Esta capacidad multiplica exponencialmente la capacidad de conexión en territorios anteriormente desatendidos.

KENIA Y NIGERIA: DOS REFERENCIAS DE FWA

En Kenia, la operadora Safaricom ha implementado estrategias agresivas de despliegue de FWA. Mediante inversiones cercanas a US\$50 millones, han logrado conectar aproximadamente 250,000 clientes en zonas rurales con velocidades promedio de 20-50 Mbps de descarga, convirtiéndose en la primera telco africana en comercializar el servicio de FWA, de la mano de la empresa de tecnología Nokia.

Nigeria presenta un escenario igualmente interesante. MTN Nigeria, una telco local, ha desplegado soluciones FWA en regiones del norte, atendiendo cerca de 180,000 usuarios con costos de servicio que oscilan entre US\$15-US\$25 mensuales en los primeros meses del 2023 y esperan llegar hasta 5 millones de hogares en el 2025. Estas iniciativas no solo



"Fixed Wireless Access (FWA) está transformando la conectividad de última milla en más de 160 países"

expanden cobertura, sino que generan oportunidades económicas en comunidades tradicionalmente marginadas.

DIMENSIONES ECONÓMICAS Y DE MERCADO

El mercado global de Fixed Wireless Access se proyecta que puede alcanzar US\$15.2 mil millones para este 2025, con un crecimiento compuesto anual superior al 25%. En mercados emergentes, esta tecnología representa una alternativa costo-eficiente frente a despliegues de infraestructura tradicional.

Los costos de implementación de una radio base FWA son considerablemente más económicos que las inversiones requeridas para infraestructura de fibra óptica en zonas complejas y permiten, según empresas como Ericsson, realizar un despliegue de tecnología en apenas 7 días.

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

A pesar de su potencial, la implementación de FWA requiere superar desafíos regulatorios y asignación de espectro radioeléctrico. Las telecomunicaciones del futuro dependerán de marcos normativos flexibles que faciliten la innovación tecnológica. La convergencia entre 5G y FWA configurará la próxima generación de conectividad global, especialmente en regiones con limitaciones geográficas e infraestructurales.

Las operadoras de telecomunicaciones que adopten esta tecnología no solo podrán expandir su modelo de negocio, sino que contribuirán decisivamente a reducir la brecha digital en sus respectivos países. ●

Por Alcides León
aleon@itcandino.com

5G e IA: tecnologías convergentes

que transforman el futuro digital

La tecnología 5G y la inteligencia artificial están revolucionando la conectividad global creando sinergias sin precedentes que prometen transformar nuestro mundo



La computación de borde, habilitada por las redes 5G, permite que los algoritmos de IA procesen datos más cerca de la fuente

EL FORO ECONÓMICO MUNDIAL (WEF POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) AFIRMA QUE “ESTAMOS AL BORDE DE UN CAMBIO RADICAL, A MEDIDA QUE LAS EMPRESAS Y EL SECTOR PÚBLICO ADOPTAN UNA TRANSFORMACIÓN DIGITAL COMPLETA. Y con ese cambio viene una verdad simple: sin conectividad móvil de alto rendimiento, no hay digitalización avanzada”.

