

# ***Digital*** ***Trends***

## **Redes de Nueva Generación**

**el futuro de la conectividad  
y la transformación digital**

▶ 5G: la (r)evolución de las redes móviles

▶ Fibra óptica, columna vertebral del ecosistema digital

# TOMORROW. MOBILITY

WORLD CONGRESS



Co-funded by the  
European Union



Fira Barcelona

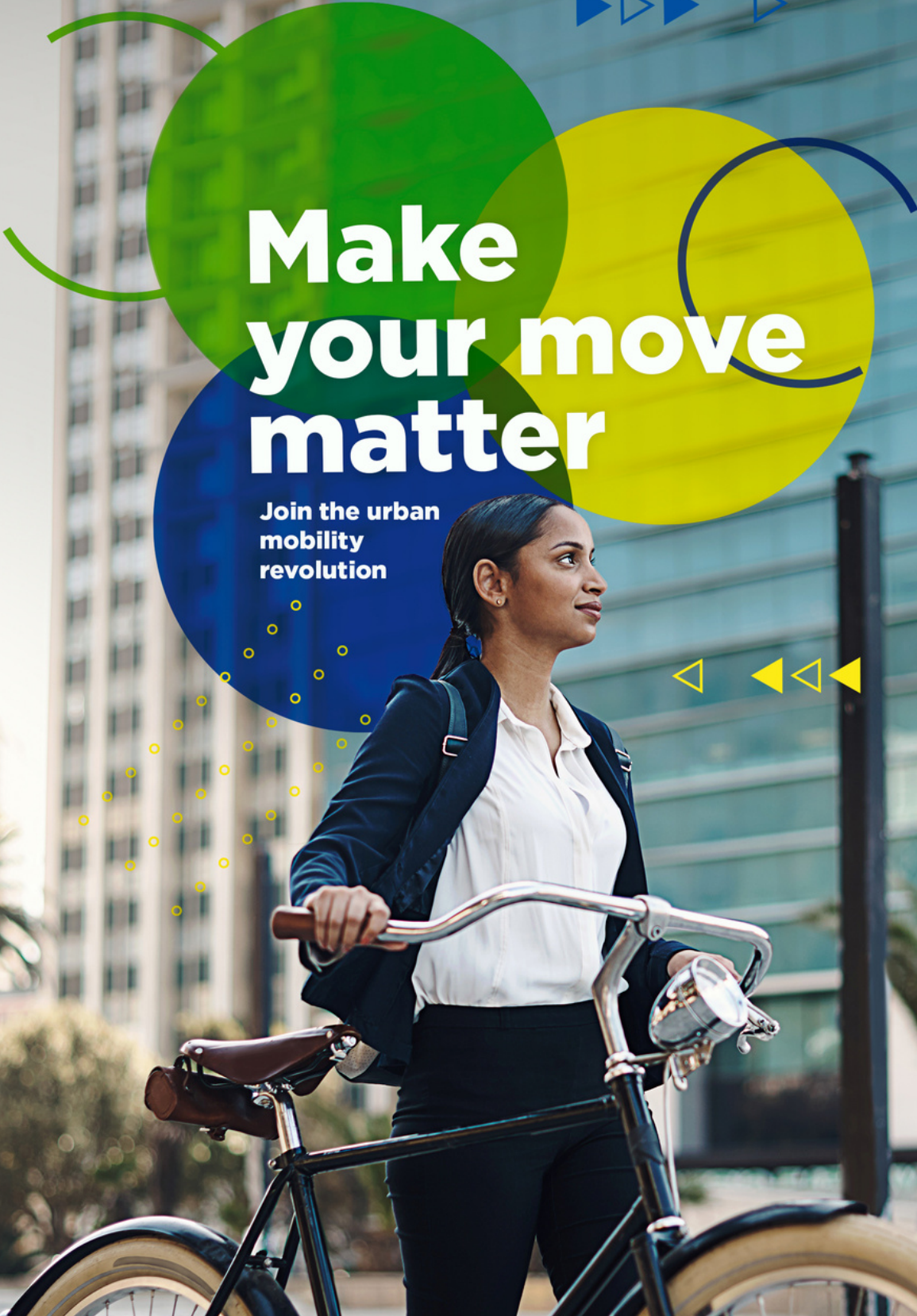
[www.tomorrowmobility.com](http://www.tomorrowmobility.com)

#TMWC23    



# Make your move matter

Join the urban  
mobility  
revolution



# Contenido

<b>Editorial</b>	
Redes de Nueva Generación: autopistas de conectividad	4
<b>Top 5 que cambiaron el ecosistema digital</b>	5
<b>Mapa regulatorio</b>	6
<b>Gráfica coleccionable</b>	
Chile supera promedio de la OCDE en GB móvil	8
<b>Menina TIC</b>	
Bárbara González Briseño: ser una agente de cambio a través de cripto	9
<b>NGN</b>	
Redes de Nueva Generación, autopistas para la conectividad y la transformación digital	10
RNG: punto de inflexión a la nueva realidad tecnológica	11
5G: (r)evolución de las redes móviles	14
Fibra óptica, columna vertebral del ecosistema digital	16
<b>Inteligencia Artificial</b>	
5G + IA: dúo dinámico que habilitar un mundo inteligente	18
<b>Regulación</b>	
Buenas y malas prácticas: cómo la regulación impulsa o limita el desarrollo de las NGN	20
<b>Líderes</b>	
Top 5 de los despliegues exitosos	22
Así avanzan las RNG en América Latina	23
<b>Entrevista</b>	
Redes neutrales: ¿solución al despliegue de fibra?	26
<b>Apagar redes</b>	
El ocaso de las redes <i>legacy</i> para encender las de nueva generación	28
<b>Convergencia</b>	
Satélites: socios de la convergencia y la universalización	30
<b>Evolución</b>	
6G: el próximo gran cambio de juego en la industria telecom	31

<b>Aplicaciones</b>	
5G y sus principales casos de uso	<b>32</b>
<b>Sostenibilidad</b>	
Construcciones green para Redes de Nueva Generación	<b>34</b>
<b>Entrevista</b>	
Ciberseguridad 5G: nuevo reto global	<b>36</b>
<b>Hazaña 5G</b>	
Qualcomm logra récord de velocidad de descarga	<b>38</b>
<b>Conexão.Br</b>	
Lula anuncia investimento de R\$18,5 bilhões em 5G e 4G	<b>39</b>
<b>Operador del mes</b>	
DirecTV busca ser un actor relevante en fibra	<b>40</b>
<b>Regulador destacado</b>	
Los 10 años del IFT	<b>42</b>
<b>Entrevista</b>	
La transformación digital es holística: Alfonso Jiménez de Huawei	<b>43</b>
<b>Infografía destacada</b>	
El Twitterverso: redes sociales de microblogging más populares	<b>44</b>
<b>Latam Digital</b>	
Paraguay renueva autoridades telecom; prioridad: recuperación económica	<b>45</b>
<b>Unicornio del mes</b>	
Rappi, el unicornio latinoamericano cumple 8 años	<b>46</b>
<b>Reseña de libro</b>	
FOMO: la enfermedad contemporánea	<b>47</b>
<b>Tecnología del mes</b>	
La IA está revolucionando el diagnóstico médico	<b>48</b>
<b>Tecnología verde</b>	
La sustentabilidad fortalece los ingresos de los operadores	<b>49</b>

## Directorio Digital Trends

Digital Trends No. 5, año 1, 2023.

### DIRECTORA EDITORIAL DT

Paula Bertolini

### CURADORES DE DT5

Paula Bertolini

Jorge Bravo

### EDITORA EN JEFE

Margarita Cruz

### EDITORA DE TECNOLOGÍA

Valeria Romero

### ANALISTA SENIOR

Efrén Páez

### INVESTIGACIONES ESPECIALES

Violeta Contreras

### CORRESPONSALES Y ANALISTAS

Mayara Figueiredo (Brasil)

Nicolás Larocca (Argentina)

Sharon Durán (Colombia)

### REPORTEROS Y ANALISTAS

Alejandro González

Dinorah Navarro

Raúl Parra

### COMUNICACIÓN DIGITAL

Fernanda Aguirre

### DISEÑO GRÁFICO

Israel Sánchez

Jéssica Galdámez

### DIRECTORA DE MERCADOTECNIA

Carolina González

### DIRECTOR DE DESARROLLO DE NEGOCIOS

Erwin Negrete

### DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN

Brenda Vázquez

### ÁREA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Hilda Cabrera

### DIRECTORA DE DPL LIVE

Elizabeth Salazar

### WEBMASTER SENIOR

Israel Rodríguez

### WEBMASTER JUNIOR

Jahaziel Ochoa

### SOPORTE TÉCNICO Y CONSULTORÍA TI

Jorge San Vicente

### DIRECTOR GENERAL DE DPL GROUP

Jorge Bravo

### PRESIDENTE DE DPL GROUP

Jorge Fernando Negrete P.

Visítanos en:

<https://dplnews.com/digital-trends/>

Síguenos en redes sociales:

Twitter: @dpl\_news

LinkedIn: Digital Policy & Law Consulting

Facebook: DPL News

Instagram: dpl\_news

YouTube: DPL News

# Redes de Nueva Generación: autopistas de conectividad

Así como las autopistas se van modernizando, cambiando el asfalto, mejorando la señalización y ampliando los carriles para el flujo de autos, las autopistas digitales también cambian de tecnología, se modernizan, evolucionan, se expanden y se ensanchan para soportar el creciente tráfico.

La evolución hacia las Redes de Nueva Generación (NGN, por sus siglas en inglés) permite a las sociedades estar más y mejor conectadas, a los gobiernos brindar mejores servicios públicos, a las ciudades ser más inteligentes y a las industrias ser más eficientes, productivas y ecológicas.

En términos técnicos, las NGN son la evolución arquitectónica de las telecomunicaciones que se utilizan para transmitir todo tipo de servicios e información, incluidos datos, llamadas de voz, video e información multimedia. En términos prácticos, son con-

sideradas NGN las redes móviles 5G, la fibra óptica, las futuras evoluciones como 6G y las tecnologías emergentes que soportan.

Entender la importancia de impulsar estas redes para las economías de América Latina y analizar su grado de desarrollo es primordial para saber dónde estamos parados, los esfuerzos inversores que nos faltan, las oportunidades que se generarán y los desafíos que enfrentaremos.

Por eso, en la quinta edición de Digital Trends abordamos los principales avances globales y regionales de 5G y la fibra óptica, sus casos de uso, las buenas y malas prácticas de la regulación de estas tecnologías y el ecosistema que las acompaña: Inteligencia Artificial, Nube, ciberseguridad, satélites y el futuro con 6G.

Esta nueva autopista digital llegó para hacer una verdadera transformación digital. ¡Construyámosla. Recorrámosla!



**Paula Bertolini**  
Directora de la Agencia  
Informativa DPL News



**Margarita Cruz**  
Editora en Jefe de DPL News



**Jorge Bravo**  
Director General  
de DPL Group

### **Argentina aprueba pliego para la subasta 5G**



Después de varios retrasos, el Ente Nacional de Comunicaciones de Argentina aprobó el llamado a subasta de espectro para 5G. Se subastarán tres bloques de 100 MHz en la banda de 3.5 GHz. El precio base de cada lote será de 350 millones de dólares.

1

### **Claro Colombia ve riesgos para la subasta 5G por integración de Tigo y Movistar**

La esperada subasta 5G en Colombia podría verse en riesgo ante condiciones actuales en el mercado. Claro advirtió la posibilidad de que se dé un acaparamiento en el acceso al espectro radioeléctrico ante la intención de Tigo y Movistar de compartir sus redes de acceso móvil.

2

### **América Latina ha asignado 29.5% del espectro para servicios móviles recomendado por la UIT**

Los países de América Latina habían asignado en promedio 508 MHz de espectro radioeléctrico por debajo de los 6 GHz hasta la primera mitad de este año, lo equivalente al 29.5 por ciento de la cantidad de frecuencias recomendada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

3

# TOP 5 que cambiaron el ecosistema digital

### **Brasil es el país con el 5G más rápido de América Latina**

Un nuevo estudio de Opensignal muestra que Brasil tiene la mejor calidad de servicios móviles 5G en América Latina, pues las métricas de velocidad en las redes de los operadores nacionales se encuentran también entre las más altas a nivel mundial.

4

### **Claro recibe prórroga por uso de espectro en Ecuador y pagará 3 mdd mensuales**

Conecel, filial de América Móvil que opera Claro Ecuador, recibió una prórroga por el uso de espectro radioeléctrico en el país andino. Se firmó durante una rueda de prensa convocada por el ministro de Gobierno, Henry Cevallos, y la ministra de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, Vianna Maino.

5

## Mapa regulatorio

### ESTADOS UNIDOS

- **Microsoft puede comprar Activision:** la jueza Jacqueline Scott Corley dio luz verde a la compra de Activision Blizzard por parte de Microsoft, tras desestimar los argumentos en contra presentados por la Comisión Federal de Comercio. Entérate.
- **Ley de Banda Ancha:** un grupo bipartidista de senadores reintrodujo el proyecto de ley que busca integrar y coordinar en un solo plan todos los programas de conectividad existentes a nivel federal. Leer más.
- **Estrategia Nacional de Ciberseguridad:** la Administración Biden-Harris publicó la hoja de ruta para implementar iniciativas como la lucha contra los delitos cibernéticos hasta la creación de una fuerza laboral cibernética. Conoce más.
- **Restricciones a inversiones en China:** el presidente Joe Biden firmó una orden para limitar las inversiones estadounidenses en China para evitar que tecnologías como la IA y la computación cuántica puedan ser utilizadas en aplicaciones militares, de inteligencia o vigilancia. Leer más.
- **Compromiso para una IA segura:** siete compañías líderes en el desarrollo de IA adoptaron una serie de compromisos para ayudar a avanzar hacia un desarrollo seguro de esta tecnología. Consulta aquí.

### MÉXICO

- **Internet gratuito ya es un derecho:** el jefe de Gobierno de la Ciudad de México firmó un decreto que reforma la Constitución Política local, mediante el cual se modifica el artículo 8 para incluir como derecho el acceso libre y gratuito al servicio de Internet de banda ancha en espacios públicos. Saber más.

### BRASIL

- **Aprueban reforma tributaria:** entidades del sector TI prevén un aumento del 189 por ciento en la carga tributaria para *software*, TI e Internet y piden trato diferenciado. Entérate.
- **Primera multa por violar Ley de Protección de Datos:** la empresa de telemarketing Telekall Service recibió dos multas de 7.2 mil reales cada una por ofrecer una lista de contactos de WhatsApp para fines electorales. Leer más.

- **Propuesta de gravar a las Big Tech:** se generó debate por un proyecto de ley que aborda la regulación, fiscalización y gravamen de las plataformas digitales y propone a la Anatel como responsable de regular el mercado digital. Descubre más.
- **Oposición a ley que obliga a presentar velocidades de Internet:** la Abrint se opone a la ley que obliga a las empresas prestadoras de servicios de Internet presentar información sobre la velocidad diaria de recepción y envío de datos en la factura mensual. Consulta aquí.

### COLOMBIA

- **Impuestos para servicios digitales:** Minhacienda publicó el nuevo proyecto de decreto para reglamentar el pago del impuesto sobre la renta por parte de las compañías tecnológicas que cuenten con una “presencia económica significativa” (PES) en el país. Entérate.
- **Proyectos de ley para agencia de ciberseguridad:** en menos de 24 horas se radicaron ante el Congreso dos proyectos, uno liderado por el MinTIC, que busca la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Digital. Conoce más.
- **Inversión a cambio de pago por espectro:** el MinTIC publicó el borrador que define la metodología para que los proveedores de servicios telecom presenten proyectos de conectividad social como parte de sus pagos por concesiones de espectro. Consulta aquí.

### PERÚ

- **Prohíben venta ambulatoria de SIMs:** Osiptel impondrá multas a quienes promuevan la venta de tarjetas SIM en la calle como medida que busca combatir el comercio ilegal de chips móviles y fortalecer la seguridad ciudadana. Consulta aquí.
- **Crean una Autoridad Nacional de Infraestructura:** la presidenta Dina Boluarte promulgó una ley que crea la Anin, un organismo público que se encargará del cierre de brechas de infraestructura en el país. Entérate.
- **Operadores no pueden incrementar tarifas:** el Osiptel estipuló que las empresas de telecomunicaciones no podrán incrementar tarifas ni modificar los atributos de los planes hasta que culmine el

plazo establecido en el contrato de los usuarios. Saber más.

- **Regulación para apps de transporte y delivery:** Paola Lazarte (aún como titular del MTC) presentó al Congreso un proyecto de decreto que busca regular a las plataformas de transporte y entrega de productos y mercancías, como Uber y DiDi. Entérate.

### CHILE

- **Internet como servicio público:** el proyecto para declarar Internet como servicio público pasó al Senado en tercer trámite. El objetivo general es asegurar el acceso a este servicio, principalmente en zonas urbanas y rurales no conectadas. Leer más.

### ARGENTINA

- **Aprueban reglamento para uso experimental de bandas:** Enacom aprobó el reglamento de permisos de uso experimental y temporario de bandas de frecuencias, documento que regirá formas, plazos y condiciones de pedidos y autorizaciones en la materia. Saber más.



**BOLIVIA**

- **Asignación de frecuencias para Internet rural:** la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes aprobó el Plan de Asignación de Frecuencias para el Servicio de Acceso a Internet en Área Rural en la banda de 5 GHz. [Conoce más.](#)

**COSTA RICA**

- **Reglamento de Ciberseguridad 5G:** el Micitt y el MSP emitieron el reglamento sobre Medidas de Ciberseguridad Aplicables a los Servicios de Telecomunicaciones, el cual establece las bases bajo las cuales funcionará la tecnología 5G. [Descubre más.](#)

**UNIÓN EUROPEA**

- **Países Bajos bloquea exportaciones chinas:** el gobierno impondrá nuevas restricciones a la exportación de máquinas litográficas de fabricación de chips de ASML a China. [Lee más.](#)
- **Actualizan reglas para investigación de Big Tech:** la Comisión Europea (CE) anunció nuevas reglas para agilizar las investigaciones a las grandes empresas tecnológicas por infracciones en materia de privacidad. [Entérate.](#)
- **Circulación de datos entre EE. UU. y la UE:** la CE adoptó la normativa que entiende que el país norteamericano garantiza un nivel de protección adecuado y equiparable al suyo. [Más información.](#)
- **Aprueban Ley de Chips:** el Consejo Europeo aprobó la regulación que espera movilizar cerca de 43 mil millones de euros en inversión pública y privada para impulsar la fundición de chips en territorio europeo. [Conoce más.](#)
- **Ciberseguridad para productos digitales:** el Consejo de la Unión Europea respaldó el proyecto regulatorio para establecer medidas de ciberseguridad que deberán cumplir productos digitales como refrigeradores y televisores inteligentes. [Descubre más.](#)

**ESPAÑA**

- **Marco normativo para proyectos de IA:** la CNMC analizó el marco normativo para proyectos de Inteligencia Artificial, los cuales facilitan experiencias innovadoras a los operadores económicos y benefician a los consumidores. [Leer más.](#)

**REINO UNIDO**

- **Alternativas para uso de 6 GHz:** Ofcom presentó alternativas para explorar la coexistencia de los servicios de WiFi y de telefonía móvil en la banda de 6 GHz, incluyendo la compartición geográfica o la operación exclusiva en interiores. [Leer más.](#)

**PARAGUAY**

- **Marco para proteger infraestructuras críticas:** El Centro de Respuestas ante Incidentes Cibernéticos presentó un marco general para la protección de las infraestructuras tecnológicas críticas del país contra las crecientes amenazas cibernéticas. [Consulta aquí.](#)

**PANAMÁ**

- **Impuestos para plataformas digitales:** la Dirección General de Impuestos prepara una regulación para promover el pago de impuestos por parte de las plataformas digitales, comercio digital y sistemas de compras online. [Entérate.](#)

**REPÚBLICA DOMINICANA**

- **Firman primer decreto digital:** el presidente Luis Abinader firmó el primer decreto de manera digital del país caribeño para fusionar los gabinetes de Innovación y Transformación Digital. [Leer más.](#)

**HONDURAS**

- **Limitan WiFi a segmento inferior de 6 GHz:** la Conatel emitió una nueva consulta pública sobre un anteproyecto que permitiría utilizar únicamente el segmento inferior de la banda de 6 GHz para su uso en WiFi 6E. [Entérate.](#)
- **Sistema de ADN:** el Congreso Nacional aprobó la Ley del Sistema Nacional de Bases de Datos de ADN con el fin de utilizarlo para resolver casos judiciales, encontrar a personas desaparecidas y resolver problemáticas como casos de paternidad. [Descubre más.](#)

**ECUADOR**

- **Lasso reglamenta Ley de Transformación Digital:** el presidente Guillermo Lasso emitió el reglamento general de la Ley de Transformación Digital y Audiovisual, que establece los procedimientos y disposiciones para promover el crecimiento de la economía digital. [Conoce más.](#)

**COREA DEL SUR**

- **Multas a operadores por mentir sobre velocidades:** la Comisión de Comercio Justo impondrá multas por 33.6 millones de wones a los tres operadores móviles nacionales por exagerar sus velocidades de la red 5G. [Consulta aquí.](#)

**CHINA**

- **Regulación IA Generativa:** el organismo de Control de Internet junto con otras autoridades emitieron una regulación provisional sobre la gestión de los servicios de Inteligencia Artificial Generativa, que entró en vigor el 15 de agosto. [Entérate.](#)





# Chile supera promedio de la OCDE en GB móvil

Las cifras del desempeño del servicio móvil en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para 2022 dieron otra buena noticia para Chile: el país se ubicó en el noveno puesto en uso promedio de GB por suscriptor con una cifra 83 por ciento mejor que la media del bloque. Costa Rica y México, en contrapunto, cerraron la lista entre los 38 países. Colombia se ubicó en el puesto 32.

En la comparación interanual destacó, dentro de los participantes de América Latina, el desempeño de Colombia, que incrementó el uso promedio por encima del 45 por ciento hasta 6.7 GB, mientras que en Chile creció 23.3 por ciento y en Costa Rica 19.9 por ciento. México fue el único país del bloque que presentó una cifra más baja que el año anterior.