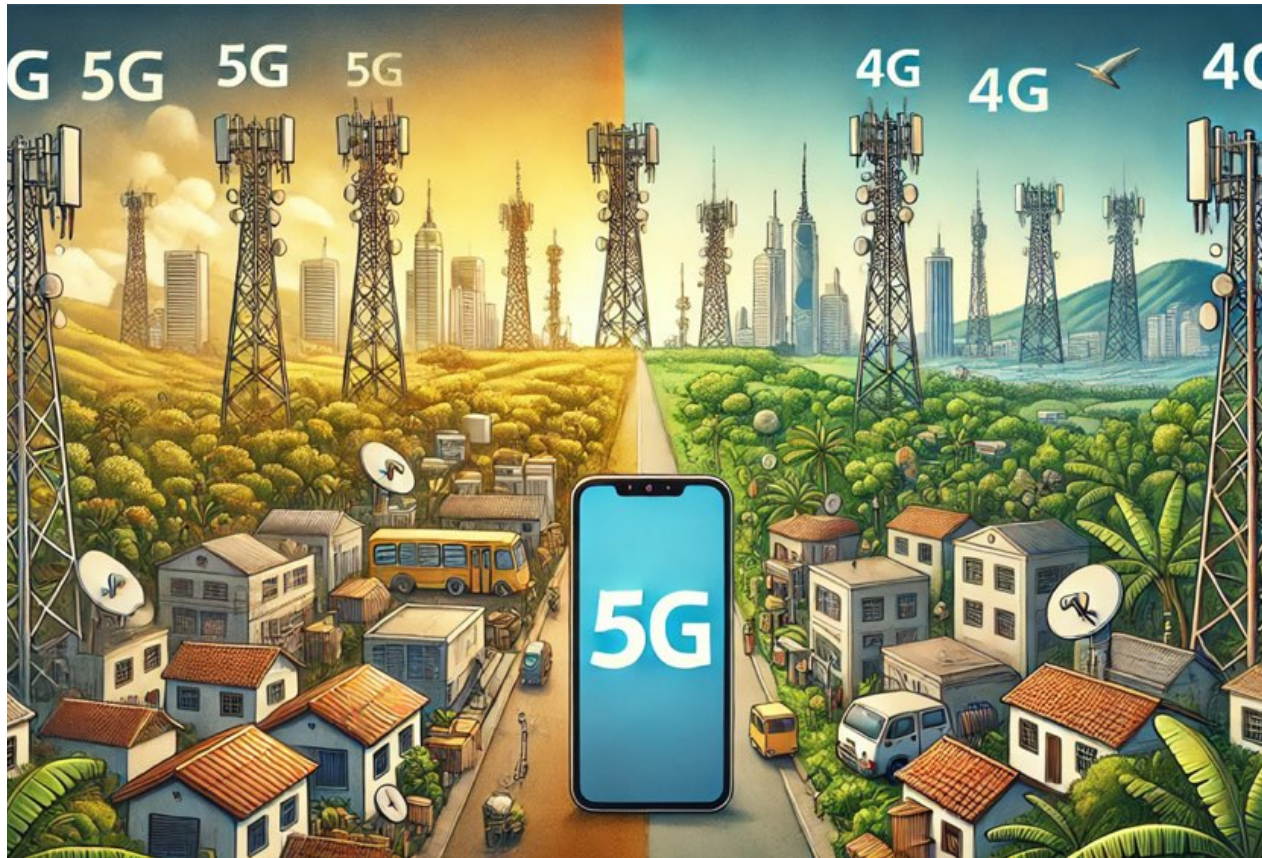
Desde la organización internacional, destacan tres tendencias intersectoriales importantes e interdependientes “que se acelerarán en los próximos cinco a diez años: la electrificación, la automatización y la digitalización”. Pero, para que ese potencial se realice es necesario contar con tres tecnologías, que funcionan muy bien interconectadas: la telefonía móvil, la nube y la inteligencia artificial. Estas tecnologías son capaces de aumentar la eficiencia y la productividad, generando servicios digitales fáciles de usar, experiencias inmersivas y más personalizadas, así como soluciones más sostenibles. Esta poderosa combinación representa más que un simple progreso incremental; significa una reinención fundamental de cómo la tecnología puede resolver desafíos globales complejos e impulsar la innovación en múltiples sectores.

La convergencia tecnológica entre 5G e IA no es sólo un concepto teórico, es una realidad tangible que se desarrolla rápidamente en todas las industrias. Al ofrecer latencia ultrabaja, conectividad masiva y velocidades de transmisión de datos sin precedentes, la 5G crea la infraestructura perfecta para que los sistemas de IA funcionen con una eficiencia y precisión notables... desde cualquier lugar en que se encuentren.

GIGANTES CONECTADOS E INTELIGENTES

Las principales empresas tecnológicas están realizando grandes inversiones en el ecosistema de 5G e IA. Empresas como Google, Meta, OpenAI e IBM están desarrollando estrategias integrales para aprovechar esta simbiosis tecnológica. Por ejemplo, los equipos de investigación de IA de Google están explorando activamente cómo la 5G puede mejorar el rendimiento del modelo de aprendizaje automático, mientras que Meta (anteriormente Facebook) está investigando experiencias de realidad aumentada inmersivas, impulsadas por redes de alta velocidad y baja latencia.

Líderes como Elon Musk a través de X.com y Sam Altman con OpenAI están particularmente interesados en cómo la



5G puede acelerar el entrenamiento y la implementación de modelos de IA. La capacidad de procesar y transmitir conjuntos de datos masivos instantáneamente, desde cualquier lugar, abre nuevas fronteras para el desarrollo de redes neuronales y sistemas inteligentes en tiempo real.

Musk en particular, con su empresa Starlink que brinda servicio satelital de Internet, está compitiendo directamente con la red 5G, y más particularmente con el protocolo FWA que permite desarrollos de última milla inalámbrica. Sin embargo, a pesar de que los satélites de órbita baja de la empresa de Musk pueden brindar una velocidad promedio de 130Mbps, hay una ventaja para 5G gracias a la baja latencia, que la hace ideal para juegos en línea, Internet de las Cosas y otras aplicaciones que requieran tiempos de respuesta muy cortos.

La computación de borde (EDGE Computing) también puede reducir la necesidad de latencias extremadamente bajas, al encargarse de realizar gran parte de los cálculos requeridos en el dispositivo, pudiendo tomar acciones inmediatas en los propios aparatos y reduciendo, probablemente, el ancho de banda requerido para enviar los datos, ya procesados, a la nube y brindando holgura a los tiempos de espera en algunas aplicaciones. Pero todo lo que tiene que ver con monitoreo en tiempo real requiere de una red no sólo robusta y que brinde un ancho de banda adecuado, sino también rápida y ágil.

BENEFICIOS DE LA SIMBIOSIS ENTRE LA TECNOLOGÍA 5G Y LA IA

Según consultoras como PwC y McKinsey, la convergencia de 5G e IA generará oportunidades de negocio sin precedentes. Los informes de PwC sugieren impactos económicos potenciales por el uso de 5G, que superarán los US\$1,3 billones en el producto bruto global para 2030, con sectores como la atención médica (US\$530 millones), los servicios públicos inteligentes (US\$330 millones) o las aplicaciones de entretenimiento y medios basadas en 5G (US\$254 millones).

En todos los sectores impactados, el uso de IA potencia aún más los beneficios permitiendo la optimización y la personalización de cada servicio, procesando las exigencias del mercado correspondiente en tiempo real, si así fuera necesario. La experiencia de usuario mejorada gracias a la IA, junto a la experiencia móvil potenciada por la tecnología 5G tiene el potencial de impactar cualquier servicio.

En América Latina, países como Chile, Brasil, Argentina y México están presenciando implementaciones notables de 5G. Las empresas de telecomunicaciones que operan en esos mercados se están asociando con empresas emergentes de IA para desarrollar soluciones para ciudades inteligentes, sistemas de transporte autónomo y plataformas avanzadas de monitoreo de atención

médica que aprovechan las capacidades de alta velocidad y baja latencia de 5G.

Tan sólo en Brasil --según cifras de Anatel, la agencia Nacional de Telecomunicaciones de Brasil-- sólo la tecnología 5G tiene el potencial de impulsar significativamente la economía del país, con estimaciones de añadir aproximadamente un 0,50 por ciento al PIB anualmente hasta 2030.

Por otro lado y según revela la Agência Brasil en un artículo de 2024, una encuesta realizada por Ipsos y Google con 21.000 personas en 21 países reveló que en 2024 Brasil superó la media mundial en el uso de inteligencia artificial (IA) generativa. De hecho, el 54% de los brasileños informó utilizar esta tecnología, frente al 48% de la media global, lo que brinda una idea de la gran adopción de esta tecnología y como esto, unido al crecimiento de las redes 5G, propicián un futuro prometedor para el país sudamericano.