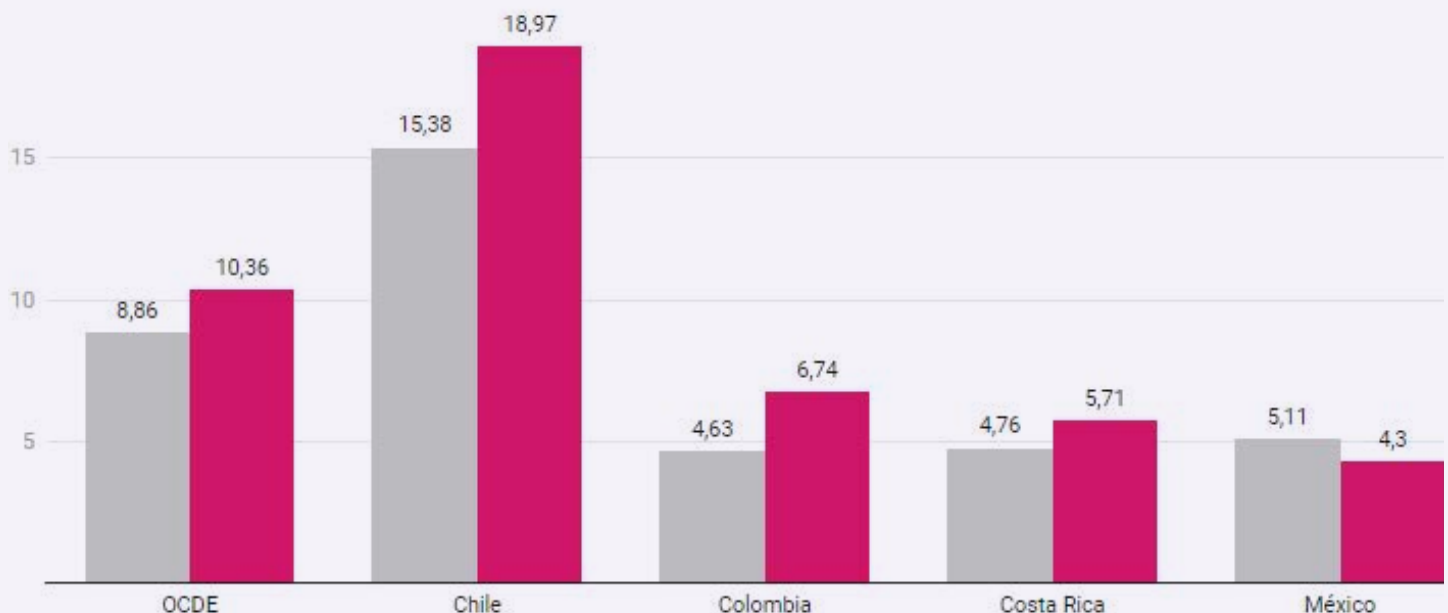
Hay un total de mil 763 millones de suscriptores a banda ancha móvil en el bloque OCDE, de los cuales 90 por ciento corresponden a voz y datos y el resto sólo a datos. Los países que más aportan al total son Estados Unidos (585.9 millones), Japón (245.4 millones) y México (112 millones). En tanto, el reporte marcó que 20 de los 38 países cuentan con suscriptores 5G activos, entre ellos Chile.

Estonia tiene más suscriptores móviles por cada 100 habitantes que el resto. En este apartado, Chile se ubica en el puesto 20, con una penetración del servicio de 107 por ciento. Costa Rica presenta una penetración de 95.9 por ciento (puesto 29), México de 87.2 por ciento (puesto 34) y Colombia de 78.2 por ciento (último lugar). El promedio OCDE es de 127.8 suscriptores móviles por cada 100 habitantes.

## OCDE | Uso de datos móviles (GB) por suscripción de banda ancha móvil

Países de América Latina y promedio del bloque

■ 2021 ■ 2022





# Bárbara González Briseño: ser una agente de cambio a través de cripto

Bárbara González Briseño es una financiera, entusiasta de cripto y ejecutiva tecnológica mexicana.

Bitso fue fundado en México por Ben Peters y Pablo González en 2014. En aquel entonces, nació como un *exchange* de Bitcoin. Al año siguiente, el informático mexicano Daniel Vogel se sumó a los cofundadores como consultor y posteriormente comenzó a liderar la *startup*. Actualmente, es el CEO de la compañía.

En el transcurso de esta casi década que tiene de historia, Bitso escaló su producto y se expandió regionalmente. Ahora soporta más de 40 criptomonedas y opera en cuatro países: Colombia, Argentina y Brasil, además de México.

En mayo de 2021, Bitso levantó su ronda C por 250 millones de dólares y alcanzó una valuación de 2 mil 200 millones de dólares, con lo que se convirtió en el segundo unicornio mexicano.

## De las finanzas tradicionales a los activos alternativos

En 2018, Bárbara González Briseño se unió a Bitso como directora de Finanzas. En ese momento, tenía un equipo de menos de 20 personas y menos de 100 mil usuarios. Hasta diciembre de 2022 fue CFO (Chief Financial Officer) de la empresa y desde mayo de 2022 se desempeña como directora General de Bitso en México.

“Para concentrarme en nuestro mercado más importante necesitaba mucha atención”, contó en entrevista con DPL News. Bárbara González Briseño es una financiera, entusiasta de cripto



y ejecutiva tecnológica mexicana. Estudió Finanzas en la Universidad Iberoamericana y un MBA en la Escuela de Negocios de Harvard (HBS).

## Hacer cripto útil para pagos entre empresas

Desde sus orígenes, los cofundadores de cripto se pusieron la misión de *hacer cripto útil*, para que cualquier persona, sin importar que no comprenda cómo funciona la tecnología Blockchain, el fundamento de todo el ecosistema cripto, pueda hacer uso de ella, al igual que ocurre con el Internet.

Al ser un sistema descentralizado, los evangelizadores de cripto identificaron los pagos transfronterizos o las remesas como uno de sus principales casos de uso, por la posibilidad que tiene de eliminar intermediarios. Tan sólo en 2022, reportó que transaccionó 3.3 mil millones de dólares entre México y EE. UU. a través de su servicio Crypto para Empresas.

Posteriormente, en febrero de 2023, lanzó la versión física de su Bitso Card en México de la mano de Mastercard y a fines de julio puso disponible la versión digital a todos sus usuarios del país.

Más tarde, el 19 de julio, anunció su integración a la red de Stellar para facilitar la transferencia de remesas internacionales B2B. Y la última semana presentó Pagos Internacionales, una nueva *suite* para sus mil 500 clientes institucionales mediante la que busca promover el acceso de las compañías internacionales al mercado latinoamericano y la expansión internacional de las empresas de la región.

# Redes de Nueva Generación, autopistas para la conectividad y la transformación digital

Las Redes de Nueva Generación (NGN, por sus siglas en inglés) como 5G, la fibra óptica, las tecnologías digitales emergentes y las futuras evoluciones como 6G, tienen el potencial de transformar la sociedad, la economía y los mercados. Además, estas NGN habilitan la digitalización de todos los procesos productivos y son sostenibles con el medio ambiente.

Las NGN ofrecen servicios de comunicación de voz, datos y multimedia sobre una infraestructura basada en el Protocolo de Internet (IP). Estas redes permiten una mayor eficiencia, flexibilidad y calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones y digitales, así como una reducción de los costos operativos y de inversión.

Las Redes de Nueva Generación son un conjunto de tecnologías y arquitecturas de telecomunicaciones que representan una evolución significativa con respecto a las redes tradicionales tanto celulares como alámbricas.

Por si fuera poco, estas redes ofrecen velocidades de datos más altas (tanto inalámbricas como de fibra óptica), menor latencia y mayor capacidad, lo cual las hace ideales para habilitar aplicaciones como Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), Realidad Virtual y Aumentada y la tan socorrida Inteligencia Artificial, todas las cuales requieren un elevado procesamiento de cómputo y almacenamiento en la Nube.

Las Redes de Nueva Generación se caracterizan porque utilizan el Protocolo de Internet como base para unificar voz, datos y video. También mejoran considerablemente la calidad del servicio porque proporcionan un mayor ancho de banda de Internet. Las NGN permiten una mayor movilidad y ubicuidad de los servicios a través de las terminales de acceso, las cuales convergen a través de una sola infraestructura de red flexible y escalable. Finalmente, ofrecen tecnologías más eficientes en términos energéticos, lo cual reduce el consumo de energía y son mucho más amigables con el medio ambiente.

Estas NGN están diseñadas para proporcionar servicios de comunicación más eficientes, versátiles y de mayor calidad. Incluyen una capa de transporte de datos; otra capa de servicios, aplicaciones, plataformas y contenidos, y una tercera capa de acceso a través de dispositivos terminales como teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras, consolas o pantallas de televisión.



# Redes de Nueva Generación: punto de inflexión a la nueva realidad tecnológica

*Krista Monroy*

Economista enfocada en temas prospectivos y telecomunicaciones.



Esta opinión  
no representa  
a ninguna  
institución.

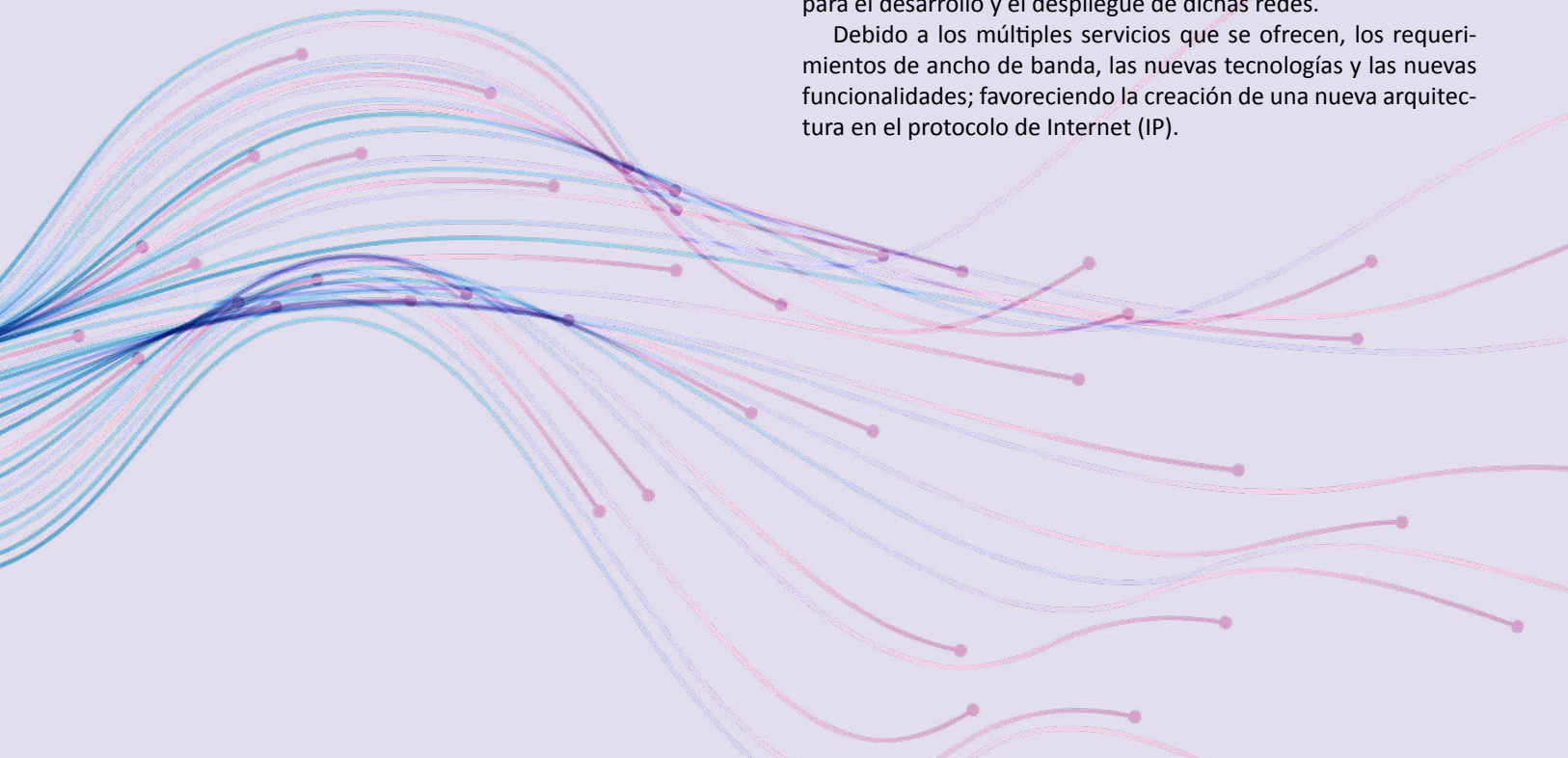
Desde la investigación de Paul Baran sobre la conmutación de paquetes, que dio paso al desarrollo y evolución del ecosistema digital hasta poder visualizar este artículo en tu celular usando **tú conexión fija y/o móvil**, han pasado tan solo 50 años. Lo cual implica una metamorfosis en torno a las telecomunicaciones y la tecnología, las cuales van cambiando conforme a las necesidades, usos, ocupaciones e innovación.

Dicha transformación ha sido de una forma acelerada si lo comparamos con otra etapa histórica, que trae como consecuencia una modificación en las redes e infraestructura de las telecomunicaciones. En la actualidad es necesario una baja latencia, altas velocidades, derivada del tráfico existente y las necesidades del usuario e industria.

Ante estos requerimientos es necesario el uso de Redes de Nueva Generación (NGN, por sus siglas en inglés), las cuales representan una oportunidad en la digitalización de un país, debido a que permitirán el desarrollo del ecosistema digital, favoreciendo en llevar los múltiples beneficios que brinda, dando paso a una economía digitalizada y habilitadora de sectores (salud, educación, industrial, etc.).

Hablar de Redes de Nueva Generación indica la transformación que estamos viviendo en torno a las telecomunicaciones donde marca la pauta a la convergencia, la cual es un factor clave para el desarrollo y el despliegue de dichas redes.

Debido a los múltiples servicios que se ofrecen, los requerimientos de ancho de banda, las nuevas tecnologías y las nuevas funcionalidades; favoreciendo la creación de una nueva arquitectura en el protocolo de Internet (IP).



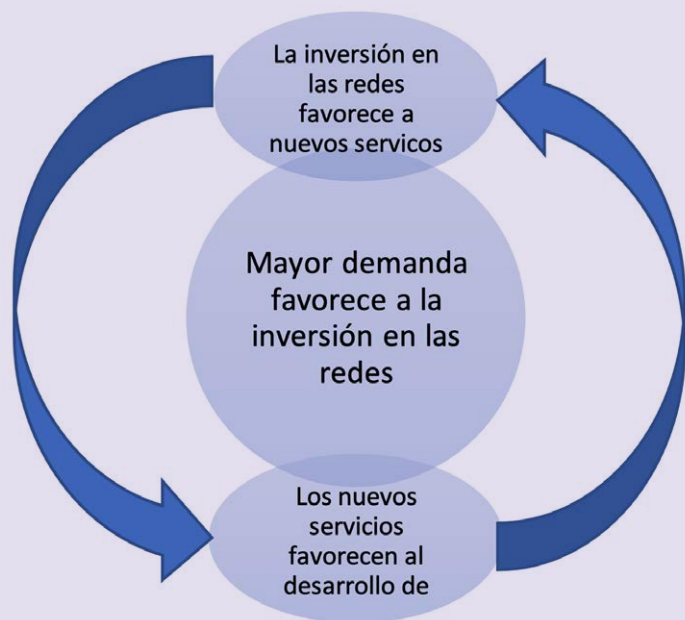
De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la convergencia permite una evolución coordinada de redes que antes eran independientes a una uniformidad que permite el soporte común de servicios (redes fijas, móviles, satelitales y radiodifusión) y aplicaciones.

Las Redes de Nueva Generación provocan un círculo virtuoso. Por un lado, la innovación representa su eje central cuya finalidad deriva en la captación y fomento de la inversión, generando de manera paulatina un fenómeno conocido como economías de escala, impulsando la creación, desarrollo y modificación de los servicios con un efecto directo en el desarrollo y despliegue de las redes (figura 1).

Sin embargo, puede ocurrir el efecto inverso, un círculo vicioso, donde no se genere rentabilidad en el mercado y se frenen las inversiones en el despliegue, afectando la innovación.

Por ejemplo, en México, de acuerdo con los resultados de la encuesta de expectativas del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), los principales actores que forman parte del sector de las telecomunicaciones consideran de alta importancia el despliegue de las Redes de Nueva Generación, lo cual se espera que favorezca una mayor demanda de velocidades, un aumento en el uso de servicios y de la cantidad de datos utilizados que se requieren, lo que finalmente podría ocasionar un aumento en los usuarios y, por lo tanto, en los ingresos (círculo virtuoso).

**Figura 1. Círculo virtuoso de Redes de Nueva Generación (NGN)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en el MIT.

Las Redes de Nueva Generación se encuentran en torno a la fibra y las generaciones más recientes de redes móviles como es el caso de 4G y 5G.

Por lo cual, los gobiernos están incentivando su uso y su despliegue, los operadores están cambiando su cadena de valor y los negocios en torno a ellos están innovando conforme la demanda de los usuarios para crear nuevas experiencias, nuevos mercados y nuevos usos.

En particular en España, destaca su programa de avance digital, el cual fomenta el despliegue de Redes de Nueva Generación, dado que representan un empuje en el resto de los sectores de la economía y el desarrollo del empleo, el cual está alineado al plan de la Comisión Europea donde establece que 100 por ciento de los hogares debe tener acceso a al menos 100 Mbps, cerrando la brecha digital entre las zonas rural y urbana.

Asimismo, todas las zonas urbanas y principales carreteras deben tener una cobertura ininterrumpida de 5G para 2025, siendo las Redes de Nueva Generación una herramienta vital para el cumplimiento de dicho objetivo.

5G en la actualidad toma gran relevancia debido a sus características intrínsecas que tiene inmersa en la evolución tecnológica de las redes móviles y lo que favorece a la industria, los sectores económicos y el desarrollo económico del país.

De acuerdo con la GSMA, para 2030 en promedio 60 por ciento de las conexiones móviles en la región de América Latina serán 5G. Ante estas expectativas, vemos la relevancia que está tomando dicha red y es de esperarse que esta cifra crezca y permute en las demás regiones.

Retomando el caso de España, el plan para la conectividad para llevar a cabo conexiones de alta velocidad también tiene un énfasis en el uso de 5G, ya que se considera un motor de transformación y desarrollo económico y social, debido a que favorece la implementación de la industria 4.0, lo cual a su vez trae un efecto en el uso de las tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial, ciberseguridad, IoT, etcétera, debido a sus múltiples características, entre las que destacan: economía de red, banda ancha móvil mejorada, transformación digital en los sectores verticales, baja latencia...

Las Redes de Nueva Generación están favoreciendo la innovación y el desarrollo del ecosistema digital, dado que abren la puerta a la convergencia con las tecnologías emergentes y, con ello, a su evolución.

Otro de los factores que trae es el empaquetamiento de los servicios fijos y móviles, lo cual favorece a incentivar la inversión en torno a la fibra óptica, lo que representa grandes oportunidades, pero a su vez grandes retos, como lo es el fomento al despliegue de redes, la eliminación de la brecha digital, etcétera.

Las altas velocidades que día a día son requeridas en nuestras actividades diarias han incentivado el cambio a Redes de Nueva Generación. Un ejemplo de esto fue lo acontecido en la pandemia, cuando se cambió el paradigma y se comenzó a trabajar, estudiar y entretenerse desde el hogar.

Este aumento en el uso de las conexiones fijas generó una demanda de datos y mejores conexiones que permitieran realizar dichas actividades. En México, de acuerdo con los datos del documento "Comportamiento de los Indicadores", publicado por el IFT, entre 2020 y 2021 las velocidades mayores a 100 Mbps crecieron 53 por ciento.

Contar con velocidades de alta capacidad, que usualmente dependen de las Redes de Nueva Generación, por un lado, crea un efecto cadena para los sectores e industrias, que no ocurre con las limitaciones técnicas que se tiene con otras tecnologías, debido al tiempo de degradación que trae inmersas, ya que po-

drían acotar los servicios, necesidades de los usuarios e incluso la realización de actividades simultáneas.

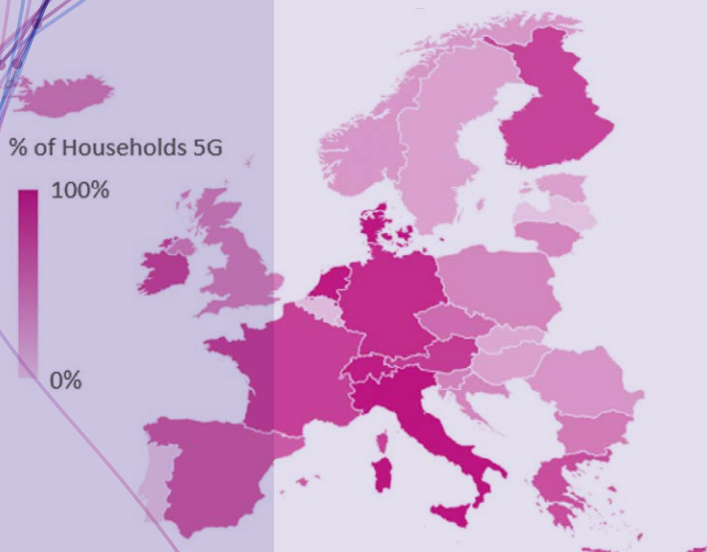
Ante esta situación, las Redes de Nueva Generación son y serán parte crucial de la digitalización y el desarrollo económico. Se espera que se dé un cambio en el uso y despliegue de estas redes en el interior de cada país, que las estrategias de los operadores tiendan al despliegue e inversión de ellas, y que se den mecanismos y estrategias para su desarrollo, lo que favorecerá la reducción de la brecha digital.

Concretamente, en la República Checa se está realizando un plan nacional para el desarrollo de redes de muy alta capacidad, en el cual se destaca la construcción de Redes de Nueva Generación, la construcción de infraestructura, garantizar el acceso a alta velocidad, el desarrollo de 5G, creación de programas para el financiamiento para su desarrollo, lo cual está dando paso al desarrollo socioeconómico.

Por ejemplo, en la Unión Europea se encuentra que el despliegue de las Redes de Nueva Generación, por medio de la tecnología 5G, no es uniforme entre los Estados miembros, cuyo promedio es de 46 por ciento para 2021.

Encontramos que países como Italia, Dinamarca, Países Bajos, Suiza, Alemania, Austria, Chipre, Francia, Irlanda, Grecia, España y República Checa tienen los porcentajes más altos de asignación de espectro 5G, superiores al promedio (figura 2)

**Figura 2. Porción de espectro asignada para fines 5G de la Unión Europea, 2021**



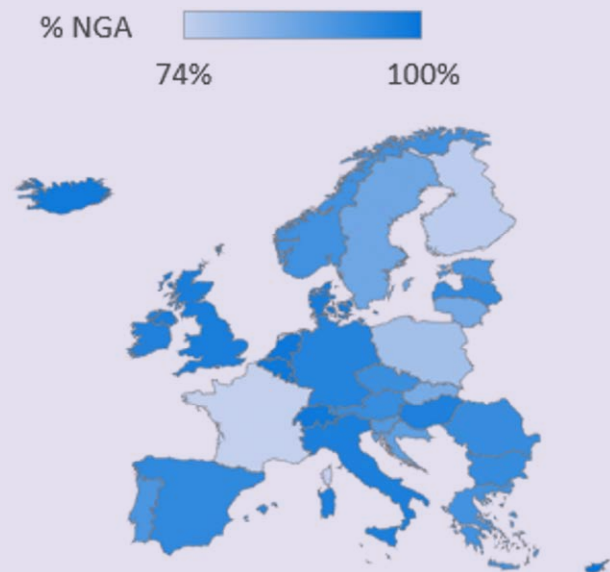
**Fuente:** elaboración propia con base en el Digital Economy and Society Index, 2022

**Nota:** el indicador de espectro 5G en el DESI muestra la porción de espectro asignada para fines 5G en cada Estado miembro en las bandas pioneras de 5G identificadas en la UE. La puntuación porcentual del indicador de espectro 5G se basa en la cantidad de espectro asignado en un Estado miembro específico y listo para su uso 5G.

Para el caso de la cobertura de las tecnologías de acceso de próxima generación (NGA), el promedio para 2021 fue de 92 por ciento. Al replicar dicho ejercicio con datos corte 2013 encontramos que la media era de 68 por ciento, es decir, que en este periodo se tuvo un crecimiento de 24 puntos porcentuales. Lo anterior muestra una tendencia al despliegue y uso de dichas redes en la Unión Europea (figura 3).