IMPLICACIONES TECNOLÓGICAS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La integración de 5G e IA va más allá de una mera mejora tecnológica; representa un cambio de paradigma en la forma en que los sistemas inteligentes interactúan con los entornos físicos y digitales. La computación de borde, habilitada por

“Sin conectividad móvil de alto rendimiento, no hay digitalización avanzada”

Foro Económico Mundial

las redes 5G, permite que los algoritmos de IA procesen datos más cerca de la fuente, reduciendo la latencia y mejorando las capacidades de toma de decisiones en tiempo real.

Una investigación de Deloitte indica que las industrias como la manufactura, la logística y las telecomunicaciones serán las principales beneficiarias de esta convergencia tecnológica. El mantenimiento predictivo, la robótica autónoma y la gestión inteligente de redes son solo algunas de las áreas que experimentan innovaciones transformadoras.

UN NUEVO HORIZONTE TECNOLÓGICO

A medida que las redes 5G continúan expandiéndose y las tecnologías de IA se vuelven cada vez más sofisticadas, el impacto de esta simbiosis será cada vez más fuerte. La interacción entre la conectividad de alta velocidad y los sistemas inteligentes promete desbloquear muchas posibilidades, impulsando la innovación, la eficiencia y el potencial humano en los panoramas globales.

El viaje recién comienza y los desarrollos más emocionantes están por surgir. ●

Por Alcides León
aleon@itcandino.com



Xtend 5G: La apuesta europea

Europa presenta Xtend 5G, una propuesta innovadora que busca conectar a todo el viejo continente, en un proyecto impulsado por la Agencia Espacial Europea (ESA) en colaboración con empresas tecnológicas como la sueca Forsway. A diferencia de Starlink, Xtend 5G adopta un enfoque híbrido que combina redes satelitales y terrestres

EN EL PANORAMA ACTUAL DE LAS TELECOMUNICACIONES, LA CONECTIVIDAD A INTERNET SE HA CONVERTIDO EN UN PILAR FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO. Si bien iniciativas como

Starlink han revolucionado el acceso a la red en áreas remotas, Europa no se quiere quedar atrás, ni depender sólo de servicios extranjero, por lo que presenta Xtend 5G, una propuesta innovadora que busca conectar a todo el continente.



Xtend 5G es un proyecto impulsado por la Agencia Espacial Europea (ESA) en colaboración con la empresa sueca Forsway. A diferencia de Starlink, que se basa exclusivamente en una constelación de satélites, Xtend 5G adopta un enfoque híbrido que combina redes satelitales y terrestres. Esta estrategia permite aprovechar la infraestructura existente y adaptarla a las necesidades específicas de cada región, ofreciendo una solución más flexible y eficiente.

Una de las principales ventajas de Xtend 5G es su capacidad para integrarse con las redes terrestres y las tecnologías 5G. Esta sinergia permite ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la conexión, especialmente en áreas donde la infraestructura terrestre es limitada o inexistente. Además, la compatibilidad con 5G abre la puerta a nuevas aplicaciones y servicios que requieren altas velocidades de transmisión y baja latencia.

FLEXIBILIDAD Y SEGURIDAD

Xtend 5G se distingue por su flexibilidad, ya que puede operar en formatos de red abierta o privada, adaptándose a las necesidades de usuarios individuales, empresas y gobiernos. Este modelo también ofrece mayor seguridad en las comunicaciones, un aspecto crucial en una región del mundo donde la protección de datos es prioridad. Este proyecto no solo representa una alternativa a Starlink, sino que también impulsa el desarrollo de una industria espacial europea sólida y competitiva.