Los países que tienen una cobertura por encima del promedio son Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Lituania, Letonia, Luxemburgo, Malta y Países Bajos.

**Figura 3. Cobertura de NGA en la Unión Europea, 2021**



**Fuente:** elaboración propia con base en el Digital Economy and Society Index, 2022

**Nota:** para la construcción de este mapa la cobertura de las redes de acceso de próxima generación (NGA) se abarcaron las siguientes tecnologías: VDSL, VDSL2 vectoring, FTTP, DOCSIS 3.0, DOCSIS 3.1. Cuando hago referencia al concepto NGA me refiero al acceso de nueva generación, y para definir el despliegue de Redes de Nueva Generación uso NGN.

Esta nueva realidad tecnológica en la cual estamos inmersos trae el uso de Redes de Nueva Generación y su tendencia indica que éstas se seguirá innovando, lo cual trae efectos positivos de forma general, que no sólo impactan a los usuarios sino en el país, su economía, en lo social, en sus servicios, en las experiencias, en el cambio a sus políticas industriales en torno a dichas redes.

En la Unión Europea los planes y estrategias están teniendo efectos en el despliegue y en su reducción de la brecha.

Las Redes de Nueva Generación seguirán innovando y creando a la vez innovación en torno a ellas. No es la misma velocidad y capacidad requerida que hace 10 años a la que hoy tenemos y no será la misma a mediano plazo.

Por consiguiente, el uso de la banda ancha fija y móvil seguirá creciendo y fomentando nuevos requerimientos que sólo las Redes de Nueva Generación podrán cubrir.



# 5G: (r)evolución de las redes móviles

La quinta generación de redes móviles, también conocida como New Radio (NR), es la nueva evolución de estándares para redes celulares que promete principalmente tres mejoras: redes con velocidad gigabit, atención de hasta un millón de dispositivos por km<sup>2</sup> y una latencia ultra baja de un milisegundo.

La red 5G se introdujo al mercado con base en el estándar 3GPP Release 15 y posteriores. Es retrocompatible con LTE y LTE-Advanced Pro. Hasta la fecha, los estándares disponibles más recientes son Release 16 y 17, que añadieron múltiples características esperadas de la nueva red, tal como un uso mejorado de antenas Massive MIMO, Network Slicing, soporte para vehículos V2X, mayor eficiencia espectral y mejor soporte para dispositivos de la Internet de las Cosas (IoT).

Se estima que, actualmente, la industria ha declarado alrededor de 50 mil familias de patentes para la esencialidad estándar de los lanzamientos de 5G, que cubren desde la modulación de las señales, Network Slicing, la operación del Core, hasta la comunicación con dispositivos móviles de los usuarios finales.

Actualmente, la industria se enfoca en el desarrollo del Release 18 (5G Advanced), la cual busca impulsar tendencias como IoT, Realidad Extendida (XR) y la integración de Inteligencia Artificial y Machine Learning.

En un inicio, las redes 5G llegaron en la forma de 5G *non standalone* (NSA) o no independientes, ya que su principal característica es que aún dependían del plano de control de las redes LTE. Si bien daban algunos de los beneficios prometidos de la nueva generación como una mayor velocidad, aún no entregaban toda la experiencia como una latencia ultra baja.

La instalación temprana de estas redes permitió a los operadores comenzar a comercializar servicios 5G con algunas de sus características, en tanto obtenían los recursos espectrales y financieros necesarios para la actualización total de sus redes celulares.

## Velocidad máxima de descarga 5G

En pruebas de laboratorio, Qualcomm registró un récord de velocidad en enlace descendente de 7.5 Gbps en redes 5G Advanced mediante su módem Snapdragon X75 5G Modem-RF en el espectro sub-6 GHz, en dispositivos con una configuración de red 5G SA, con un total de 300 MHz de espectro, usando agregación de portadora 4x (4xCA) con cuatro canales TDD en una conexión de enlace descendente y modulación de amplitud en cuadratura 1024 (QAM).

En cuanto a redes comerciales, el récord lo tendría Telecom Italia (TIM), con ayuda de Qualcomm y Ericsson, que anunció la primera conexión en Europa capaz de superar permanentemente los 2 Gbps en la banda de 26 GHz (mmWave).

## Velocidad máxima de carga 5G

Ericsson y MediaTek anunciaron haber realizado una prueba récord de velocidad de carga de hasta 400 Mbps en bandas bajas y medias mediante agregación de portadoras de enlace ascendente (Uplink Carrier Aggregation), lo cual permitirá una mejor eficiencia en el uso del espectro para experiencias como Realidad Virtual y Extendida (VR/XR).

La velocidad de enlace ascendente récord se logró en una prueba de desarrollo de interoperabilidad en un laboratorio de Ericsson. La prueba se realizó con RAN Compute Baseband 6648 y un dispositivo móvil que utiliza el *chipset* 5G insignia de MediaTek, Dimensity 9200.

## Llamadas de voz mejoradas y enriquecidas

Mientras que el estándar 5G está enfocado en la transmisión de datos, el servicio de voz continúa siendo una oferta importante para los operadores móviles. En ese sentido, 5G introduce nuevas tecnologías como Voice over New Radio (VoNR), con mejoras a través de New Calling.



Entre los primeros lanzamientos se encuentra T-Mobile, en asociación con Ericsson y Nokia, que inició la oferta de VoNR sobre 5G SA en las áreas de Portland, Oregón y Salt Lake City, Estados Unidos.

Más recientemente, Huawei presentó la tecnología New Calling, que promete llamadas más nítidas, con menor latencia y sin interrupciones.

En marzo de 2020, el grupo de estandarización de tecnologías inalámbricas 3GPP completó la normalización de la tecnología de canal de datos (DC) sobre los canales de voz y vídeo, lo cual permitió la introducción de New Calling.

Al estar sobre 5G, ahora permite la integración de contenido multimedia en tiempo real durante las llamadas, por ejemplo, compartir imágenes, videos, documentos y presentaciones.

### 5G para dispositivos IoT

Se espera que el mercado de IoT pueda beneficiarse de las nuevas capacidades de 5G, por ejemplo, sensores para minas o campos de cultivo, donde se pueden instalar sensores de humedad o monitoreo de activos como vehículos y otras máquinas. Dadas las características de estos dispositivos, que transmiten pequeños niveles de datos o que se encienden de forma intermitente, se han desarrollado estándares específicos para una atención más eficiente por parte de las redes.

Entre estos estándares se encuentran 5G NR-Light o RedCap (Reduced Capacity).

Qualcomm Technologies presentó el módem Snapdragon X35 5G, como “el primer sistema de módem-RF 5G NR-Light del mundo”, que permitirá integrar las capacidades de la nueva red móvil en dispositivos más pequeños, menos costosos y proporcionar una mayor duración de la batería que los dispositivos de banda ancha móvil tradicionales.

Este módem se enfocará en atender casos de uso de nivel medio, a la vez que brindará a los fabricantes una opción de transición a largo plazo para reemplazar los dispositivos LTE CAT4+, para acelerar la adopción de servicios 5G.

Por su parte, Ericsson presentó avances en RedCap para redes 5G SA, que permite cerrar la brecha de capacidad y complejidad entre los usos de Área Amplia de Baja Potencia (LPWA) y Comunicaciones Ultra Confiables de Baja Latencia (URLLC).

Según la compañía, RedCap permitirá integrar capacidades en rendimiento, duración de batería, complejidad y densidad de dispositivos requeridas para potenciar de manera rentable diversos casos de uso que no siempre necesitan la capacidad de alto rendimiento del 5G actual. Esta solución estaría disponible comercialmente en noviembre de 2023.

### 5G FWA

Hasta el momento, la aplicación de Acceso Fijo-Inalámbrico (FWA) se ha convertido en el uso más exitoso de redes 5G. Esta tecno-

logía ha permitido a los operadores ofrecer una experiencia similar de redes fijas a los hogares (velocidad, estabilidad, capacidad, etc.), sin tener que enfrentar los altos costos y complejidad de instalación que representa una red de fibra óptica de última milla.

FWA ha crecido en los últimos años, con más de 160 operadores en el mundo que han lanzado servicios de FWA en más de 90 países. 5G FWA ofrece velocidades de descarga de hasta 2 Gbps y una latencia extremadamente baja, lo cual permite una experiencia de usuario fluida y sin interrupciones.

### Network Slicing: nuevos servicios especializados

Múltiples fabricantes de equipo de telecomunicaciones se han enfocado en impulsar la oferta de Network Slicing o Segmentación de Red, que ayudará a los operadores a acelerar la oferta de servicios especializados para las industrias y cumplir con los requerimientos esperados en calidad, velocidad y latencia.

Nokia y Ericsson han anunciado, cada una por separado, pruebas para introducir segmentación de redes en dispositivos Android, lo cual permitiría a los usuarios comprar y activar segmentos de red bajo demanda de su operador, por ejemplo, para obtener una mejor latencia en un juego o más velocidad de descarga en *streaming*, dando una mejor experiencia a los usuarios y más oportunidades de monetizar 5G a los operadores.

### Mención especial: Open Gateway

Detrás del despliegue de redes 5G se encuentra un proceso de digitalización de la infraestructura que conforman las redes públicas de telecomunicaciones mediante la adopción de funciones virtualizadas (NFV), arquitecturas e interfaces abiertas y estándar, redes definidas por *software* (SDN), 5G, Edge Computing y la Nube híbrida para red.

Este conjunto de tecnologías no sólo permite la adición de nuevas capacidades a las redes, sino también la adopción de una arquitectura abierta que permita exponer dichas capacidades a desarrolladores –diferentes del operador– para la formación de nuevas ofertas de servicios.

En el pasado MWC 2023 celebrado en Barcelona, la GSMA anunció el lanzamiento de la iniciativa Open Gateway, la cual se compone de un marco de interfaces programables de aplicaciones (API) diseñado para proporcionar acceso universal a las redes de operadores para los desarrolladores, que hasta ahora ha atraído el apoyo de 26 operadores.

La asociación industrial aseguró que representa un cambio de paradigma para la industria hacia la formación de lo que bautizó como Earth Computing, una mayor integración de la infraestructura de telecomunicaciones que, en colaboración con Cloud Computing, permitiría potenciar nuevos servicios para ciberseguridad, facturación, identidad, ubicación o calidad, entre otros.







# Fibra óptica, columna vertebral del ecosistema digital

Una de las tecnologías de nueva generación que prácticamente es omnipresente en el ecosistema digital es la fibra óptica. Las fibras son la columna vertebral de la industria de telecomunicaciones, de las tecnologías emergentes y de los nuevos servicios digitales.

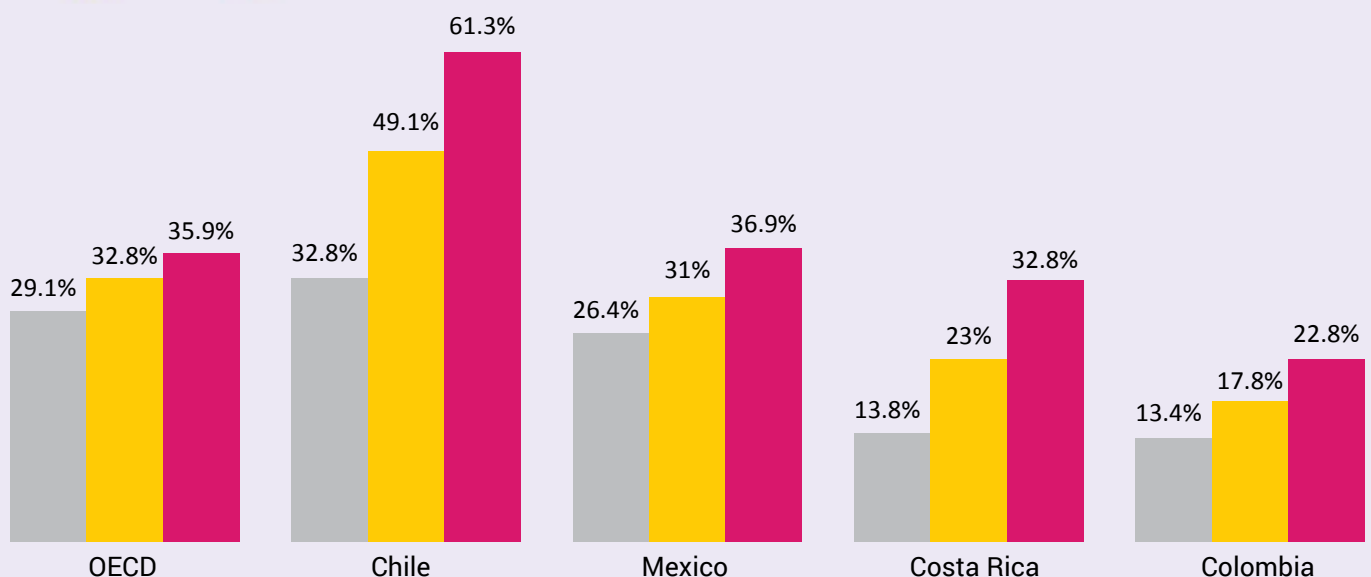
La fibra óptica juega un rol clave en el despliegue tanto de los servicios móviles como de los fijos. A través de ella corren las conexiones de banda ancha que brindan conectividad a hogares, negocios, industrias y ciudades.

A su vez, soporta los servicios digitales de las plataformas, 5G, las soluciones inalámbricas como WiFi 6 y un sinnúmero de aplicaciones tecnológicas como la Internet de las Cosas o los vehículos autónomos. Por eso, los servicios del futuro no pueden pensarse sin los cimientos de la fibra.

## OCDE | Evolución de la participación de fibra sobre el total de accesos

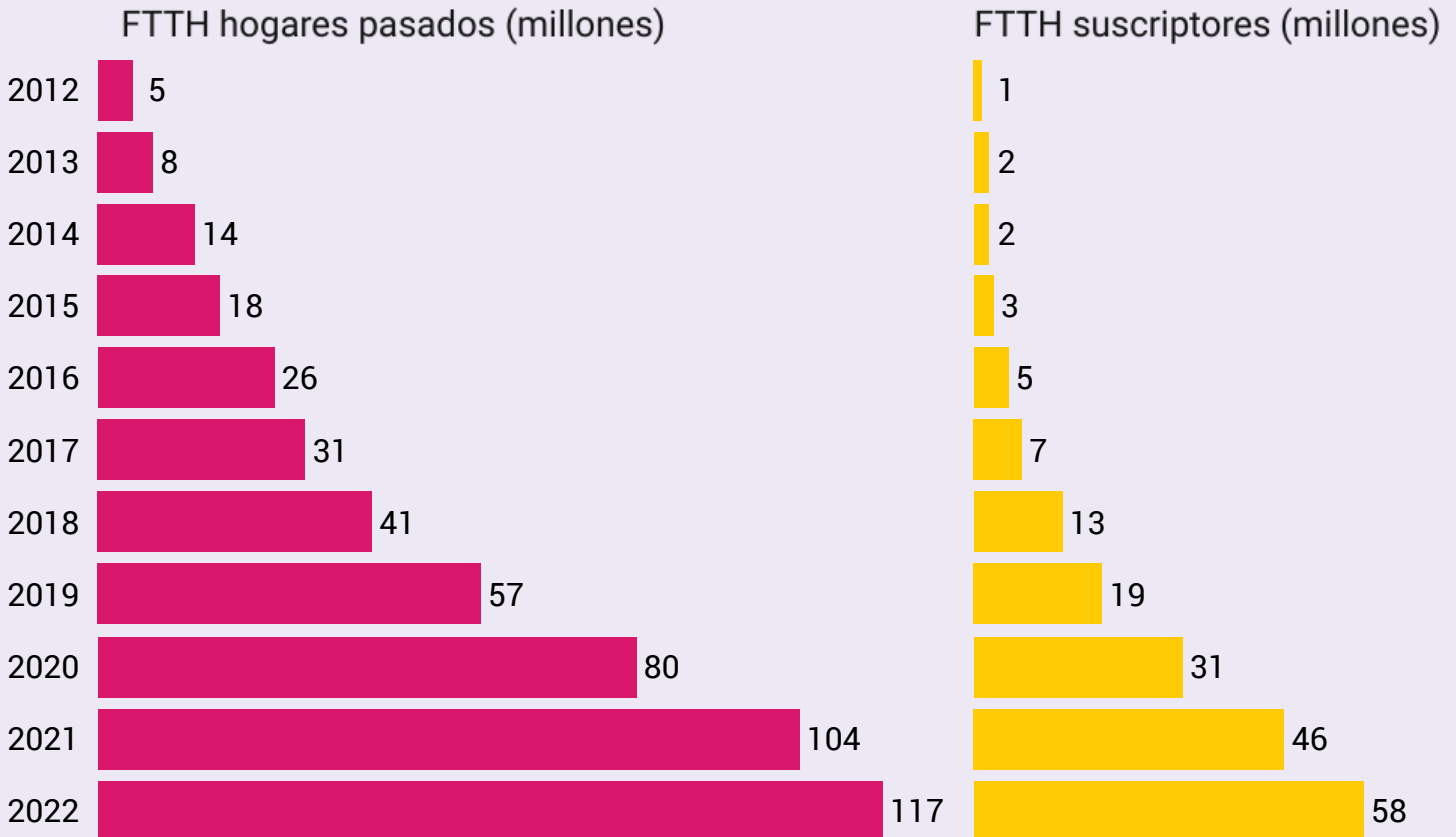
Países de América Latina que son parte del bloque.

■ 2T 2020 ■ 2T 2021 ■ 2T 2022



Fuente: DPL News con datos de FBA y SMC+.

# Evolución de FTTH en América Latina



Fuente: DPL News

En la última década, América Latina ha experimentado una acelerada evolución en la adopción de la fibra óptica. De acuerdo con la Fiber Broadband Association (FBA), hasta 2022 la penetración de esta tecnología llegaba a 33.4 por ciento, lo cual representa un crecimiento anual de 6.6 puntos porcentuales.

La cobertura de fibra en la región abarca 67.7 por ciento del territorio, por encima del 50 por ciento que la asociación reportaba un año atrás. Las inversiones en fibra se han vuelto una prioridad para muchas empresas, de tal manera que se buscan nuevas estrategias para afrontar esta tarea de forma más eficiente y rentable.

Por ejemplo, a través de redes neutrales o de empresas mayoristas creadas a partir de la infraestructura con la que cuentan los operadores. Esto también ha atraído el interés de otros actores como los fondos de inversión: en Colombia y Chile, KKR adquirió parte de los activos de fibra de Telefónica, dando paso a la creación de operadores neutrales. Ahora estos actores brindarán servicios no sólo a Movistar, también a otros proveedores de los mercados.

Al mismo tiempo, los gobiernos de la región han comprendido que la fibra tiene un papel crucial en la reducción de la brecha de conectividad y en el camino de la transformación digital, por lo cual se ha vuelto una tecnología prioritaria en sus agendas. El presidente de Colombia, Gustavo Petro, por ejemplo, definió la fibra óptica como “la nueva tierra del siglo XXI”.

La región ha logrado un importante progreso en el despliegue de redes de fibra. En América Latina, Chile y México tienen la penetración más alta, según la OCDE, con 61.3 y 36.9 por ciento, respectivamente.

Esto coloca a las naciones por encima del promedio de adopción en los países miembros (35.9%). Aún así, se encuentran lejos de mercados que son líderes globales como Corea del Sur, Japón, España y Suecia.

Los grandes retos de cara a la creciente demanda del tráfico de datos y de nuevas tecnologías que requieren de la fibra son ya viejos conocidos. Uno de ellos es la superposición de redes, especialmente en zonas urbanas. Los despliegues todavía se concentran en las grandes ciudades, donde es más rentable invertir en el corto plazo.

En las áreas rurales, la migración a esta tecnología de nueva generación ha sido más lenta. Allí la implementación se torna más costosa por las complejidades geográficas y la baja densidad poblacional, por lo que se requiere explorar otros modelos de negocio más sostenibles.

También el rol de los gobiernos y los reguladores es fundamental para que la huella y la penetración de la fibra se expanda a las zonas rurales. Los incentivos al despliegue de infraestructura, la eliminación de barreras como los trámites burocráticos y onerosos, la reducción de cargas fiscales y promover las alianzas público-privadas son algunos de los desafíos que enfrenta la región.



# 5G+IA:

## dúo dinámico que habilita un mundo inteligente



Si alguien preguntara cuáles son las tecnologías más disruptivas y revolucionarias de nuestra época, sin duda la respuesta sería la red 5G y la Inteligencia Artificial (IA). Si bien se suele hablar de ellas de forma individual, la realidad es que su poder combinado tiene el potencial de transformar el futuro de nuestro mundo como lo conocemos.

De la misma forma en que las redes 5G ofrecen una velocidad de conectividad sin precedentes, los modelos de Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML) nos brindan la posibilidad de que otras tecnologías, máquinas y sistemas funcionen con una capacidad de inteligencia similar a la de los humanos, de modo que pueden percibir, razonar y reaccionar de forma intuitiva.

Cuando llegue la sexta generación de redes móviles (6G) habremos alcanzado la consolidación de la llamada conectividad inteligente. La siguiente fase de 5G (5G Advanced) allanará el camino para que 6G nazca como la primera generación de redes móviles basada en datos y nativa con IA.

### Avance e integración de la Inteligencia Artificial en Redes de Nueva Generación

Pero para llegar a este punto es indispensable conseguir la completa integración de la IA en la red, dando como resultado un mundo digitalizado con una inteligencia totalmente distribuida, que aprende constantemente a través de un sin-

Integración inicial de 5G con IA mostrando algunas mejoras estandarizadas para la automatización de redes.

5G Avanzado con aplicaciones y casos de uso de IA desarrollados y mejora en el procesamiento de datos.

6G como sistema de IA nativa integrada en todas las capas de la red, confiable y con aprendizaje distribuido.

fín de dispositivos conectados que permitirán experiencias más personalizadas.

En conjunto, 5G y la IA son los ingredientes esenciales para impulsar la verdadera transformación digital. La relación entre ambas tecnologías es casi simbiótica, una necesita de la otra para prosperar y desarrollar todo su potencial.

Existen varias formas como la IA ayudará a mejorar el rendimiento y eficiencia de la propia red 5G. A su vez, la velocidad de las nuevas tecnologías inalámbricas potenciará las experiencias impulsadas por la IA.

### IA para optimizar la red y mejorar su mantenimiento

Con la ayuda de modelos de Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático se puede optimizar la eficiencia de la gestión operativa de la red 5G. Esto es posible a través del análisis en tiempo real de grandes cantidades de datos generados por la red con los cuales se pueden identificar patrones y tendencias de uso en el tráfico de datos, picos de congestión y otros problemas de rendimiento.

De esta manera los operadores pueden realizar ajustes para asignar recursos de manera más eficiente mitigando los problemas de congestión del tráfico, dando como resultado una latencia reducida y velocidades más rápidas para una experiencia general más fluida.

Asimismo, al integrar el análisis con IA a las redes también se puede mejorar el mantenimiento de los equipos de red, mediante el uso de algoritmos que pueden analizar la infraestructura y componentes para detectar y mitigar posibles fallas antes de que ocurran.

El llamado mantenimiento predictivo es una forma como se puede asegurar la confiabilidad de las redes al reducir significativamente los fallos en los equipos y las interrupciones de servicio, lo cual es crítico para los principales casos de uso como en la telemedicina, la conducción autónoma o en una fábrica automatizada, donde unos segundos de desconexión pueden ser catastróficos.

### IA para mejorar la seguridad de la red

La Inteligencia Artificial también será de gran utilidad para aumentar la seguridad en las Redes de Nueva Generación, ayudando a detectar y prevenir ciberamenazas en tiempo real, como *malware*, y a proteger mejor los datos de los usuarios.

Los sistemas de IA son capaces de identificar anomalías y ataques maliciosos en los sistemas de seguridad antes de que ocurran, gracias al análisis y monitoreo en tiempo real del tráfico de la red.

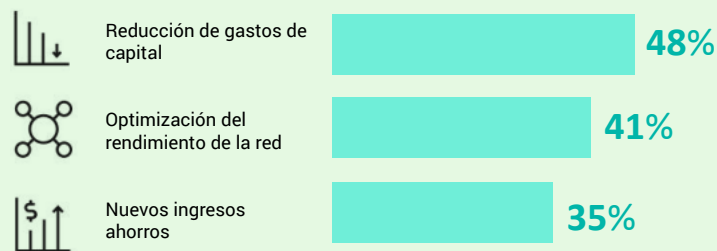
La IA puede reconocer actividades sospechosas, aprender y adaptarse continuamente a nuevas amenazas. El análisis de los datos y detección temprana puede ayudar a los operadores de red a mejorar la respuesta y mitigación de amenazas.

### IA para reducir costos y garantizar el retorno de inversión

La aplicación de IA en las redes 5G representa una oportunidad para que los operadores puedan ahorrar en relación con los costos operativos de implementación, planificación y mantenimiento de la infraestructura de red.

De acuerdo con un informe de Ericsson, la IA también puede garantizar el retorno de las inversiones en la red y generar nuevas fuentes de ingresos con la creación de nuevos servicios personalizados.

### Enfoque de usos y pruebas de IA por parte de los proveedores de servicios 5G



Otra forma en la cual la IA puede ayudar a los operadores es con la optimización del consumo de energía de la red al analizar los patrones de demanda del tráfico de datos para ajustar los recursos de acuerdo al consumo. Esto genera importantes ahorros en los costos operativos y reduce la huella energética de las redes, lo que contribuye a los objetivos de sustentabilidad.

### IA para mejorar la calidad del servicio y crear experiencias personalizadas

Dado que la IA tiene la capacidad de optimizar el rendimiento de las redes y mejorar su seguridad gracias a la automatización de procesos y resolución de problemas, esto repercute en una mejora considerable en la calidad de la red y en la prestación del servicio.

Al mismo tiempo, el análisis del comportamiento del usuario beneficiará a la industria de telecomunicaciones con nuevas fuentes de ingresos que llegarán con la creación de servicios personalizados, como asistentes de voz intuitivos enormemente mejorados, los cuales mejorarán la experiencia del cliente en muchas formas.

### IoT y Edge Computing

La automatización de las Redes de Nueva Generación será indispensable para resolver el principal desafío de un mundo totalmente conectado: la gestión eficaz de miles de millones de dispositivos, sensores e incluso robots o drones conectados a Internet.

Por un lado, la tecnología 5G se encarga de proporcionar la conectividad con la velocidad necesaria para la implementación de dispositivos IoT, mientras que la IA es la responsable de analizar y procesar todos los datos generados por estos dispositivos.

La convergencia entre la Internet de las Cosas (IoT), 5G e IA se intensificará en los próximos años para permitir los principales casos de uso que transformarán todo tipo de industrias, incluidos los vehículos autónomos, la telecirugía, las experiencias de Realidad Virtual y Aumentada, ciudades y fábricas inteligentes y mucho más.

La Computación en el Borde (Edge Computing) también es necesaria para que el procesamiento de datos sea más rápido sin depender únicamente de la Nube, lo cual puede reducir aún más la latencia, mejorar los tiempos de respuesta y, por lo tanto, abrir la puerta a una mejor toma de decisiones por parte de las empresas o industrias.



# Buenas y malas prácticas: cómo la regulación impulsa o limita el desarrollo de las NGN

El desarrollo de las Redes de Nueva Generación (NGN, por sus siglas en inglés) no depende sólo de los avances tecnológicos; las condiciones regulatorias y políticas enmarcan las inversiones, los despliegues y el buen desempeño de estas redes.

Lo que hace posible la inversión en NGN, su despliegue, desarrollo y evolución son las regulaciones y políticas públicas clave, tanto para impulsar como para limitar el desarrollo de estas redes.

Dichas acciones de la autoridad pública sectorial pueden actuar como habilitadores u obstáculos del progreso de las telecomunicaciones. La regulación y la política pública influyen en el desarrollo de las NGN de varias formas:

- Por los requisitos técnicos y de calidad que deben cumplir las redes y los servicios.
- El marco legal y jurídico que protege los derechos de los usuarios.
- La competencia y la innovación en el mercado de las telecomunicaciones.
- El acceso universal y la inclusión digital de todas las personas.
- La inversión y el despliegue de infraestructuras de banda ancha.

Veamos a continuación un catálogo de buenas y malas prácticas que promueven o entorpecen, respectivamente, el óptimo desarrollo de las NGN, obtenidas de la literatura en materia de

telecomunicaciones extraídas de reguladores, organismos internacionales y fuentes académicas.

## Buenas prácticas para el desarrollo de NGN

Crear un entorno regulatorio favorable para la inversión en Redes de Nueva Generación. Lo anterior incluye la reducción de las barreras de entrada para nuevos operadores, la simplificación de los procesos regulatorios y la provisión de incentivos fiscales.

Las regulaciones deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a medida que evoluciona la tecnología. La regulación “a prueba de futuro”, como se le suele llamar, permite a las empresas innovar y ajustarse a las demandas cambiantes de un mercado digital no sólo competitivo, sino con nuevos actores disruptivos. Un marco regulatorio flexible fomenta la inversión y la innovación en el sector.

Promover la competencia convergente en el mercado de las Redes de Nueva Generación para reducir los precios y mejorar la calidad de los servicios.

Incentivar la colaboración entre operadores, fabricantes de equipos y otros actores del ecosistema digital como las plataformas de Internet, para ayudar a acelerar la adopción de nuevas tecnologías y estándares tecnológicos.

Asignación eficiente y a precios promedio del espectro radioeléctrico para el despliegue exitoso de Redes Móviles de Nueva Generación. Los gobiernos que implementan procesos



transparentes, competitivos y proinversión para la asignación de espectro han facilitado el desarrollo de redes 5G de alta calidad.

Políticas que brinden incentivos fiscales y regulatorios a las empresas de telecomunicaciones para invertir en infraestructura de redes, cobertura y capacidad. Estos incentivos reducen la carga financiera y aceleran la expansión de NGN en áreas menos rentables como las zonas rurales y suburbanas, tan comunes en la región de América Latina.

La colaboración público-privada es el sello característico de la revolución digital. La cooperación entre los distintos niveles de gobierno (nacional, estatal y municipal), las empresas de telecomunicaciones y otros actores clave del ecosistema pueden acelerar el despliegue de redes de banda ancha en zonas rurales o remotas, donde el retorno económico es menor o nulo, mediante el uso de fondos públicos, incentivos fiscales, subvenciones o subsidios a la demanda. Algunos ejemplos exitosos incluyen asociaciones entre operadores para compartir voluntariamente infraestructura y reducir costos o proyectos de co-inversión para el tendido de redes de fibra óptica.

La adopción de un enfoque tecnológicamente neutro, que permite a los operadores elegir libremente la tecnología más adecuada para ofrecer sus servicios, sin imponer restricciones innecesarias, discriminatorias o de carácter geopolítico.

La implementación de un marco regulatorio convergente, que unifique las normas aplicables a los diferentes servicios de comunicación (voz, datos, video...), independientemente del medio o la plataforma que los soporta o transporta.

La creación de un entorno competitivo que estimule a los operadores a invertir, mejorar sus ofertas, reducir sus precios y aumentar la calidad, mediante la eliminación de barreras de entrada y la prevención de prácticas anticompetitivas.

La participación activa de los usuarios y la sociedad civil, para conocer sus necesidades, expectativas, derechos y opiniones sobre los servicios y las redes, así como velar por sus derechos e intereses.

### Malas prácticas que limitan las NGN

No establecer un marco regulatorio claro y estable, que proporcione seguridad jurídica a los operadores y fomente la inversión en infraestructuras.

Políticas discrecionales que imponen barreras significativas para que nuevas empresas entren al mercado de las telecomunicaciones pueden limitar la competencia y reducir la innovación.

Un exceso de trámites y regulaciones puede retrasar o encarecer los proyectos de despliegue de redes. Los procesos regulatorios lentos y complicados afectan la inclusión digital, disuaden la inversión y la innovación en las NGN.

La falta de regulaciones sólidas en torno a la privacidad y la seguridad de los datos puede socavar la confianza de los usuarios

en las redes, Internet y sus beneficios. Esto puede ralentizar su adopción y desarrollo.

La falta de coordinación entre diferentes niveles de gobierno genera conflictos y obstáculos para el despliegue de redes. La homologación de políticas, regulaciones y procedimientos a nivel nacional y local es esencial para el óptimo desarrollo de las telecomunicaciones.

La imposición de obligaciones excesivas o desproporcionadas a los operadores aumentan sus costos y reducen su rentabilidad, lo cual también afecta el despliegue de redes.

La falta de adaptación, actualización o modernización del marco regulatorio genera incertidumbre e inseguridad jurídica para los operadores y los usuarios.

La intervención excesiva o arbitraria del Estado en el mercado de las telecomunicaciones distorsiona la competencia y desincentiva la inversión privada. Lo anterior se expresa al otorgar privilegios o ventajas a determinados operadores públicos o privados, o imponer restricciones o censuras a determinados contenidos o servicios.

La falta de coordinación o armonización entre las autoridades nacionales e internacionales dificulta el desarrollo de un mercado único, regional o global de las telecomunicaciones y los servicios digitales, por ejemplo, en temas como el espectro radioeléctrico, la protección de datos o la ciberseguridad.

La ausencia o insuficiencia de mecanismos de supervisión y control impiden verificar el cumplimiento de las normas y sancionar las infracciones, así como garantizar la transparencia y la rendición de cuentas de los operadores y las autoridades.

No fomentar la competencia convergente en los servicios de telecomunicaciones, lo cual lleva a menor innovación, precios más elevados y menor calidad para los usuarios.

La regulación y la política pública desempeñan un papel crítico en el desarrollo de las Redes de Nueva Generación, las cuales evolucionan constantemente conforme surgen nuevos modelos de negocio y los usuarios modifican sus hábitos y prácticas comunicativas.

Sin embargo, las malas prácticas pueden actuar como obstáculos significativos al despliegue, desarrollo y evolución de las NGN. Para lograr un desempeño exitoso de estas redes, es esencial que los gobiernos adopten enfoques progresivos, siempre colaborativos, tecnológicamente neutrales y dispuestos a adaptarse a medida que avanza la tecnología.

Cuando se implementa de manera efectiva el marco regulatorio, puede impulsar la innovación, la inversión y el acceso a la tecnología, incluso entre los sectores menos favorecidos. Lo anterior porque estas redes son esenciales para satisfacer las crecientes demandas de conectividad en un mundo cada vez más digitalizado, conectado y dependiente de las comunicaciones a distancia y las transacciones electrónicas.





# Top 5 de los despliegues exitosos

Al igual que en la regulación telecom, también hay campeones mundiales en el despliegue de redes de última generación. La infraestructura fija (FTTH) y móvil (5G) es desplegada a la par en todas las latitudes, aunque a una velocidad y ritmo distintos. A continuación presentamos los países que lideran la penetración de fibra óptica y 5G a nivel global.

## Corea del Sur



El país tiene el récord de haber sido la primera nación del mundo que lanzó comercialmente la red móvil de quinta generación. El 3 de abril de 2019, los tres operadores del país, SK Telecom, KT Corp. y LG Uplus, encendieron sus redes 5G NSA.

Cuatro años después, en abril de 2023, el país asiático alcanzó 30 millones de usuarios 5G, de los cuales casi la mitad (47.8%) correspondieron a SK Telecom. Corea del Sur es, además, líder en la penetración de fibra óptica, ya que 86.6 por ciento de sus conexiones de banda ancha fija son de esta tecnología, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

## China



A nivel mundial, China es el líder absoluto en el despliegue de 5G. Al cierre del primer trimestre de 2023, alcanzó el hito de 3 millones de estaciones base 5G, seis meses antes de lo previsto. El número de usuarios 5G también es el mayor del mundo: en febrero de 2023 llegó a 592 millones y la GSMA proyecta que alcanzará mil millones de conexiones 5G en 2025.

Tan sólo en el segundo trimestre de 2023, China agregó más de 600 mil estaciones base 5G, una cifra que es seis veces las 100 mil que Estados Unidos sumó en los dos años que transcurrieron entre 2019 y 2021. El enfoque que le ha dado China a 5G es el industrial, ya que lo ha usado para desarrollar numerosos casos de uso en distintas verticales como puertos, minería, energía o transporte.

## Japón



Japón sigue a Corea del Sur en la penetración de fibra óptica: 83.3 por ciento de las conexiones del país del sol naciente son de redes FTTH, FTTP y FTTB.

Japón también fue uno de los primeros países en adoptar la quinta generación móvil. El despliegue comercial de 5G en el país se hizo en marzo de 2020, cuando los principales operadores móviles nacionales, NTT Docomo, KDDI y SoftBank, lanzaron sus redes 5G. Desde entonces, comenzó a crecer el número de suscriptores y la base de usuarios alcanzó 53.4 millones en el año fiscal 2022.

Se estima que el número de usuarios 5G se duplicará en seis años y superará los 102 millones para el año fiscal 2028.

## España



España es el tercer país que tiene la mayor penetración de fibra, con 79 por ciento de conexiones FTTH, FTTP y FTTB.

El país ibérico lidera la adopción de fibra en Europa: según el informe *FTTH Market Panorama in Europe*, elaborado por FTTH Council, es el segundo país de la zona con más hogares conectados con esta tecnología, 16 millones, y en número de suscriptores, ya que hasta septiembre de 2022 sumaba 13.5 millones.

El ambicioso despliegue es liderado por los esfuerzos de la empresa de telecomunicaciones más importante del país, Telefónica, la cual tiene la mayor cuota de banda ancha, con más de 40 por ciento.

## Estados Unidos



La red 5G de Estados Unidos se puso en marcha a finales de 2019 y, para el cierre del año, ya contaba con 1.3 millones de suscriptores 5G. Se espera que alcance casi 168 millones de suscripciones para 2024.

En el país norteamericano, los tres operadores móviles, Verizon, AT&T y T-Mobile ya hicieron sus despliegues de 5G y actualmente se disputan el mercado y la calidad del servicio. En todos los casos ya avanzan con 5G independiente (SA), gracias a las múltiples subastas de espectro realizadas por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés).

Por otro lado, la cantidad de hogares que pasan por fibra en Estados Unidos pasó de 54 millones en 2020 a 60 millones en 2022, lo cual implicó un crecimiento de 12 por ciento en un periodo de dos años.



# Así avanzan las RNG en América Latina

*El despliegue de la quinta generación inalámbrica en América Latina avanza a paso lento, principalmente por el demorado calendario de asignación de espectro y por otros factores macroeconómicos. De todas formas, se destaca la expansión de Brasil y Chile.*

*Mientras que en fibra al hogar (FTTH) la región tiene buenos ejemplos de liderazgo en el despliegue producto de una mayor inversión por parte de los operadores, acuerdos para despliegues más rápidos y una demanda en aumento por parte de los usuarios.*

## 5G

Los retrasos constantes en los cronogramas de asignación de espectro compatible es uno de los argumentos más fuertes para explicar por qué el despliegue de quinta generación avanza a paso lento en América Latina.

De acuerdo con cifras del *Ericsson Mobility Report*, sólo 0.7 por ciento de los 950 millones de suscriptores 5G registrados en el mundo al cierre de 2022 corresponden a América Latina, esto es equivalente a poco más de 7 millones de abonados registrados.

Cinco países al cierre de esta edición ya licitaron espectro compatible con 5G en América Latina. Chile fue el primero, lo hizo a partir de una subasta de espectro múltiple (700 MHz, AWS, 3.5 GHz y 26 GHz) que se completó en 2021.

República Dominicana adjudicó a Altice y Claro espectro en 3.5 GHz, y Brasil asignó cuatro bandas a una docena de prestadores.

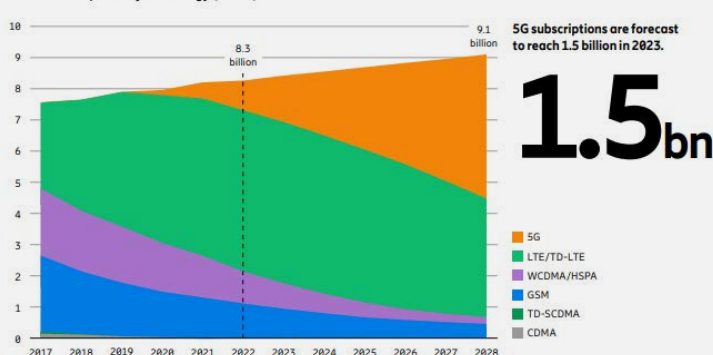
También está el caso de Uruguay, donde los tres operadores móviles (Antel, Claro y Movistar) se quedaron con bloques de 100 MHz en la banda de 3.5 GHz, y Guatemala, en donde se subastó la banda de 2.5 GHz, cuyos operadores ya lanzaron la nueva tecnología.

Las promesas de corto plazo sobre la mesa son varias. Por citar algunos ejemplos, Colombia promete su subasta antes de que termine 2023 y Argentina define por estas horas detalles de la suya. También trabajan en su ejecución México y Costa Rica, entre otros.

De todas formas, 5G es una realidad en la región, pues a los países en los cuales ya funciona se suman los operadores que presentaron el servicio en modalidad *non-standalone*. La suma de todos da a agosto de 2023 un total de 32 redes 5G en funcionamiento, según datos recopilados por 5G Americas: respectivamente, hay cuatro en Brasil y Chile, tres en México, Perú y Puerto Rico, dos en Guatemala y República Dominicana y una en Argentina, Colombia y Uruguay —debe sumarse otra a Uruguay por el lanzamiento reciente de Movistar. El resto se divide entre lanzamientos en Puerto Rico, Surinam e Islas Vírgenes (EE.UU.).

De cara al futuro, GSMA proyecta que 5G representará 57 por ciento de las conexiones móviles en América Latina para 2030.

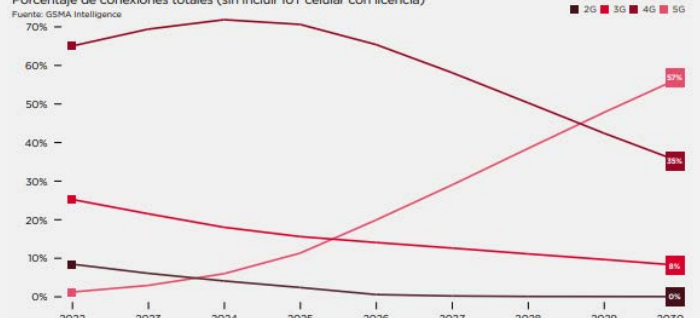
Mobile subscriptions by technology (billion)



Ericsson Mobility Report

## La adopción de 5G crecerá rápidamente en América Latina durante la próxima década

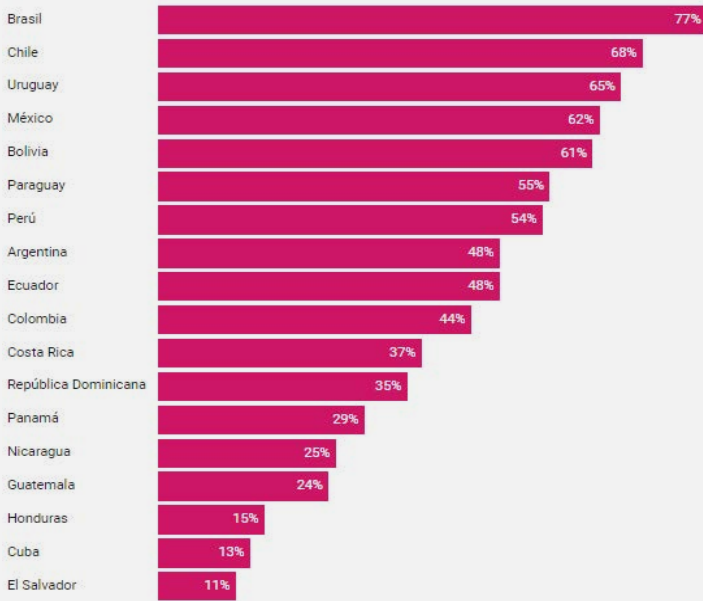
Porcentaje de conexiones totales (sin incluir IoT celular con licencia)





Los países que más aportarán a la cifra son Brasil, Chile, Uruguay y México, que aparecen como los únicos de la lista que se ubicarán por encima del promedio regional.

**5G como porcentaje del total de conexiones en 2030**



Fuente: GSMA Intelligence

**Fibra óptica en América Latina**

Por su parte, los despliegues de fibra óptica en el mundo están al alza y América Latina no se queda atrás. Algunos países de la región destacan incluso por su crecimiento en la materia en los últimos años, lo que puede verse como producto de un conjunto de buenas noticias, entre ellas la mayor inversión por parte de operadores, acuerdos para despliegues más rápidos y una demanda en aumento por parte de los usuarios, o también como resultado de que el boom llegó más tarde en esta parte del mundo.

A la fecha, en distintos países de la región, como Brasil (72.5%), Chile (68%) y Uruguay (87%), la tecnología ya es ampliamente dominante en los accesos de banda ancha fija.