ARQUITECTURA Y COMPONENTES DE LA RED XTEND 5G

La red Xtend 5G se basa en una arquitectura híbrida que integra componentes espaciales y terrestres. En el segmento espacial, se utilizan satélites geoestacionarios (GEO) y de órbita baja terrestre (LEO) para proporcionar cobertura global y regional.

para conectarse desde el espacio

Los satélites GEO, ubicados a 36.000 kilómetros sobre la Tierra, ofrecen una cobertura amplia y estable, ideal para servicios de banda ancha en áreas extensas. Por otro lado, los satélites LEO, que orbitan a altitudes entre 500 y 2.000 kilómetros, ofrecen menor latencia y mayor ancho de banda, lo que los hace adecuados para aplicaciones que requieren baja demora, como videollamadas y juegos en línea, pero todo esto con el costo de poder prestar servicio a un área de alcance menor.

La constelación de satélites se complementa con estaciones terrestres que actúan como puntos de conexión entre la red satelital y la infraestructura terrestre, como redes 4G/5G y fibra óptica. Estas estaciones terrestres también se encargan de gestionar el tráfico de datos y coordinar la comunicación entre los diferentes componentes de la red.

ALGUNOS DETALLES TÉCNICOS Y EMPRESAS PARTICIPANTES

Si bien la información específica sobre el número exacto de satélites que conformarán la constelación Xtend 5G no está clara aún, se sabe que el proyecto busca aprovechar tanto satélites existentes como futuros lanzamientos.

La Agencia Espacial Europea (ESA) lidera la iniciativa, colaborando estrechamente con la empresa sueca Forsway, que aporta su experiencia en soluciones de conectividad híbrida. Otras empresas e instituciones también participan en el desarrollo de la tecnología, aportando conocimientos en áreas como la fabricación de satélites, el desarrollo de software y la gestión de redes. En cuanto a las órbitas, como se mencionó anteriormente, se utilizarán tanto órbitas GEO

como LEO para optimizar la cobertura y el rendimiento de la red.

Los detalles técnicos específicos, como las frecuencias de operación, el ancho de banda disponible y la capacidad de cada satélite, varían según el diseño y la configuración de la red en cada región. Xtend 5G se centra en la interoperabilidad con las redes 5G terrestres, buscando una convergencia que permita a los usuarios una transición fluida entre ambas redes. De hecho, a finales de 2024 el laboratorio 5G/6G de la ESA ubicado en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC) logró conectarse al LEO 3, un satélite operado por Telesat, utilizando la tecnología 5G de la empresa francesa Amarisoft, logrando la primera conexión 5G NTN (Non-Terrestrial-Network) de Europa.

VENTAJAS DE XTEND 5G

Una lista corta de ventajas de Xtend 5G incluye:

- **Enfoque híbrido:** Combina redes satelitales y terrestres para una mayor flexibilidad y eficiencia.
- **Integración con 5G:** Permite aprovechar las ventajas de esta tecnología en términos de velocidad y latencia.
- **Flexibilidad de red:** Opera en formatos abiertos o cerrados, adaptándose a diversas necesidades.
- **Mayor seguridad:** Ofrece comunicaciones más seguras y confiables.
- **Independencia tecnológica:** Fortalece la industria espacial europea.

COMPARACIÓN CON STARLINK

Si bien Starlink ha demostrado ser una solución efectiva para llevar Internet a áreas remotas, Xtend 5G presenta algunas ventajas importantes:



● **Complementariedad:** En lugar de competir directamente, Xtend 5G busca complementar las redes terrestres existentes, optimizando la inversión en infraestructura.

● **Adaptabilidad:** Su enfoque híbrido le permite adaptarse a las características geográficas y demográficas de cada región, ofreciendo una solución más personalizada.

● **Seguridad:** Xtend 5G prioriza la seguridad de las comunicaciones, un aspecto que puede ser determinante para ciertos usuarios y aplicaciones.

En resumen, Xtend 5G representa una apuesta innovadora y prometedora para conectar a Europa. Su enfoque híbrido, su integración con 5G, su flexibilidad y sobre todo su protección de datos lo convierten en una alternativa atractiva a Starlink, con el potencial de transformar el panorama de las telecomunicaciones en el viejo continente, que cuenta con grandes áreas con población muy dispersa. ●

Por Alcides León
aleon@itcandino.com