De acuerdo con resultados preliminares para 2022 del *Panorama FTTH para América Latina*, generado por SMC+ para Fiber Broadband Association, las suscripciones FTTH/B crecieron 24

**OCDE | Crecimiento anual de suscripciones de fibra (2021-2022)**

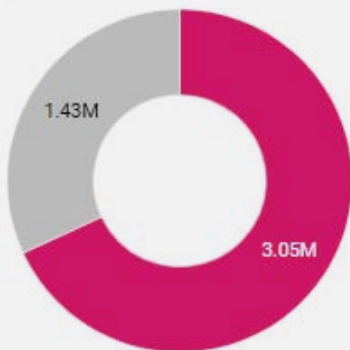
Belgium	79.40%
Israel	56.60%
Costa Rica	52.70%
Austria	46.80%
Colombia	43.90%
United Kingdom	38.60%
Ireland	34.70%
Germany	31.10%
Italy	30.90%
France	25.20%
Mexico	23.60%
Netherlands	22%
Chile	21.10%
Türkiye	17.80%
Poland	17.40%
Canada	17%
Greece	16.60%
Denmark	13.20%
Slovak Republic	12.90%
OECD	12.40%
Luxembourg	11%
United States	11%
Czech Republic	10.40%
Estonia	10.20%
Portugal	10.10%
Hungary	9.60%
Slovenia	9.50%
Iceland	8.80%
Spain	8.70%
Norway	8.20%
New Zealand	8%
Finland	7.40%
Australia	6%
Switzerland	5.90%
Korea	4.30%
Sweden	4.20%
Latvia	3.90%
Japan	3.70%
Lithuania	2.50%

**OCDE | Conexiones de fibra sobre el total de accesos a banda ancha (2022)**

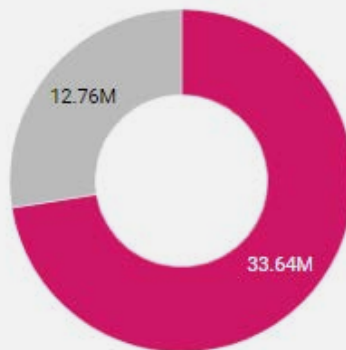
Korea	88.04%
Japan	84.77%
Spain	83.09%
Iceland	82.01%
Sweden	81.22%
Lithuania	79.14%
Latvia	75.59%
Norway	69.50%
New Zealand	68.83%
Chile	66.05%
Portugal	63.61%
Finland	62.88%
Luxembourg	59.19%
France	56.70%
Slovenia	52.80%
Denmark	49.50%
Estonia	47.50%
Slovak Republic	42.60%
Mexico	41.10%
Poland	41%
Costa Rica	40%
OECD	37.70%
Hungary	37.30%
Ireland	31.10%
Türkiye	30%
Netherlands	29.60%
Israel	29.40%
Canada	28.30%
Colombia	28%
Switzerland	27%
Australia	24.61%
United States	20.44%
Czech Republic	20.21%
Italy	18.67%
United Kingdom	11.12%
Germany	9.17%
Austria	8.26%
Belgium	4.95%
Greece	0.44%

**Fibra óptica sobre total de accesos a banda ancha fija**

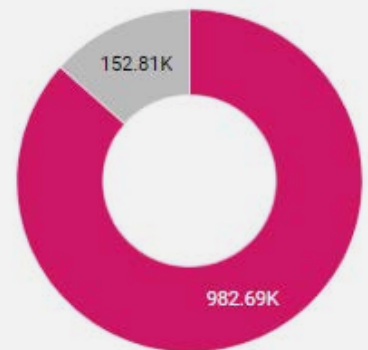
Fibra óptica (rojo) Otras tecnologías (gris)



Chile



Brasil



Uruguay

DPL News con datos de reguladores a junio de 2023 (Brasil y Chile) y 2022 (Uruguay).

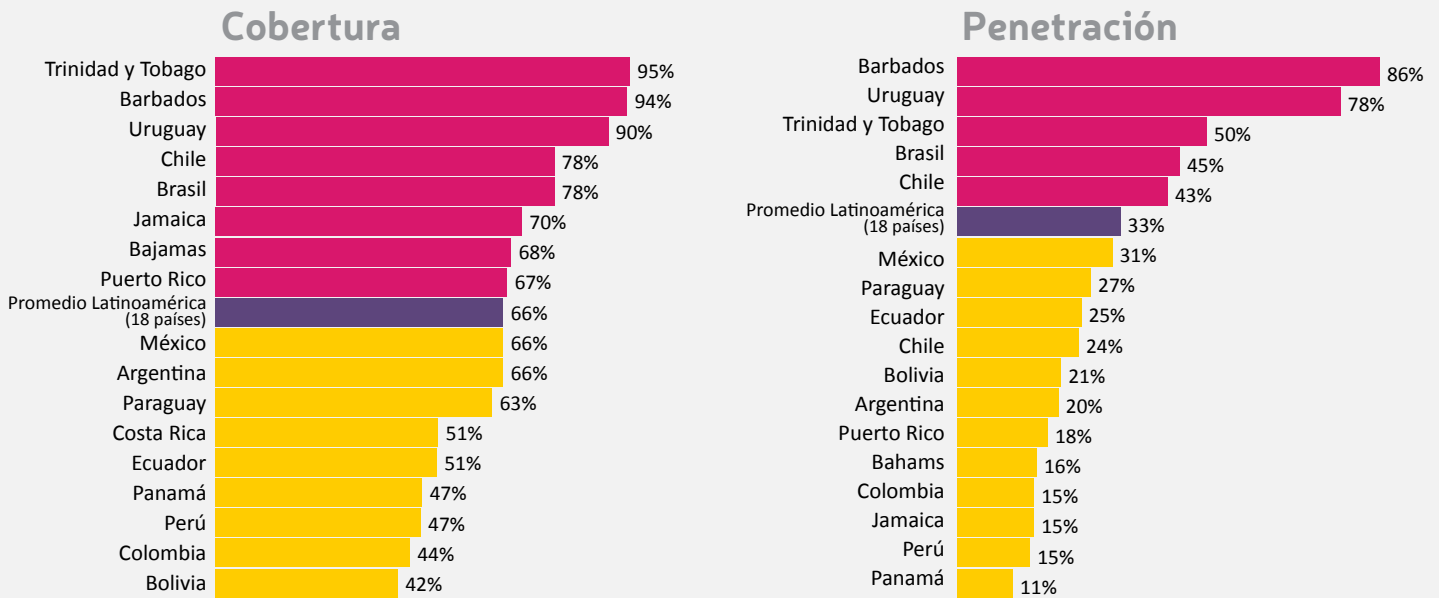
por ciento y los hogares pasados 12 por ciento en 2022 hasta llegar a 57 millones y 115 millones, respectivamente, lo cual significa una tasa de conversión (suscriptores/hogares pasados) de casi 50 por ciento, cinco puntos por encima de la medición anterior.

La tendencia, siempre según se desprende de los resultados preliminares del estudio, es que la región mantendrá su crecimiento en materia de despliegues hasta 2027 y que la tasa de

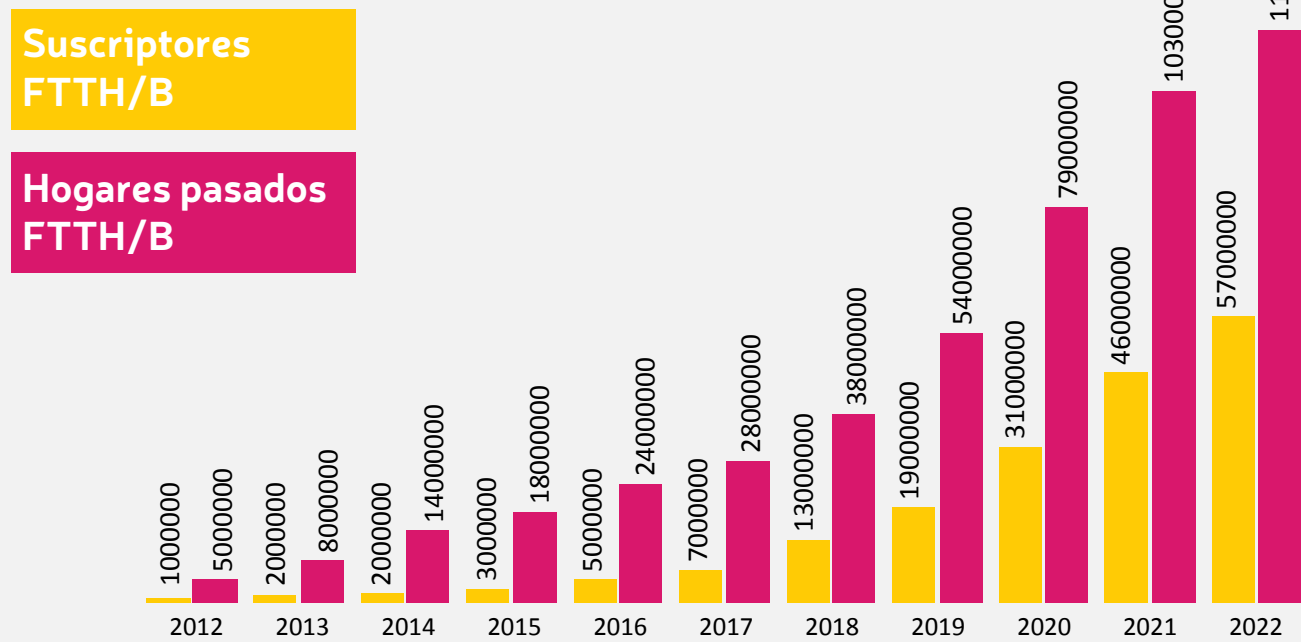
conversión crecerá como consecuencia de un incremento mayor de suscriptores que de hogares pasados en los próximos años.

Habrà consolidación de jugadores y los pequeños ganarán terreno a partir, principalmente, de despliegues locales. Hacia 2027, la expectativa es de 98 millones de suscriptores y 139 millones de hogares pasados con fibra en la región, con un techo de cobertura que se estima en 80 por ciento.

**Cobertura y penetración FTTH/B sobre hogares en América Latina (18 países)**



**Cobertura y penetración FTTH/B sobre hogares en América Latina (18 países)**



Fuente: SmC+



# Redes neutrales: ¿solución al despliegue de fibra?

Se dice en el argot del sector TIC que la fibra óptica es la columna vertebral del ecosistema digital, pues esta tecnología es esencial para sostener todo tipo de sistemas de comunicaciones, tanto fijos como móviles, alámbricos e inalámbricos.

Dado que se trata de una infraestructura indispensable, el gran desafío desde hace una década es aumentar su capilaridad, es decir, su alcance o cobertura en todas las regiones.

En América Latina, esto se traduce en llegar hasta las zonas rurales y de difícil acceso, donde el despliegue de fibra se vuelve más costoso y complejo.

Andrés Madero, director de Tecnología para América Latina y el Caribe de Infinera, explica cómo la región ha ingeniado estrategias para afrontar este desafío para dar más pasos hacia adelante en el despliegue de fibra de forma más eficiente y rentable.

Las redes neutrales se han convertido en una tendencia y alternativa cada vez más presente.

En entrevista con Digital Trends, el ejecutivo destaca que las empresas —ya sean operadores de telecomunicaciones o pro-

veedores de infraestructura— se han dado cuenta de que es mejor unirse para crear una autopista digital común, en lugar de duplicar esfuerzos y tener redes de fibra superpuestas. De eso se tratan las redes neutrales.

**Digital Trends: ¿Cuál es la relevancia y el papel de la fibra óptica frente a la creciente demanda de conectividad y el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios?**

**Andrés Madero:** La importancia de la fibra óptica en América Latina es bastante clara porque a nivel mundial absolutamente todo se hace con fibra. Muchas personas piensan que los satélites, las microondas o todos esos sistemas son una alternativa para cuando no tienen fibra.

Pero la mayor parte de las comunicaciones alrededor de América Latina se hacen a través de fibra óptica. No sólo en la parte terrestre, también en la submarina. ¿Qué quiere decir? Si yo voy a enviar un correo desde Brasil a Estados Unidos va a ir por una fibra óptica que está en el fondo del océano conectando Brasil y Estados Unidos.

Nosotros sabemos eso porque somos quienes iluminamos esas fibras. Las compañías que tienen la fibra y despliegan estos cables submarinos alrededor de la región contratan a Infinera para que proveamos los equipos que hacen la transmisión a través de fibra.

Si tú miras cualquiera de los sectores económicos e industriales de la región, siempre han tenido altas y bajas. Las telecomunicaciones es uno de los pocos sectores donde siempre ha habido una gran demanda.

El reto más importante no es tecnológico. América Latina está encaminada a probar nuevas tecnologías. Nuestros clientes siempre están desplegando tecnologías de última generación. El gran reto está en la cobertura o capilaridad de esa infraestructura de fibra a lo largo de América Latina. Nuestra región tiene muchos sectores rurales, algunos de los cuales ni siquiera tienen electricidad.

El reto en nuestra región es el despliegue en un sector económico que está luchando con otros factores socioeconómicos en cada país. “¿Qué llevamos al pueblo: fibra óptica o agua potable?” Ese es el reto.

La necesidad es muy clara. En cada una de las regiones, en cada uno de los rincones donde hay personas, van a necesitar telecomunicaciones y éstas se hacen con fibra óptica. Pero también existe un factor socioeconómico alrededor de todos los países, el cual limita la manera como desplegamos estas redes juntos.



**Digital Trends:** Existen varios esfuerzos o estrategias que buscan hacer frente a este reto. Hay proveedores que establecen empresas conjuntas para llegar a las zonas difíciles. ¿Cómo ves estas estrategias y qué otros esfuerzos observas de los operadores o empresas para expandir la fibra?

**Andrés Madero:** Una de las cosas que los latinos hicimos fue crear o adoptar el concepto de redes neutrales. Básicamente es compartir una misma infraestructura, una misma autopista entre varios tipos de vehículos o tipos de empresas.

Una o varias empresas se unen y salen con una autopista de uso común y esa carretera le da un beneficio agregado a todas las empresas. Ese ecosistema lo llamamos redes abiertas, donde aparecen los operadores de redes neutrales.

En América Latina es un *boom*, porque ha ayudado a disminuir la cantidad de capex que hay que invertir para el despliegue de las fibras ópticas, lo cual ha acelerado que las inversiones se puedan hacer más costo efectivas y aumentar los despliegues.

**Digital Trends:** Además de las redes neutrales, ¿qué otras estrategias existen para hacer frente al despliegue de fibra óptica como un reto socioeconómico?

**Andrés Madero:** El costo por bit; ahí está la clave de todo. Las personas en el mundo de las telecomunicaciones hablamos de cuánto cuesta transportar un bit de un lado hacia otro. El costo por bit es ese parámetro que determina qué tan costoso es desplegar esa infraestructura.

En Infinera utilizamos tecnologías como integración vertical: lo que hace es llevar una mayor densidad en la fibra, lo cual permite meter más información en la fibra manteniendo los costos muy asequibles.

Si aumento la densidad, aumento la cantidad de ancho de banda que puedo transmitir en la fibra óptica.

Mantengo costos competitivos dentro de la región y estoy mejorando el costo por bit. Aquí es donde podemos ayudar, es una de las estrategias clave dentro de Latinoamérica.

Muchos operadores se han acercado a Infinera y dicen: “necesito transmitir 300 o 400 gigas de un punto hacia otro. Vamos a transportar desde la frontera de Estados Unidos hasta Querétaro”. Generalmente, necesitas varios repetidores o regeneradores. Si utilizas una tecnología superior, ya no necesitas regeneradores y puedes transmitir directamente. Eso disminuye el costo por bit de inversión, lo cual permite a muchos operadores hacer proyectos accesibles a su bolsillo y es donde nosotros estamos ayudando a los operadores latinoamericanos.

**Digital Trends:** ¿El costo por bit también aplica para las redes submarinas?

**Andrés Madero:** Para cualquier transmisión. El costo por bit submarino es mucho más relevante que el terrestre, porque desplegar una fibra terrestre es más económico que desplegar una fibra en la mitad del océano. Por eso los operadores de cables submarinos son muy enfáticos en el costo por bit.

**Digital Trends:** También están los gobiernos. Ya han contemplado la fibra dentro de sus planes de infraestructura crítica. Al-

gunos brindan incentivos a este despliegue, tienen programas especiales o incluso sus propias redes. Perú, por ejemplo, tiene su red dorsal de fibra óptica. ¿Cómo observas estos esfuerzos en la región? ¿Qué tan eficientes o funcionales han sido?

**Andrés Madero:** Esas son redes compartidas, las cuales siempre tienen muchos incentivos del gobierno porque buscan comunicar a toda su nación. Los gobiernos de América Latina quieren incrementar el ancho de banda o la accesibilidad a Internet.

Eso requiere incentivos para la construcción de nuevas redes, pero también políticas de comunicación y licitaciones de espectro.

Infinera siempre ha acompañado a los operadores durante esos procesos. Nosotros no influimos sobre las regulaciones, pero sí estamos muy de cerca del proceso y del despliegue.

**Digital Trends:** ¿Qué logros ha tenido América Latina en cuanto al despliegue de fibra óptica?

**Andrés Madero:** En América Latina, en los últimos dos o tres años, empezamos a comunicarnos como continente con otros continentes. Hay cables de fibra óptica que salen de Brasil directamente a Estados Unidos. Hay otros cables directos que salieron de Brasil hacia España conectando Europa con Sudamérica por primera vez. Esos cables se hicieron con Infinera. Hay cables en construcción que van desde Chile hasta Australia.

Estos cables están todavía en proceso de evaluación. Infinera está acompañando ese proceso, no somos los proveedores seleccionados todavía, pero una vez que llegue el proceso seguramente Infinera va a estar participando en esa licitación.

Nosotros empezamos a darnos cuenta de la importancia de la conectividad de la región. Eso se ve reflejado en esta cantidad de proyectos que llevan la fibra directamente a todas las partes.

También hay cruces de fibra óptica entre las fronteras. Empezamos a ver redes que no únicamente se concentran en un país, sino que empiezan a conectar dos o tres países como si fuera una sola red. Eso muestra la creciente capilaridad de la fibra óptica en la región.

**Digital Trends:** ¿Cuáles van a ser los beneficios de esta creciente capilaridad?

**Andrés Madero:** Un menor costo por bit. Hablábamos del costo por bit de nosotros como infraestructura al operador, pero cuando empiezas a tener alta conectividad, lógicamente el costo al cliente final tiende a disminuir.

**Digital Trends:** De cara a las necesidades futuras de los operadores y las industrias, ¿en qué nuevas soluciones o tecnologías está trabajando Infinera?

**Andrés Madero:** Tenemos una tecnología de 800 gigas por longitud de onda: esto permite la mayor densidad espectral dentro de la región. Infinera lleva la batuta y tenemos varios operadores que ya están desplegando ese tipo de tecnología.

La región se atreve a innovar. Estos brincos son muy programados, muy lógicos, muy estudiados, pero también son intrépidos al tratar de buscar nuevos caminos sobre cómo mejorar la red.

En los últimos tres años, América Latina comenzó a comunicarse directamente con otros continentes gracias a redes de fibra.

**Paula Bertolini****Apagar redes**

# El ocaso de las redes *legacy* para encender las de nueva generación

Cuando los mercados móviles comienzan a tener signos de maduración, con altos niveles de penetración de Internet móvil y avances en la nueva tecnología 5G, los operadores empiezan a plantear la posibilidad de apagar sus redes más antiguas: 2G y 3G.

Y es que el apagado de las redes *legacy* generaría para los operadores una reducción de costos operativos y financieros y permitiría un mayor aprovechamiento del espectro, mientras se esperan nuevas licitaciones o identificación de bandas para el Internet móvil.

Entre los beneficios que surgen para el operador cuando lleva adelante el apagado de las redes 2G y 3G, se encuentra la posibilidad de absorber de mejor manera el tráfico creciente de la banda ancha móvil. La reutilización del espectro asignado para esas tecnologías antiguas puede ser reutilizado para llevar adelante una mejor oferta de servicios LTE y 5G.

La decisión sobre qué red deben apagar, cómo y cuándo hacerlo, en general es una decisión que toma el mismo operador, y depende de múltiples factores, como la cobertura, los dispositivos, los servicios de voz, las condiciones regulatorias y la competencia.

**Las tendencias en el mundo**

Uno de los pioneros en el apagado de las redes antiguas fue AT&T en Estados Unidos, que desde 2012 llevó a cabo la estrategia "2G Sunset" y estuvo acompañada por una serie de estímulos para los clientes.

El operador ofreció a sus usuarios los cambios de planes y reposición de terminales con el fin de incentivarlos a migrar sus líneas. La

compañía tardó cuatro años en finalizar la migración y lograr el apagado de la red GSM. Una vez concluido ese hito, en 2019 comenzó su proceso para apagar 3G.

Otro caso de éxito fue en Canadá, donde Telus logró el apagado de su red CDMA en 2017, tras comenzar el proceso de migración de clientes a LTE en 2014.

En Europa en general, la tendencia va primero hacia el apagado de 3G, debido al elevado despliegue de conexiones M2M e IoT. Uno de los operadores más activos es Vodafone, que ya apagó las redes 3G en Alemania y puso fecha para hacer lo mismo en España y Reino Unido.

En cambio, la tendencia en Asia está en el apagado de 2G. En algunos países como Japón, Macao, Singapur, Corea del Sur o China la red 2G ya no está disponible.

**América Latina**

En la región de América Latina, la mayor tendencia está en el apagado de las redes 2G. México es uno de los países donde las redes 2G están en agonía y los operadores tienen más clara la estrategia. AT&T siguió la tendencia de su casa matriz y apagó en marzo de 2019 sus redes 2G. Mientras que Movistar hizo lo mismo en enero de 2021, para girar sus esfuerzos a 4G y en coincidencia con la devolución de espectro por el acuerdo de uso de las frecuencias de AT&T.

Otros dos países que avanzaron en la estrategia del apagón de 2G, con sus operadores muy comprometidos en el calendario, fueron Colombia y Chile. En el primer caso, Claro y Tigo anunciaron el cierre de la segunda generación para inicios de 2023.



En Chile, Entel y Claro fueron apagando progresivamente la red en 2023. Por su parte, WOM, tanto en Chile como en Colombia, nació sin la red 2G.

A pesar de la buena cobertura que existe de 4G en Argentina, los operadores aún no tienen una estrategia clara de apagado de redes *legacy*. El CEO de Telecom, Roberto Nobile, dijo en un evento que iniciará el apagado de 3G en 2023, aunque luego no hubo mayores novedades.

Brasil analiza la idea, hace varios años, de apagar primero la red 3G. Aunque, de acuerdo con datos de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel), aún existen más accesos 2G y 3G, que 5G en el país.

En el Caribe, Puerto Rico siguió la tendencia del resto de Estados Unidos y sus operadores apagaron 3G.

### Apagado de las redes móviles 2G y 3G en América Latina



Operador	País	Red a apagar	Año
AT&T	México	2G	2019
Movistar	México	2G	2021
Liberty	Puerto Rico	3G	2022
T-Mobile	Puerto Rico	3G	2022
Claro	Puerto Rico	3G	2022
Movistar	Chile	2G	2023
Entel	Chile	2G	2023
Tigo	Colombia	2G	2023
Claro	Colombia	2G	2023
Claro	Rep. Dominicana	2G y 3G	2023
Antel	Uruguay	2G	2023
Liberty	Costa Rica	2G	2024
Personal	Argentina	3G	2024
Vivo	Brasil	3G	S/D
Claro	Brasil	3G	S/D
TIM	Brasil	3G	S/D

Fuente: Elaboración propia.

### Las redes de cobre también se apagan

El apagón de las redes fijas de cobre es otra de las grandes tendencias mundiales de los operadores para eficientar la infraestructura y modernizar las redes con tecnología que permite mayores anchos de banda, como es la fibra óptica al hogar.

En Europa ya son varios los operadores que pusieron fecha al apagón del cobre. El principal fue Telefónica, el cual se planteó como objetivo que en abril de 2024 todos sus clientes de banda ancha fija sean por fibra. Mientras que Orange, en Francia, propuso un plan de desconexión de su red local de cobre para 2030.

En América Latina este proceso es muy incipiente, pero ya hay operadores con una hoja de ruta marcada.

En la región, Movistar es el operador que tiene más claro el plan de recambio tecnológico para poner a disposición de los clientes las últimas tecnologías de conectividad al hogar. En un relevamiento realizado por Digital Trends, Andrea Folgueiras, CTIO de Telefónica Movistar Hispam, dijo que, al cierre de 2022, sólo 14 por ciento de los clientes de banda ancha fija del operador en América Latina estaban sobre una red de cobre.

“El compromiso de Movistar es generar una industria sostenible y sustentable, que a su vez sirva de soporte para que otras industrias contribuyan a este esquema, optimizando la conectividad en las ciudades y pueblos; y mejorando las oportunidades de digitalización a las personas que son, en definitiva, quienes dan sentido a la tecnología”, sostuvo.

Consultada sobre una fecha aproximada del apagón, la especialista dijo que esperan que sea lo antes posible. “No hay una fecha pública que podamos brindar. Son múltiples las variables que se deben tener en cuenta para avanzar lo más rápido posible. Independientemente del esfuerzo que hacemos como compañía, el contexto también juega”.

Movistar tiene algunas operaciones más avanzadas que otras, como es el caso de Chile, donde anunciaron el apagado definitivo de cobre para 2024.

En este país, Mundo confirmó en mayo que apagó los últimos sectores con red HFC (Híbrida de fibra y coaxial) ubicados en el sector de Santa Juana, lo cual le permitió finalizar la migración de la red coaxial de cobre para convertirse en una compañía 100 por ciento de fibra.

En Argentina, Telecom está en pleno proceso de apagar los intercambios de cobre que cubren áreas de servicio que ya fueron migrados a fibra óptica, aunque todavía no tiene una fecha estimada del cierre total. Su par Movistar contaba con 22 por ciento de su red aún en cobre a finales de 2022.

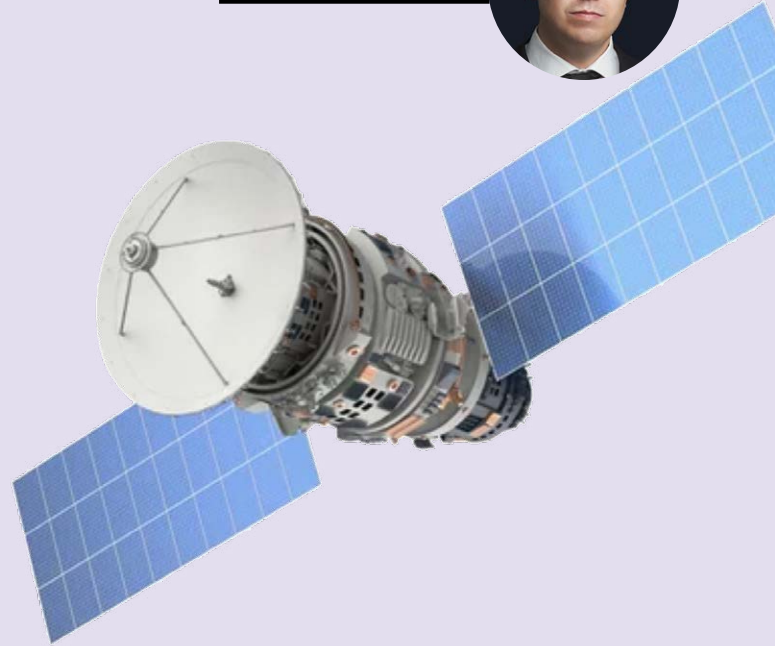
Por su parte, Oi, en Brasil, cuenta con un plan bien estructurado para desconectar la red de cobre, que sigue dos pilares estratégicos: cumplir con los requisitos regulatorios, pero trabajando para evolucionar el modelo de concesión actual, que está desactualizado y que grava fuertemente la línea de costos de la compañía; y el reemplazo tecnológico que permita a los clientes migrar a otras tecnologías.

La base actual de cobre representa poco más de 30 por ciento de los accesos de Oi, pero presenta un alto índice de reducción año tras año, dijo la empresa.

Algar Telecom es otro de los operadores en Brasil que más avanzado tiene el proceso. Al cierre de 2022, 12 por ciento de su cobertura estaba en cobre. “Algar Telecom ha mantenido sólidas iniciativas de modernización de redes desde 2015, que trabajan en la migración de clientes de voz a tecnología de voz sobre banda ancha (Vobb) y en la migración de clientes de banda ancha a tecnología GPON. Actualmente, este esfuerzo se ve potenciado por ‘NEXT’, un programa de transformación tecnológica que trabaja desde 2019 para modernizar el legado, y por ‘Fibra Verde’, que promueve la aceleración de GPON con base en el destino sustentable de la red metálica”, explicó Luis Lima, vicepresidente de Tecnología y Evolución Digital de Algar Telecom, en un relevamiento que hizo Digital Trends.



# Satélites: socios de la convergencia y la universalización



Los satélites son herramientas fundamentales para cumplir con los objetivos de universalización y, en consecuencia, son y serán cada vez más aliados de las Redes de Nueva Generación. Es que para conseguir los ambiciosos retos que se presentan, la combinación de tecnologías será la única respuesta posible en determinados casos y lugares.

“El satélite está llamado a jugar un papel esencial en diversos casos de uso de tecnología 5G, ofreciendo a estas redes unas características clave para impulsar su rápida implementación”, defiende Hispasat.

## ¿Qué ventajas o valor agregado ofrecen los satélites a 5G?

- Extender áreas de cobertura.
- Garantizar el tráfico y las conexiones fuera de centros urbanos densos.
- Favorecer el desarrollo de soluciones Edge Computing mediante la distribución broadcast de datos hacia los nodos de red.
- Establecer enlaces troncales en las redes móviles para conectar estaciones base remotas 5G.
- Proporcionar cobertura para dispositivos en movimiento (aviones, barcos, etc.).
- Actuar como complemento de redes terrestres para evitar su congestión o garantizar su continuidad en situaciones de emergencia.
- Conectar objetos de forma global y en áreas aisladas mediante soluciones IoT vía satélite.

Las opciones satelitales se multiplicaron con la llegada de los artefactos LEO, que a diferencia de los geoestacionarios, pesan menos y operan a una distancia mucho menor de la tierra (hasta 2 mil kilómetros). Son más rápidos para enviar y recibir y menos costosos, lo cual los convierte en complemento ideal para Redes de Nueva Generación; su desventaja, la cobertura, se salda con más artefactos en el aire.

Así lo entienden distintas empresas que han desplegado este tipo de elementos, entre ellas SpaceX, OneWeb y hasta Amazon, con su proyecto Kuiper.

## Soporte no terrestre para 5G

El trabajo en redes satelitales se mantuvo en paralelo a los despliegues 5G: a marzo de 2023 había 38 operadores de telecomunicaciones en 29 países planificando servicios satelitales.

En tres ya lanzaron servicios, en cuatro lo están analizando y en 20 se encuentran en etapa de planificación avanzada, registra GSA en su informe sobre el tema. Destaca tres casos de uso en los que la tecnología satelital puede complementar la oferta 5G: banda ancha rural y empresarial, Internet de las Cosas e IoT y satélite a teléfono celular.

En tanto, hay 49 asociaciones formalmente anunciadas entre operadores móviles y satelitales en 34 países y territorios, liderados principalmente por SES, OneWeb y SpaceMobile.

Además, hay 10 países y territorios que tienen proveedores de satélites que ofrecen banda ancha, voz y datos o tecnología de satélite a teléfono móvil. Estados Unidos tiene el primer puesto en este *ranking*, seguido por Reino Unido y China; no hay representantes de América Latina mencionados.

Por último, los satélites que brindan servicios de telecomunicaciones utilizan varias bandas de frecuencias. En general, las frecuencias de la banda L se usan para voz y datos, y la S y Ka para datos de banda ancha, como se observa en la tabla a continuación.

En este contexto, “los reguladores y los responsables de la formulación de políticas deben tener en cuenta las valiosas funciones que desempeñan los satélites en el ecosistema de las comunicaciones para conectar a quienes no están conectados y construir una sociedad digital más inclusiva. Los satélites también necesitan un acceso garantizado al espectro para desempeñar su función. La reutilización del espectro satelital en uso para futuros servicios terrestres probablemente empeorará la brecha digital, y esto es especialmente cierto para las frecuencias satelitales más altas de banda Ku y Ka que utilizan los operadores de satélites para cerrarla”, consigna SES en un comunicado.



# 6G: el próximo gran cambio de juego en la industria telecom

La sexta generación de las redes celulares tratará de superar las limitaciones de las redes de quinta generación y equiparse para abordar los desafíos que vendrán en el futuro.

Actualmente, la sexta generación móvil se encuentra en la etapa de investigación y definición de estándares. Al igual que ha sucedido con su predecesora, 5G, los países asiáticos lideran el incipiente desarrollo de 6G: China, Japón, Corea del Sur y, más recientemente, India, han anunciado iniciativas para volverla una realidad y que deje de ser sólo un modelo teórico; mientras que la Unión Europea trabaja de manera paralela con sus propios proyectos.

Desde 2021, el operador surcoreano LG Uplus se asoció con el operador móvil japonés KDDI para prepararse conjuntamente para las futuras redes 5G; y el gobierno nipón firmó un acuerdo con el del Reino Unido para diversificar los proveedores de tecnologías 5G y 6G.

Europa tiene su propia iniciativa insignia de estandarización 6G, llamada Hexa X, que es liderada por sus proveedores Nokia y Ericsson y actualmente se encuentra en su segunda fase (Hexa-X-II).

Más recientemente, Francia lanzó su programa de investigación "Redes del Futuro", el cual incluye la plataforma Francia 6G, cuyo objetivo es reforzar la vitalidad y la visibilidad del ecosistema industrial, académico e institucional francés para ampliar de manera coordinada la estandarización de 6G e integrar el respeto de los valores franceses y europeos.

El último país en lanzar su propia iniciativa 6G fue India, que con Bharat 6G Alliance (B6GA) busca comprender las necesidades comerciales y sociales de 6G más allá de los requisitos tecnológicos, fomentar el consenso entre estas necesidades y promover iniciativas abiertas de investigación y desarrollo (I+D) de alto impacto.

La definición de estándares también ha estado marcada por la tensión geopolítica y la guerra tecnológica entre China y Estados Unidos, ya que la carrera china por el liderazgo podría verse obstaculizada por el veto estadounidense a sus empresas, o incluso desembocar en el desacoplamiento tecnológico o en la creación de estándares propios para cada uno de los bloques del mundo.

En tanto, en el sector privado, las compañías que lideran la investigación y el desarrollo en 6G son los principales fabricantes de infraestructura, como Nokia, Huawei y Ericsson, además de empresas de telecomunicaciones como las del grupo japonés NTT Docomo.

## 6G: la red de próxima generación

En el artículo *Ecosistema 6G: Estado Actual y Perspectiva Futura*, publicado en IEEE Access, Jagadeesha R. Bhat y Salman A. Alqah-tani señalan que la red de sexta generación será el próximo "gran cambio de juego en la industria de las telecomunicaciones": habilitará una experiencia totalmente distinta que no pueden entregar las generaciones precedentes.

Ambos expertos apuntan que, gracias a su velocidad de datos de hasta 1 Tbps, una confiabilidad ultra alta de 10 a la 9 y una latencia ultrabaja de 0.1 ms o menos, 6G mejorará aún más la banda ancha ultra móvil, las comunicaciones de baja latencia con detección ultra alta (uHSLC), así como la eficiencia energética, detección, experiencia de usuario, seguridad y localización ultra altas y otros casos de uso.

Huawei vaticina que 6G servirá como "una red neuronal distribuida que proporciona enlaces con capacidades integradas de comunicación, detección y computación para fusionar los mundos físico, biológico y cibernético" y "marcará el comienzo de una era de verdadera Inteligencia del Todo".

La compañía tecnológica china indica que los seis pilares de 6G son: IA Nativa, Sensación en Red, Conectividad Extrema, NTN Integrada, Confiabilidad Nativa y Sostenibilidad.

Mientras que los seis escenarios de uso que identifica son: la banda ancha mejorada (eMBB), las comunicaciones ultra confiables de baja latencia (URLLC) para comunicaciones críticas de tipo máquina (MTC) en la Industria 4.0, la comunicación de tipo máquina masiva (mMTC), los sensores y, finalmente, la Inteligencia Artificial.

Por su parte, Vivo proyecta que 6G unificará la comunicación, computación y sensores en un solo sistema y se convertirá en la base para un mundo físico y digital interconectado y en sinergia.



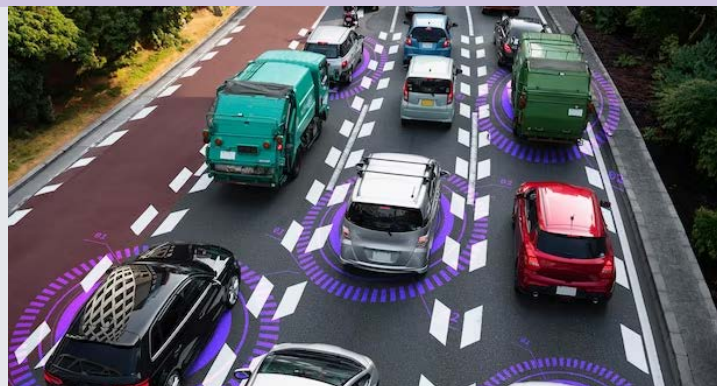


# 5G y sus principales casos de uso

La tecnología 5G no sólo conecta personas, también múltiples dispositivos y hasta industrias. Se espera que la quinta generación habilite la transformación digital de múltiples industrias verticales a través de aplicaciones. A continuación mencionaremos las más importantes hasta el momento, en espera de la llamada *killer application*.

## Realidad Virtual y Aumentada:

experiencias inmersivas y realistas para consumidores, las cuales serán posibles con el renderizado de gráficos en la Nube y aprovechadas por industrias como el *retail*, los videojuegos y el entretenimiento, además de usos vinculados a la educación y la capacitación en industrias y empresas.



## Vehículos conectados y autónomos:

las industrias automotriz y de logística serán las más beneficiadas con 5G, ya que permitirá la comunicación entre vehículos con la infraestructura y con otros usuarios de la vía, como ciclistas y peatones, lo cual resultará en carreteras más seguras y eficientes. El entretenimiento a bordo del vehículo también será otra forma de aprovechar 5G, para hacer los viajes más placenteros.

## Fabricación inteligente:

la convergencia entre 5G, Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial y la robótica en la Nube permitirán la automatización de las fábricas y de los procesos de manufactura. Esto optimizará la productividad al mejorar la precisión, calidad y reduciendo costos operativos, además de generar data para la toma de decisiones y nuevos modelos de negocio.



### Energía conectada:

5G impulsará la automatización del sector energético, ya que introducirá el monitoreo remoto de las redes eléctricas y brindará a las empresas de servicios públicos información crítica para distribuir la energía de forma eficiente y resolver interrupciones en el servicio más rápido y en tiempo real, incluso mediante la prevención de incidentes y fallas. 5G también será clave para acelerar la transición energética a fuentes renovables como la solar o eólica.



### Atención médica remota y conectada:

con 5G se podrán salvar vidas al utilizar tecnologías sanitarias conectadas, como el video de alta resolución para telemedicina, robots de asistencia y cirugía remota, automatización de hospitales, así como dispositivos portátiles y sensores inteligentes que brinden datos de los signos vitales de los pacientes a los médicos.

### Agricultura inteligente:

5G, en combinación con IoT, impulsarán las granjas del futuro con datos precisos para cuidar mejor los cultivos y la salud del ganado, sin depender tanto de productos químicos. Por ejemplo, ayudarán a identificar las áreas donde se necesita más riego o fertilizante, se requiera un control de plagas o actuar rápido cuando los animales presentan una enfermedad.

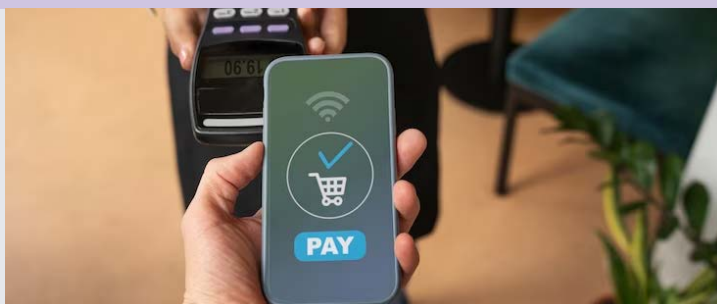


### Ciudades y casas inteligentes:

con IoT masivo integrado en todos los rincones de los espacios urbanos y 5G será posible mejorar la calidad de vida y seguridad de los residentes en las ciudades con la ayuda de cámaras, semáforos, luminarias y otros dispositivos inteligentes que podrán recopilar y procesar grandes cantidades de datos, resultando en una prestación de servicios públicos más efectiva y eficiente.

### Seguridad y rescate:

5G permite controlar todo tipo de máquinas de forma remota y con una respuesta inmediata que será esencial para habilitar aplicaciones de uso en entornos peligrosos o inaccesibles para los seres humanos. Por ejemplo, la operación de drones para situaciones de rescate en desastres naturales, o de grúas para casos industriales como la minería.



### Servicios financieros digitales:

5G beneficiará al sector financiero al mejorar la experiencia del cliente con soluciones como billeteras digitales, cajeros y asesores financieros virtuales, mejoras en las promociones y ofertas personalizadas de crédito basadas en Inteligencia Artificial. También aumentará la seguridad de los pagos móviles y la prevención de fraudes.



Sharon Durán



# Construcciones *green* para Redes de Nueva Generación

La eficiencia energética es una consideración primordial en el diseño de las Redes de Nueva Generación, por lo cual las empresas de *hardware* implementan soluciones de infraestructura que garantizan la sostenibilidad de las operaciones.

De acuerdo con una encuesta realizada por GSMA Intelligence en julio de 2023, la eficiencia energética es el segundo factor más importante para las empresas de telecomunicaciones por el beneficio que obtienen tras su inversión y las oportunidades de vender más servicios en empresas de diferentes industrias.

Lo anterior, sumado a que 5G es un factor clave para que los operadores mejoren las redes de banda ancha móvil, convierte la tecnología digital en la red más limpia en términos de sostenibilidad ambiental, con la promesa de disminuir sus emisiones de CO2 hasta 15 por ciento para 2030.



Un estudio realizado por Telefónica en 2020, que midió el consumo de energía en sus sitios 5G desplegados en Alemania, Brasil y España, demostró que esta tecnología es hasta 90 por ciento más eficiente que la red 4G, en términos de consumo de energía por unidad de tráfico (W/Mbps).

Para lograr cifras como las anteriores y contribuir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 13, Acción por el Clima, las compañías implementan soluciones desde diversos frentes del ecosistema de redes.

### Componentes y técnicas

El uso de materiales y diseños de semiconductores avanzados permiten un mayor rendimiento con un menor consumo de energía. Esto incluye el uso de transistores más pequeños y la optimización de arquitecturas de *chips*.

Los circuitos integrados (CI) combinan múltiples funciones dentro de un solo *chip*, lo cual reduce la necesidad de usar componentes separados, el consumo de energía y el tamaño físico del equipo.

Los componentes de radiofrecuencia (RF), como amplificadores de potencia y filtros, ahora se diseñan para funcionar a niveles de potencia más bajos sin afectar la calidad de la señal. Esto reduce la energía necesaria para transmitir y recibir señales, lo cual también amplía el tiempo de vida de las antenas.

Las Redes de Nueva Generación móviles utilizan tecnología Massive Multiple-Input Multiple-Output (MIMO), que permite el uso de múltiples antenas para transmitir y recibir señales. Esta tecnología enfoca la transmisión de señales en direcciones específicas, por lo que reduce el desperdicio de energía al transmitir señales donde no son necesarias.

Los sistemas de refrigeración para equipos de red también han comenzado a incorporar técnicas innovadoras como la refrigeración líquida, que disipa el calor de forma más eficiente. De esta forma se disminuye la probabilidad de sobrecalentamiento de los equipos.

### Uso compartido dinámico del espectro

Con esta solución que inicia desde la asignación estatal del espectro, se pretende asignar de forma eficiente las bandas de frecuencia disponibles. Esto permite que la red ajuste dinámicamente su uso de frecuencia en función de la demanda, de acuerdo al sector donde se encuentra ubicada, lo cual lleva a una mejor eficiencia espectral.

Además, al incorporar una mayor densidad de celdas pequeñas, que cubren áreas más pequeñas en comparación con las macro celdas tradicionales, reduce la potencia necesaria para transmitir señales en distancias más cortas.

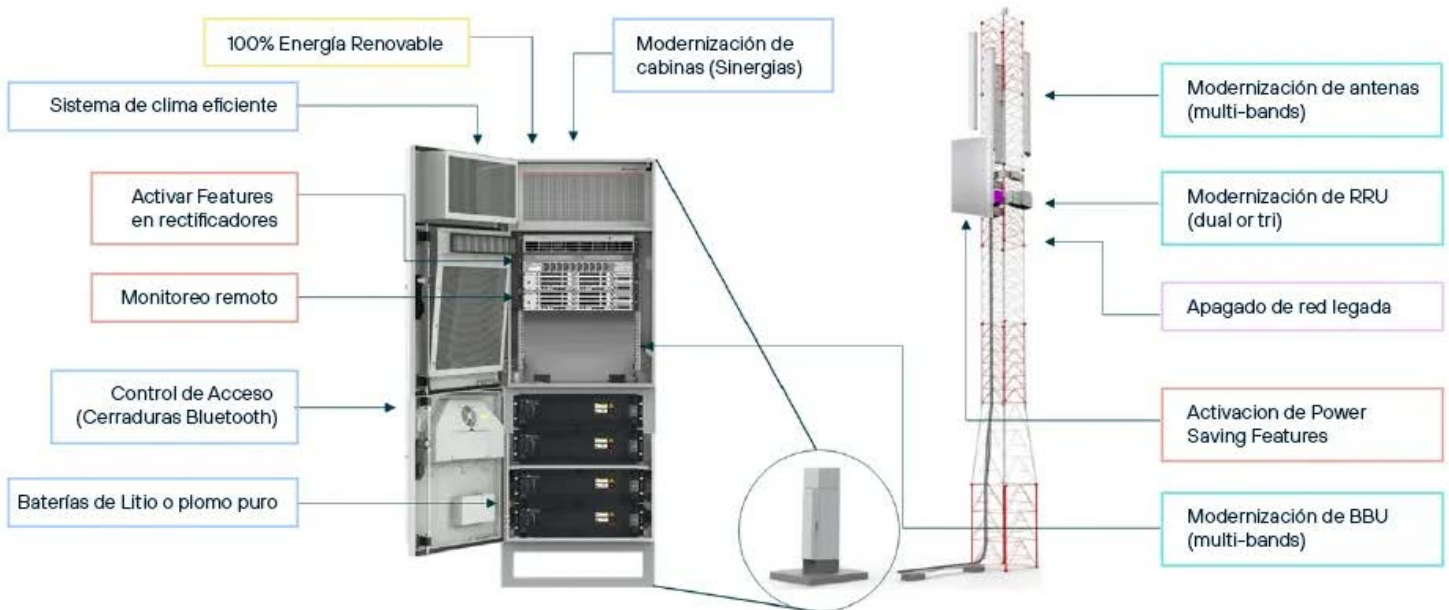
### Gestión inteligente

Los equipos de red están equipados con nodos de bajo consumo que permiten que los componentes entren en estado de suspensión durante periodos de baja actividad. Esto ahorra energía cuando el equipo no está transmitiendo o recibiendo datos activamente.

También se utilizan algoritmos de Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático para predecir los patrones de tráfico de la red y ajustar los niveles de energía de los componentes según corresponda. Esto garantiza que la energía se asigne de manera eficiente en función de la demanda en tiempo real.

En esta línea se implementan estrategias de economía circular que consideran el ciclo de vida completo de los productos, desde la producción hasta la eliminación al final de su vida útil. Se trata de seleccionar materiales amigables con el medio ambiente, optimizar los procesos de fabricación y promover el reciclaje y la restauración.

Estas estrategias, que contribuyen colectivamente a la eficiencia energética de las redes 5G, permiten la prestación de servicios de alta velocidad y baja latencia y minimizan al mismo tiempo el impacto ambiental de las operaciones de la red.





# Ciberseguridad 5G: nuevo reto global



Las redes 5G prometen ser un parteaguas en la historia de la humanidad, pues a través de éstas se ofrecen y ofrecerán nuevos servicios nunca antes vistos.

Sin embargo, así como las redes de quinta generación potencian las capacidades de conectividad de las personas y objetos, también las potencian en el terreno de los ataques cibernéticos.

Al respecto, en Digital Trends platicamos con Erik Moreno, director de Ciberseguridad de Minsait, una empresa de Indra en México, quien nos habló sobre el panorama que traerán las redes 5G en el mundo de la seguridad cibernética.

**Digital Trends: ¿A mayor desarrollo de las redes, como 5G, hay mayores riesgos?**

**Erik Moreno:** Es un nuevo reto al cual nos estamos enfrentando desde el punto de vista de la ciberseguridad. Y es un nuevo reto que, sin duda, la propia tecnología nos va a ayudar para poder tener entornos más seguros, pero que, como todo avance tecnológico, implica nuevos riesgos o nuevas oportunidades.

**Digital Trends: Platícanos, ¿cuáles son esos retos específicos?**

**Erik Moreno:** Uno de los principales retos es poder tener las capacidades de monitoreo de comportamientos en esta red de quinta generación que ahora se vuelve más grande, más ancha, más rápida.

No podemos bajar la guardia ante el monitoreo de ciertas actividades sospechosas en términos del cuidado de usuarios finales, las propias empresas, de fabricantes y evidentemente de prestadores de servicios.

**Digital Trends: ¿Con la llegada de las redes 5G surgirán nuevos ataques o simplemente aumentarán pero serán similares?**

**Erik Moreno:** Puede ser que existan nuevos ataques, eso sí es un hecho, inherentes a la propia tecnología, al diseño de esta red de comunicación. Sin embargo, esos ataques van a llevar cierto tiempo. Entre más se masifique la adopción de nuevas tecnologías, van a salir nuevos ataques o nuevas vulnerabilidades y con ello nuevas amenazas.

Lo que sí es que se van a masificar las amenazas actuales existentes. Va a pasar de manera inmediata con la adopción de esta red de quinta generación.

Así como las aplicaciones, los servicios y los dispositivos van a tener mayores capacidades de transferencia de información, de datos y una carretera mucho más ancha por donde transitar, los ataques también lo van a tener, van a aprovechar esta tecnología para masificarse.

Vamos a ver más ataques de denegación de servicio, porque habrá mayores capacidades para poder atacar ciertos servicios. Vamos a ver mayor número de *bots*, estas computadoras que sin

duda son utilizadas para entorpecer ciertos servicios por consumo de ciertas aplicaciones. Y podremos ver, al momento de que esta carretera se haga mucho más grande, que más agentes de amenaza estén presentes en torno de la misma tecnología para aprovechar los servicios actuales que se tienen.

#### Digital Trends: ¿Por dónde se debe empezar a proteger en estas redes de quinta generación? ¿Qué es lo que tienen que hacer?

**Erik Moreno:** Independientemente de 5G, como empresas, ya sean fabricantes de dispositivos o de tecnología, de servicios y aquellas que damos tal cual productos al usuario final, deberíamos de empezar por diseñar aplicaciones, servicios y productos seguros. Ese es un dolor que ha aquejado a la industria desde el inicio. No estamos diseñando servicios, productos de manera segura, desde la concepción propia del producto.

Ese es uno de los puntos en los cuales vamos a minimizar mucho la superficie de riesgo. Sin embargo, esta perspectiva es mi ideal. Es una perspectiva quizá muy académica, es decir, vamos a diseñar productos seguros desde el inicio.

En realidad, ¿por dónde podemos iniciar? Uno de los puntos importantes es la capacitación, concientización y educación de los usuarios finales. Por más avances tecnológicos, por más tecnología que pongamos para proteger los productos y servicios, el usuario final siempre va a ser el eslabón que debemos de salvaguardar.

En este sentido, en el día a día debemos de reforzar los esfuerzos en la capacitación, en la concientización del usuario final, porque ahora se va a exponer más su privacidad, los datos que maneje y, si el propio usuario no es consciente de la responsabilidad del uso de sus datos, los problemas y las amenazas se van a masificar.

#### Digital Trends: ¿Cómo concientizar? Porque los usuarios finales siguen siendo la puerta de entrada de los ciberataques.

**Erik Moreno:** Debe de ser un trabajo en conjunto entre empresas que generan los productos o que generan tecnología, empresas que integramos tecnología y propiamente el entorno. Aquí, en el plano ideal, tomaría las entidades que norman las comunicaciones, en este caso 5G; el propio gobierno debería definir ciertas partidas para la concientización del usuario en su vida digital, porque es parte actualmente de una educación básica que debemos de tener con los usuarios finales.

Sí hay forma de hacer frente al tema de la concientización, pero es un trabajo en conjunto, de integración de las distintas partes interesadas dentro del ciberespacio para que con ello podamos crear un entorno mucho más seguro.

#### Digital Trends: ¿Qué tipo de ataques vamos a ver en redes 5G? ¿Seguiremos observando ataques de ransomware potenciados?

**Erik Moreno:** Hoy día la protección del *endpoint* o del usuario final se va a volver fundamental. Porque ahora el usuario final o *endpoint* va a estar conectado 7x24 a una red. Empezaremos a ver que lo que ya venía siendo una tendencia, ataques al usuario final, se va a masificar. ¿Y qué va a ocurrir? Ataques como *ransomware* se van a masificar.

*Ransomware* es la tendencia número uno de ataques en el ciberespacio. Se va a exponer el crecimiento. Por otro lado, los ataques de denegación de servicio se van a masificar todavía

más. Por ejemplo, podrían estar sucediendo ataques de denegación de servicio a servicios de banca móvil a través del uso de *bots*. ¿Cuáles podrían ser estos *bots*?

Hasta focos inteligentes conectados a una red 5G que, por diseño, están mal estructurados en términos de ciberseguridad y que van a consumir recursos de la banca empresarial o de la banca móvil. La realidad es que la denegación de servicio será un ataque que se va a exponer.

Ya lo veíamos en las tendencias de Zero Trust, en las tendencias más allá del Edge, donde ya no existe la frontera, el perímetro. Ahora vamos a estar mucho más expuestos, porque antes estábamos más protegidos con un perímetro.

#### Digital Trends: Con la creación de redes 5G privadas para puertos y otras industrias estratégicas, ¿habrá ataques dirigidos hacia estas infraestructuras?

**Erik Moreno:** Por supuesto que sí. De hecho, la industria particular, y en México, que es un país evidentemente muy industrial, ya están poniendo foco. Me han solicitado muchos enfoques de estrategia de ciberseguridad para entornos industriales.

¿Por qué razón? Porque habrá una red privada montada sobre 5G para exponer los datos de las fábricas para la toma de decisiones. Sin embargo, estas redes privadas van a ser vulneradas.

Al final del día no hay una protección 100 por ciento segura en las redes privadas. Entonces, al ampliar la superficie de ataques, los dispositivos que antes estaban blindados, que no estaban conectados, que no estaban interconectados a la red o que no estaban rotados a Internet, van a estar expuestos y evidentemente los equipos no tienen los niveles de protección y de seguridad adecuados para estar viviendo en estos entornos.

Volvemos a lo mismo. ¿Por qué no tienen seguridad? Porque no fueron diseñados desde un concepto de ciberseguridad, fueron diseñados para un entorno operativo.

Esta necesidad viene del reto de interconectar todos los dispositivos como pueden ser líneas de producción, sistemas de escala, etcétera. Estamos poniendo en un terreno hostil equipos que no tienen protección *per se*, son equipos de múltiples versiones y que evidentemente los controles de seguridad actuales no protegen esos equipos que muchas veces son obsoletos.

#### Digital Trends: ¿Prevén que a través de las redes 5G se incrementen los ataques a gobiernos?

**Erik Moreno:** Sin duda, el gobierno debería poner un foco de atención en este nuevo riesgo, en esta nueva superficie de ataque.

Sí, se van a exponer más los servicios o los ataques hacia los servicios de gobierno, y será para tratar de divulgar información confidencial, denegar servicios de gobierno y pudiera representar impactos mucho más grandes.

Lo hemos visto en el pasado. Quizá de manera no tan crítica, pero quedarnos una semana o un mes sin la emisión de pasaportes parece que no pasa nada. Pero ese mismo ataque pudiera estar dirigido hacia proveedores de generación de luz, de gas, de petroquímicos.

Ahí es donde este tipo de industria, particularmente de gobierno, debería poner mucho foco de atención en la protección de sus dispositivos que van a estar conectados a redes de quinta generación.



# Qualcomm logra récord de velocidad de descarga

Qualcomm reveló que logró un récord de velocidad en enlace descendente de 7.5 Gbps en redes 5G Advanced mediante el sistema Snapdragon X75 5G Modem-RF en el espectro sub-6 GHz, lo que podría habilitar una mejor experiencia en aplicaciones demandantes como *streaming* de video o videojuegos.

La prueba fue realizada en dispositivos con una configuración de red 5G independiente (SA), con un total de 300 MHz de espectro, usando agregación de portadora 4x (4xCA) con 4 canales TDD en una conexión de enlace descendente y modulación de amplitud en cuadratura 1024 (QAM).

La compañía explicó que la agregación de cuatro canales TDD permite a los operadores combinar sus diversos activos de espectro para lograr velocidades de datos más altas. Además, 1024 QAM mejora la eficiencia espectral al incorporar más datos en cada transmisión, en comparación con 256 QAM, lo que finalmente permite un mayor rendimiento de datos y una mejor eficiencia de espectro.

“Snapdragon X75 5G Modem-RF System es el módem inalámbrico más inteligente que jamás hayamos creado y está diseñado para el futuro, con una arquitectura preparada para 5G Advanced, hecha para ayudar a los operadores a definir la próxima generación de redes en todo el mundo”, dijo Sunil Patil, vicepresidente de administración de productos de Qualcomm Technologies.

Qualcomm indicó que el Snapdragon X75 está actualmente en pruebas para los clientes y se espera que los dispositivos comerciales se lancen en la segunda mitad de 2023.





# Lula anuncia investimento de R\$18,5 bilhões em 5G e 4G

O presidente Luiz Inácio Lula da Silva anunciou um investimento de quase R\$28 bilhões, destinados a alavancar a inclusão digital e a conectividade no Brasil. Na retomada do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), iniciado em seu segundo mandato (2007), o montante será crucial para impulsionar a expansão do 5G, bem como aprimorar projetos de conectividade nas escolas, unidades de saúde e serviços postais, entre outras políticas públicas.

“Muito mais do que uma carteira de investimentos públicos, o Novo PAC é um compromisso coletivo, nascido de um amplo diálogo federativo, de muita conversa com governadores, prefeitos e setor privado, para que os projetos escolhidos reflitam os anseios das populações de cada região”, ressaltou o presidente Lula.

Juscelino Filho, ministro das Comunicações, destacou a magnitude das mudanças em andamento. “Nosso país entra agora em uma nova fase, com investimentos expressivos para levar ao povo brasileiro mais internet de alta velocidade, mais serviços públicos digitalizados e mais acesso à TV com qualidade de imagem e som”, declarou.

No centro do pacote de investimentos, a expansão das redes 5G e 4G emergem como foco principal, com um montante expressivo de R\$18,5 bilhões di-

recionado para fortalecer a conectividade e elevar os padrões da rede. O Ministro Juscelino Filho elucidou que esses investimentos não apenas atenderão às demandas atuais, mas também estabelecerão bases sólidas para um futuro conectado e inovador.

Primeiramente mencionado numa ordem de R\$8 bilhões, na realidade, o PAC destinará R\$6,5 bilhões a projetos voltados a conectar escolas e unidades de saúde por todo o país. Investimentos de R\$1,9 bilhões também estão planejados para a construção e expansão de 28 infovias.

O aprimoramento do setor postal receberá um aporte de R\$856 milhões, direcionados à otimização do sistema logístico nacional, incluindo a implementação de sistemas automatizados de triagem e a construção de novos centros de serviços postais.

O Novo PAC é um programa de investimentos coordenado pelo governo federal, em parceria com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais, que investirá R\$1,7 trilhão, distribuídos até 2026 entre diversos setores para impulsionar o crescimento econômico e a inclusão social.

“Há uma estimativa de geração de 4 milhões de postos de trabalho vinculados às obras do Novo PAC”, enfatizou o ministro da Casa Civil, Rui Costa.





**Paula Bertolini**

# DirecTV busca ser un actor relevante en fibra

Desde que la adquirió el Grupo Werthein, Vrio, la dueña de DirecTV, está buscando expandirse en la región y salir de la dependencia de su servicio de TV de paga satelital. En los últimos meses, la compañía anunció el lanzamiento de su servicio de FTTH en Perú y en Ecuador. Además, la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile le otorgó una concesión de servicio público de transmisión de datos, mientras que en Brasil, su filial Sky firmó un acuerdo con American Tower para ofrecer banda ancha fija.

“Estamos camino a la conectividad, buscando cómo acercar todas las capacidades (...). Vemos con entusiasmo el 2023 completando la apuesta con conectividad”, había afirmado la CEO de la compañía, Mariana Goldvarg, a finales de 2022. Y lo está cumpliendo.

Primero, en marzo, Sky contrató la red neutral de American Tower para ofrecer fibra óptica de banda ancha en la modalidad FTTH en Brasil. El servicio podría estar operativo en 40 ciudades a finales de año.

Luego, en mayo, el operador lanzó Dfibra en Perú, con planes que van de los 200 hasta los 600 Mbps, y empaquetamiento de su servicio de TV de paga. En julio llegó el turno de Ecuador, donde la compañía presentó el servicio de FTTH con ofertas de hasta mil Mbps.

Mientras que en agosto, se conoció que DirecTV lanzará próximamente su servicio de fibra en Chile, luego de una alianza con On\*Net Fibra, la compañía de Telefónica y KKR. En esta operación, la inversión prevista es de 53 millones de dólares en tres años.

No sería raro que próximamente comience a brindar el servicio también en Uruguay, donde la compañía solicitó una licencia de Internet fija en un mercado cuyo monopolio lo tiene Antel, o en Argentina, donde se encuentra su centro de operaciones.





**DPL News** es la agencia informativa especializada en el ecosistema digital **número 1 de Iberoamérica** y la **cuarta a nivel global**.

**Potencializa tu negocio** con nuestra comunicación 360



1. Key Opinion Leaders especialistas en el ecosistema digital.
2. Análisis y artículos de opinión especializada.
3. Entrevistas multimedia exclusivas con los principales exponentes de la industria, las políticas públicas y la regulación de las TIC.



4. Cobertura multimedia de reuniones, congresos y eventos internacionales.
5. Infografías, inteligencia de mercado y estadísticas del sector digital.



6. Cobertura y difusión en Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn e Instagram.
7. Boletines diarios enviados a nuestra base estratégica regional de contactos.



**Contacto:**  
[www.dplnews.com](http://www.dplnews.com)  
[erwin.negrete@digitalpolicylaw.com](mailto:erwin.negrete@digitalpolicylaw.com)

# Los 10 años del IFT

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), el órgano autónomo encargado de la regulación y la promoción de la competencia económica en el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión en México, creado a partir de la Reforma de Telecomunicaciones de 2013, llega a su primera década en un momento decisivo, de transición en el país, con el pleno incompleto ante la falta de tres comisionadas y la reciente decisión de la Secretaría de Hacienda de dejar prácticamente intacto su presupuesto y los precios del espectro en México.

Desde sus inicios, la misión del IFT ha sido hacer que los servicios de telecomunicaciones lleguen hasta cada rincón del país y nadie se quede atrás” además de fomentar la competitividad, la innovación y el desarrollo tecnológico en beneficio de los usuarios y las audiencias.

“La reforma en materia de telecomunicaciones sentará las bases para alcanzar un contexto de competencia efectiva, con mayores niveles de cobertura y penetración de los servicios, en condiciones de calidad y buenos precios”, señalaba el regulador en un comunicado de noviembre de 2014, en el cual hablaba de la normativa como “estructural” y mencionaba entre sus objeti-

vos concretos una política de inclusión que promueva más acceso y derechos para los usuarios.

Las acciones eran varias pero bajo una misma premisa que se repetía: “más mexicanos estarán más conectados”.

Una década es tiempo suficiente para hablar de resultados, claro, pero un acercamiento a estos debe tener en cuenta los factores que alteraron la realidad general del sector.

La baja en el precio de los servicios de telefonía es una tendencia mundial que se ha consolidado de la mano de tecnologías más costo-eficientes y una competencia cada vez más feroz entre los operadores.

En contrapunto, México presentó una inflación mensual promedio de 0.38 por ciento desde junio de 2014 a abril de 2023, para un acumulado superior al 57.2 por ciento. Es decir, cayeron los precios a pesar de la inflación.

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) aporta algunos datos sobre el tema. De junio de 2013 —la reforma fue promulgada el 10 de ese mes— a noviembre de 2022 los precios de comunicaciones en su conjunto cayeron 31 por ciento.

[Consulta el especial 10 años de la reforma telecom en México.](#)





# La transformación digital es holística: Alfonso Jiménez de Huawei

## Para Huawei, la transformación no sólo es digital, sino holística.

La empresa tecnológica china la considera una práctica holística, *back to back* y *end to end*, que involucra a las personas, los procesos y, sólo en última instancia, a los sistemas.

Así lo expone el Director de Marketing y Relaciones Públicas de Huawei Cloud Latinoamérica, Alfonso Jiménez Lara, en entrevista con Digital Trends.

## De la migración de las cargas de trabajo al Cloud Native

Jiménez cuenta que Huawei Cloud empezó sus operaciones en América Latina con la propuesta de la migración a la Nube, pero han evolucionado con sus clientes tanto en la industria como en el gobierno y ahora, en el entorno global de Cloud 2.0 y Web 3.0, su oferta de valor es la Nube nativa o Cloud Native.

Por ello considera que las tres fases que la región ha atravesado en la transformación y digitalización a través de la Nube son: **1) el habilitamiento de recursos, 2) la modernización de los datos y 3) los metaversos.**

## La economía digital hiperconectada: finanzas, retail y logística

Respecto a las verticales de la industria, Jiménez Lara comenta que banca y finanzas es una de las que ha tomado una aceleración mucho más rápida, seguida del *retail* y una tercera que viene a complementar estas dos previas: la logística.

Para el caso de las finanzas, apunta que, así como actualmente ya ocurre en China, donde todos los servicios financieros (transacciones bancarias, compras, inversiones, créditos, finanzas y pagos) ya están totalmente digitalizados a través de las *superapps*, en América Latina este tema cada vez está cobrando más importancia, “porque ya no nada más es llevar a cabo mi proceso de transacción bancaria, sino es toda la integración de servicios en una misma plataforma”.

Respecto a las otras dos, señala que el *retail* se convirtió en un habilitador del *supply* y la distribución; mientras que ahora la logística es el ‘nombre del juego estratégico’, pues pasó de sólo gestionar la cadena de suministro a tener rutas por cielo, mar y tierra definidas por *business analytics* que corren sobre sistemas de mapeo inteligentes en la Nube y la integración de la omnicanalidad.

Alfonso destaca el poder de “Cloud en todas sus aristas, no sólo SaaS, sino el X as a service (XaaS), el X como el todo como servicio, así como el papel que

desempeñan las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) en la región, ya que representan más del 90 por ciento de la economía de Brasil, México y Colombia, para los que Huawei provee aceleración y talento a través de sus programas Spark y Seeds for the Future.

Alfonso Jiménez señala que desarrollar, capacitar y retener al talento es uno de los principales retos que tiene la región y “la digitalización nos va a permitir ser más eficientes, más competitivos y crear nuevas oportunidades”.

“En Huawei calculamos que, para el año 2025, la economía digital global alcanzará un valor superior a los 23 trillones de dólares. Y entre más digitalizada esté una economía, un gobierno, las industrias, más Producto Interno Bruto se estará generando”, concluye.



# El Twitterverso:

rédés sociales de *microblogging* más populares



## Twitter

- 535 millones de usuarios
- Lanzamiento marzo de 2006
- Propiedad de Elon Musk

Pionera del *microblogging*. Experiencia completa y conversación en tiempo real con tendencias. Participación de marcas, empresas, medios de comunicación y figuras relevantes. Obliga a pagar por mejores funciones y limita el consumo de tuits.



## Threads

- 100 millones de usuarios
- Lanzamiento julio de 2023
- Desarrollada por Meta, de Mark Zuckerberg

Está ligada con Instagram. Permite importar seguidores y publicaciones de hasta 500 caracteres. El *feed* no es cronológico y recomienda contenido. Recopila muchos datos y tiene una moderación más estricta.



## Mastodon

- 1.9 millones de usuarios
- Lanzamiento octubre de 2017
- Creada por Eugen Rochko

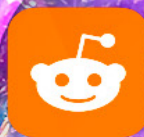
Descentralizada, gratuita, de código abierto y sin publicidad. Mayor control sobre los datos y privacidad. Ofrece un *timeline* cronológico y personalizado. Diferentes servidores con sus propios administradores y reglas. Experiencia cerrada y confusa.



## BlueSky

- 1.2 millones de usuarios en lista de espera
- Lanzamiento abril de 2023
- Creada por Jack Dorsey, cofundador de Twitter

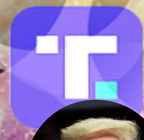
Comparte las funciones básicas de Twitter, pero su diseño de interfaz y moderación están a cargo de la comunidad. Algoritmo y *feed* personalizado. Se promociona como transparente, descentralizada y de código abierto. Disponible en versión beta con invitación. Las publicaciones se llaman "skeets".



## Reddit

- 1.6 millones de usuarios
- Lanzamiento junio de 2005
- Creada por Steve Huffman

Plataforma de foros o comunidades llamadas "subreddits". Cada subreddit es como una mini comunidad con sus propias reglas y moderadores. El algoritmo se basa en votos. Los usuarios pueden ganar puntos, conocidos como "karma".



## Truth Social

- 2 millones de usuarios
- Lanzamiento febrero de 2022
- Propiedad de Donald Trump

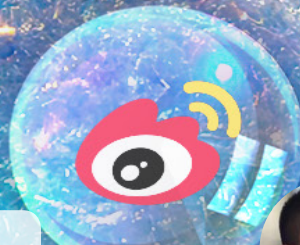
Nació tras el veto de Trump en Twitter y Facebook por el asalto al Capitolio de EE.UU. en 2021. Se presenta como un espacio sin censura para los conservadores, que "fomenta una conversación abierta y sin discriminación por ideología política".



## Spill App

- 130 mil usuarios en prueba beta
- Lanzamiento junio de 2023
- Desarrollada por los exempleados de Twitter, Alphonzo "Phonz" Terrell y DeVaris Brown

Busca fomentar un espacio seguro y diverso en línea para comunidades marginadas como la afrodescendiente y LGBTQ. Surge como solución al odio y acoso en línea. Su interfaz fusiona el *scroll* de TikTok con la conversación de Twitter. Disponible sólo con invitación para usuarios de iOS en EE.UU.



## Weibo

- 593 millones de usuarios
- Lanzamiento agosto de 2009
- Creada por la empresa Sina Corporation, su CEO es Charles Chao

Es una red social muy similar a Twitter pero que sólo está disponible en China. Su interfaz es como un foro. El contenido de noticias es el más popular, pero el político es duramente censurado.



# Paraguay renueva autoridades telecom; prioridad: recuperación económica

**Paraguay renovó sus autoridades, desde el más alto nivel,** la presidencia de la República, hasta las empresas estatales, pasando, por supuesto, por los diversos ministerios.

## **Santiago Peña: por el resurgimiento del país y la consolidación de la economía**

El 15 de agosto de 2023, Santiago Peña tomó posesión como nuevo presidente de Paraguay. Con extracción del Partido Colorado, al igual que su antecesor Mario Abdo Benítez, este joven jefe de Estado se ha propuesto hacer resurgir al país y hacer crecer su economía.

Desde su campaña, Peña adelantó que su enfoque sería primordialmente económico: se ha puesto como meta generar 500 mil nuevos empleos en el país y bajar los precios de los productos.

## **Nuevas autoridades en el Mitic**

Desde antes de tomar posesión, Peña había adelantado que designaría a Gustavo Villate como nuevo ministro de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Mitic).

El entonces presidente electo definió a Villate como 'un joven, un profesional del ámbito de la tecnología', y aseguró 'tener una esperanza enorme' para los planes del Ministerio.

Villate es un empresario del sector de las tecnologías de atención al cliente, fundador de la empresa E-Services y exvi-

cepresidente de la Cámara Paraguaya de Fintech y presidente de la Cámara Paraguaya de Contact Center & BPO, además de consultor tecnológico para empresas de los sectores financiero y de telecomunicaciones.

Una semana después de la toma de posesión del presidente Peña, el nuevo Mitic asumió oficialmente funciones en Paraguay.

En un acto público celebrado el 22 de agosto, Gustavo Villate asumió como nuevo titular del Mitic, Alejandra Duarte como viceministra de Comunicación, y Juan Ardissonne como viceministro de Tecnologías.

## **Una nueva etapa en Copaco**

La última dependencia en cambiar de mando en este proceso de renovación de autoridades fue la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (Copaco). El 28 de agosto, Rodrigo Benito Ferreira Cárdenas asumió como nuevo presidente de la estatal.

Ferreira Cárdenas tomó la dirección de la empresa en medio de una difícil situación financiera, en sustitución de Sante Vallese, quien había renunciado desde el mandato del expresidente Mario Abdo Benítez.

Por ello, en su alocución inaugural señaló que la prioridad de su gestión será sacar a la empresa de la mala situación financiera en la que se encuentra y anunció que ha preparado un plan de recuperación que hará público próximamente.





# Rappi, el unicornio latinoamericano cumple 8 años

Este 2023, Rappi cumple ocho años. La app de *delivery* fue fundada en Colombia en 2015 por Felipe Villamarín, Sebastián Mejía y Simón Borrero, su actual CEO. Y en septiembre también cumple sus primeros ocho años en México, ya que llegó al país tan sólo tres meses después de su lanzamiento en Bogotá.

En febrero del presente año, Teresa Gutiérrez, ingeniera química por la Universidad Iberoamericana, asumió las riendas de Rappi en México, en sucesión de Alejandro Solís.

Gutiérrez cuenta con más de 20 años de experiencia en empresas internacionales. Tras trabajar en compañías como Nestlé y Mattel, esta es la primera vez que asume la dirección de una empresa tecnológica emergente en su país de origen.

En entrevista con DPL News, Gutiérrez contó que “México es el país más importante para Rappi”, incluso por encima de Brasil y su país de origen, Colombia. La plataforma colombiana opera en 110 ciudades mexicanas—de las 350 donde está presente en nueve países de la región— y 120 mil repartidores activos mensuales.

La directora cuenta que Rappi “ha generado más de 5 mil millones de dólares de ingresos para todos sus aliados en Latinoamérica y casi 20 por ciento son ingresos generados solamente para México”, donde está asociada con más de 420 mil emprendedores y tiene más de 100 mil negocios registrados.

## Evolución de Rappi: etapas y conversión en la primera *superapp* latinoamericana

En sus ocho años de historia, Rappi ha transitado por tres etapas o capítulos, como los llama Terry Gutiérrez, con objetivos distintos: el primero, al que denomina volumen, tenía como meta ‘conquistar el mercado’; el segundo fue el de la rentabilidad, de la que asegura que ya lo es ‘en la mayoría de las verticales’; y el tercero, que se llamará crecimiento, en el que el objetivo ya no sólo será crecer, sino hacerlo de manera rentable.

Terry cuenta que la “visión no es solamente un tema de *delivery*, sino ser la *superapp* de Latinoamérica. La idea es que cuando tú pienses en Rappi, lo pienses para todo; queremos migrar a más servicios y a más verticales”.

“Somos una plataforma multivertical. Tenemos muchos momentos de consumo: un usuario puede pedir un café en la mañana; después, si se siente mal, pedir farmacia; luego pedir el súper; pero después, si le falta dinero, pedir *cash*, si necesita comida para su perro, agendar un viaje o pedir una tarjeta de crédito”, ahonda.

Rappi tiene nueve verticales: Restaurante, Súper, Farmacia, Cash, Rappifavor, viajes (RappiTravel), financiera (RappiCard), Mascota y, la más reciente incorporación, RappiTurbo, su vertical de *quick commerce*, que lleva en México 20 de los 22 meses de haberse lanzado en América Latina, y con sus 50 *dark stores* en la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Mérida, tuvo un crecimiento del 100 por ciento en usuarios y ventas en el último año.





# FOMO: la enfermedad contemporánea

Muy probablemente usted haya escuchado el término FOMO en alguna conversación. Se usa mayoritariamente en el ecosistema emprendedor y en el ámbito de la tecnología para expresar, literalmente, el *miedo a perderse de algo* en una era de sobreexposición informativa e intoxicación mediática.

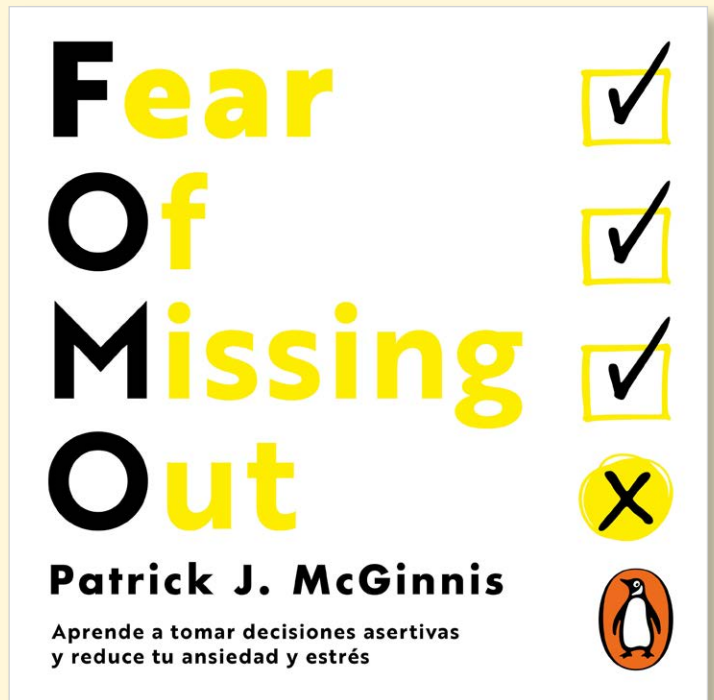
Patrick McGinnis afirma haber acuñado el FOMO, la sigla de Fear Of Missing Out. Lo hizo, como no podría ser de otra forma, en la Universidad de Harvard. En 2004 lo introdujo en el artículo “Social Theory at HBS: McGinnis Two FOs”, en *The Harbus*, el periódico estudiantil de la Escuela de Negocios de Harvard (HBS, por sus siglas en inglés).

En el transcurso de estas dos décadas, la palabra se ha vuelto viral y un meme en las redes sociales. Adquirió fama global y hoy se usa en todo el mundo y, sobre todo, en el ecosistema tecnológico, específicamente, en las inversiones de capital de riesgo (VC, la sigla de Venture Capital, en inglés).

Tal como apunta McGinnis, la industria del VC se basa, esencialmente, en la creación de FOMO, de los emprendedores y *founders* hacia los fondos e inversionistas, para que no se pierdan la oportunidad de invertir en el próximo Google, Facebook o Airbnb. Él mismo es un capitalista de riesgo y, desde hace dos décadas, ha invertido en 20 *startups* o empresas emergentes de base tecnológica con crecimiento acelerado, de las cuales dos ya se volvieron unicornios o alcanzaron una valuación de más de mil millones de dólares.

Si se lee en esa clave, más que un manual de gestión de tiempo, como reza en el subtítulo, puede ser también un libro de negocios o, incluso, de filosofía, que ahonda en el espíritu de una época, precisamente la era del FOMO, y de las redes sociales, la de las falsas apariencias y la exhibición prefabricada de ‘una vida perfecta’, en la tradición de las reflexiones contemporáneas del filósofo surcoreano Byu Chul Han.

A McGinnis le gusta decir que acuñó el término FOMO en Harvard, la mayor universidad de negocios del mundo. Esto no es fortuito, lo hizo el mismo año en el mismo campus de Boston, a menos de 2 kilómetros del dormitorio donde Mark Zuckerberg arrancaba lo que a la postre se convertiría en Facebook. Y en efecto, en esos años de 2004-2006, Facebook cambió por completo el juego de Internet y el mundo como lo conocemos. A título personal, considero que la irrupción de Facebook marcó un parteaguas en la Historia de la Humanidad, al grado de que podría hablarse de una era antes de Facebook (a.F.) y otra después de Facebook



(d.F.). Hoy, a 20 años de su génesis, más de la mitad de la población mundial es usuaria de algunas de las plataformas de Meta, que se volvió un emporio de las redes sociales tras la adquisición de WhatsApp e Instagram.

Si bien McGinnis reconoce que las redes sociales realizan el FOMO, y este se potencia en un entorno rico en opciones, como es la era tecnológica moderna, aunque rastrea sus orígenes desde la propia biología y cultura humanas, es difícil escapar de él por nuestra propia naturaleza animal y gregaria. Por ello, McGinnis advierte que los dos FOs que acuñó son, ante todo, miedos, y se dan por el valor que la percepción y la inclusión tienen para nosotros.

Finalmente, el propio McGinnis advierte el antídoto del FOMO, que ha llegado incluso hasta el CEO de Google, Sundar Pichai: el JOMO, Joy of Missing Out, es decir, gozo o regocijo de perderse de algo, y se presenta conforme se avanza en la trayectoria vital y cada vez hay menos opciones.

Bibliografía: McGinnis, Patrick, *Fear of Missing Out. Practical Decision Making in a World of Overwhelming Choice*, Sourcebooks, 2020, 256 p.





# La IA está revolucionando el diagnóstico médico

Uno de los equipos médicos de radiología más modernos en el mundo, potenciado por la Inteligencia Artificial (IA) llegó a México en 2020, para mejorar el diagnóstico de enfermedades como la demencia, el Parkinson, la epilepsia o el cáncer.

Con un nombre que parece provenir de una película futurista, el PET/RM 3T es una de las tecnologías más potentes en el diagnóstico por imagen, y ha ayudado a detectar padecimientos de forma más oportuna y menos invasiva que con otros sistemas convencionales.

Se trata de un equipo que combina la Tomografía por emisión de positrones (PET) con la resonancia magnética 3T (RM) en un solo estudio, y reduce en un 82 por ciento la radiación a la que se exponen los seres humanos en comparación con un PET tradicional.

Siemens Healthineers, una empresa dedicada a expandir la medicina de precisión y la digitalización de la salud, trajo al país esta tecnología que primero se estrenó en Alemania y países de Europa. Es el primer equipo en su tipo en México, y el segundo en América Latina después uno existente en Brasil.

## Diagnósticos más certeros y oportunos

Gracias a esta tecnología, la precisión en el diagnóstico de enfermedades se incrementa radicalmente. Una de las pacientes del centro CT Scanner San Ángel, en la Ciudad México —donde se encuentra el equipo— pasó de obtener una valoración médica que indicaba la necesidad de cirugía a ser tratada sólo con fármacos.

La mujer presentaba epilepsia: es común que este tipo de pacientes sean sometidos a resonancias y tomografías para detectar lesiones estructurales, o porque en algunos casos las crisis epilépticas están asociadas (en un 30 a 50%) a tumores cerebrales.

Después de pasar por este tipo de estudios, fue diagnosticada con un tumor que habría causado las crisis epilépticas y la recomendación fue una cirugía. Pero antes de ello, la paciente acudió a la clínica de San Ángel para descartar cualquier otra explicación.

El PET/RM 3T arrojó, a diferencia de los otros métodos, imágenes que mostraban una alteración en la corteza cerebral, un llamado defecto cortical, que podía ser tratado con medicamentos en lugar de un procedimiento quirúrgico.

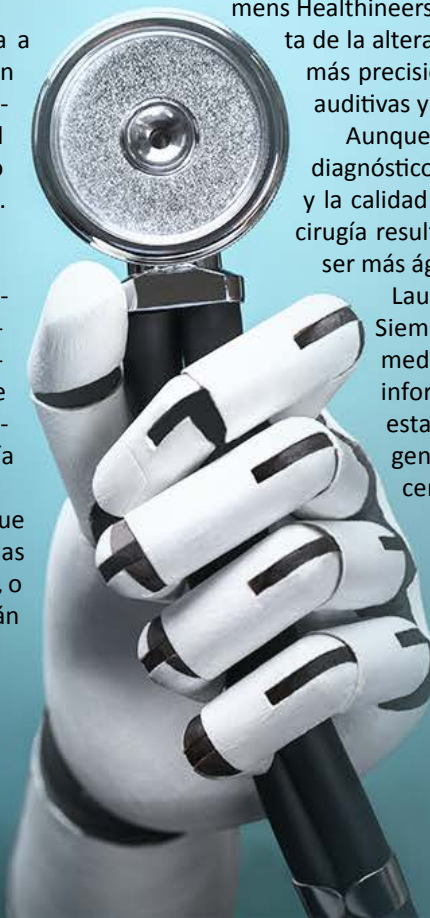
Aun así, la decisión de sus médicos fue llevar a cabo una cirugía para eliminar definitivamente esa alteración que causaba la epilepsia. La naturaleza de la intervención, sin embargo, cambió.

La doctora Laura Quiroz Rojas, jefa de Resonancia Magnética del Grupo CT Scanner, explica que el estudio con el equipo de Siemens Healthineers permitió obtener una imagen más completa de la alteración de la corteza cerebral, y así atacar con más precisión, sin interferir con las zonas de lenguaje, auditivas y motoras.

Aunque podría parecer ligero el giro respecto al diagnóstico médico inicial, la diferencia para la salud y la calidad de vida de la paciente es enorme, pues la cirugía resulta menos invasiva y la recuperación puede ser más ágil.

Laura Quiroz afirma que el equipo traído por Siemens Healthineers “es un parteaguas en la medicina de precisión, ya que a través de la información metabólica del PET, asociado a esta Inteligencia Artificial basada en las imágenes de resonancia, el diagnóstico es lo más certero posible”.

En lugar de muchos y distintos análisis, esta tecnología posibilita conseguir un diagnóstico certero con un solo estudio y de forma oportuna, lo cual en la medicina puede marcar una diferencia de vida o muerte.





# La sustentabilidad fortalece los ingresos de los operadores

En asociación con Huawei, GSMA Intelligence publicó el informe *Ser verde es bueno para los negocios: el caso financiero en las empresas de telecomunicaciones*, en el que demuestra que los operadores de telecomunicaciones que invierten en tecnologías sustentables obtienen mejores resultados financieros.

En el estudio se explora la premisa de los costos de inversión *versus* el ahorro de energía y el aumento de la productividad, demostrando que las empresas de telecomunicaciones que han invertido en tecnología sostenible pueden disminuir sus emisiones de CO2 hasta en un 40 por ciento en menos tiempo.

Para ello, GSMA Intelligence realizó 500 encuestas en cada uno de los 16 países de la muestra. Para el sector empresarial se contemplaron seis industrias verticales que involucra la participación de 100 encuestados globales por sector. También se realizaron entrevistas en profundidad a finales de 2022 y principios de 2023.

La encuesta reveló que la eficiencia energética es el segundo factor más importante para las empresas de telecomunicaciones, dado el doble beneficio que obtienen tras su inversión y las oportunidades de vender más servicios en empresas de diferentes industrias.

En cuanto a las tecnologías que se utilizan, destaca el uso de la Nube, que está presente en alrededor de 50 a 60 por ciento de las empresas encuestadas en diferentes industrias.

Por su parte, las implementaciones de IoT (Internet de las Cosas) son menores pero siguen siendo positivas, optimizando las operaciones entre un 25 y 35 por ciento en empresas del sector de manufactura, salud, banca y transporte.

El estudio también revela que los operadores de telecomunicaciones redujeron sus gastos operativos en al menos 4 por ciento para una reducción de 20 por ciento en los costos de energía a través de la eficiencia energética.

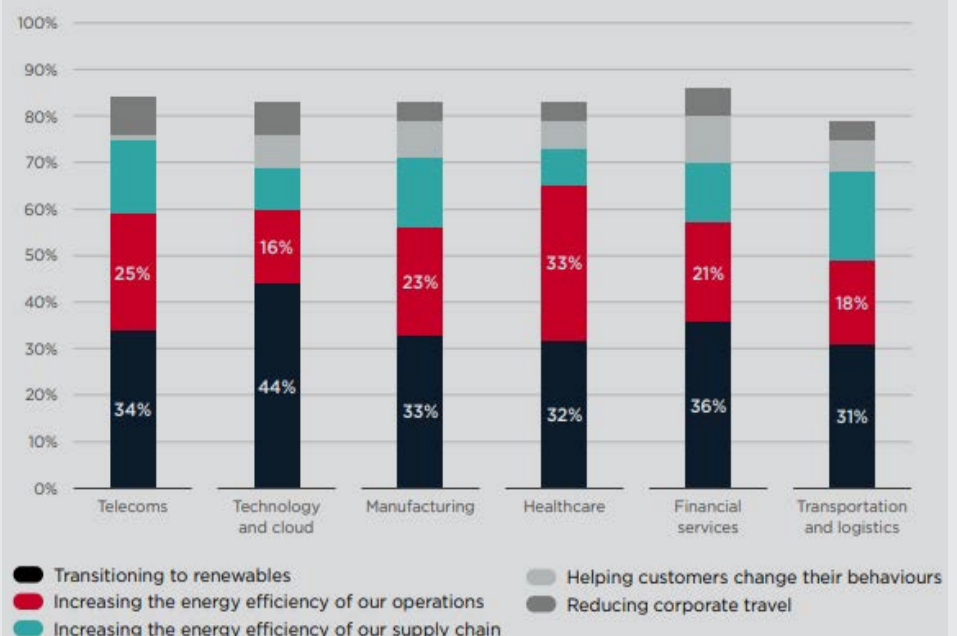
Respecto a los costos de energía, que siguen siendo del 20 al 40 por ciento de los gastos operativos de telecomunicaciones, la tecnología sostenible ayuda a reducirlos de un 10 a un 20 por ciento.

“Si bien alcanzar el cero neto y el imperativo ambiental son fundamentales, las inversiones verdes deben verse como una opción positiva para los costos y los ingresos de las empresas”, aseguró Tim Hatt, director de consultoría de GSMA Intelligence.

La unidad de inteligencia de la GSMA también consultó a los consumidores y el interés que tienen en pagar una suma extra por servicios sostenibles; un factor importante si se tiene en cuenta que la inversión en tecnologías sostenibles también representa una oportunidad para generar nuevos y mayores ingresos para las empresas.

En este sentido, el estudio evidenció que los consumidores tienen un interés especial por contribuir a la neutralidad de carbono. Entre 30 y 60 por ciento de los consumidores afirmó que están dispuestos a pagar más por un teléfono móvil o Internet en el servicio de hogar si cuenta con un certificado de carbono neutral.

**Figure 10** What do companies view as the No.1 way of getting to a zero-carbon business model?



## Promoting digital transformation

La mejor plataforma para dialogar, convocar y reunir a actores estratégicos del ecosistema digital.

Generamos influencia, conversación público-privada y potenciamos mensajes clave mediante el diseño de eventos, reuniones y seminarios virtuales, híbridos y/o presenciales en Iberoamérica.

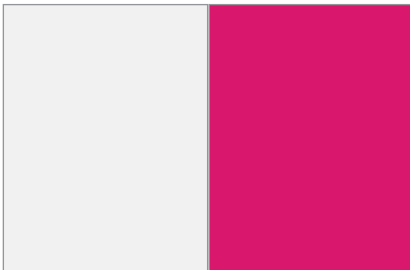
**¿Tienes una visión digital?  
DPL Live la hace realidad. ¡Vive la experiencia!**

**Contacto:**  
[erwin.negrete@digitalpolicylaw.com](mailto:erwin.negrete@digitalpolicylaw.com)

## Página premium

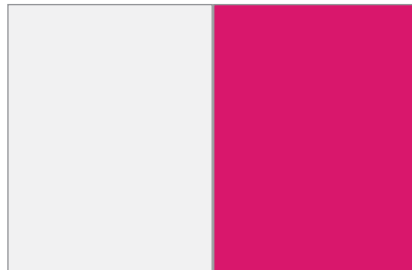
(página 1 después de la portada de Digital Trends)

21.59 x 27.94 cm



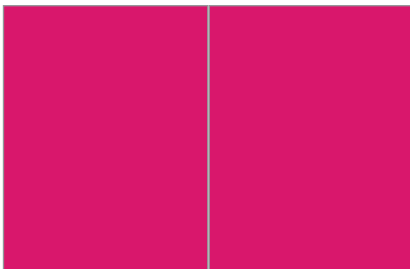
## Página destacada

21.59 x 27.94 cm



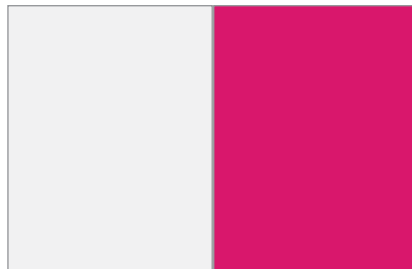
## Doble página

27.6 x 41.6 cm



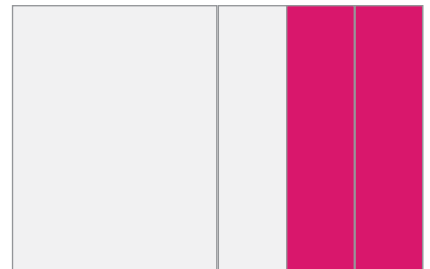
## Página interior impar

21.59 x 27.94 cm



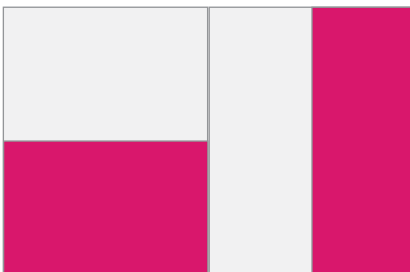
## Robapágina

12 x 26.6 cm



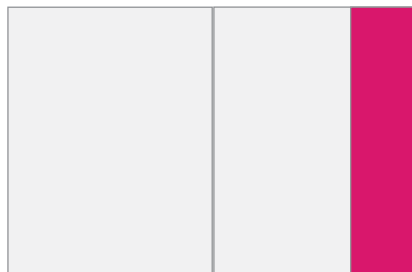
## Media página horizontal o vertical

21 x 13.5 cm ó 13.5 x 1 cm



## Columna

6.5 x 26.6 cm



## Contacto y tarifas:

Erwin Negrete

[erwin.negrete@digitalpolicylaw.com](mailto:erwin.negrete@digitalpolicylaw.com)