



# Los pasos de Brasil hacia 5G

**Servando Vargas**  
Consultor independiente especialista  
en el sector de las telecomunicaciones



*Los operadores móviles más importantes de Brasil han sugerido una transición de cinco años hacia redes 5G “puras”. Lanzar comercialmente redes 5G “puras”, como lo ha establecido la Anatel, es decir, con equipo para las frecuencias idóneas para 5G, implicará tiempo y una inversión importante, además de haber desaprovechado las inversiones de los operadores móviles con la tecnología DSS. Por lo tanto, la sugerencia de estos operadores hace sentido y debería ser considerada por las autoridades brasileñas.*

## Introducción

El impacto adverso de la crisis sanitaria mundial sería mayor sin el soporte de los servicios de telecomunicaciones. La pandemia ha evidenciado de manera contundente la importancia de estos servicios en todos los aspectos de nuestra vida diaria.

El papel de las telecomunicaciones móviles representa al día de hoy una gran herramienta de comunicación y, al mismo tiempo, un elemento vital para las actividades productivas. La adopción de servicios de comunicaciones móviles y fijas a partir de la Covid-19 no será opción. Las necesidades de la sociedad y del sector productivo estarán todavía más ligadas a estos servicios. Lo anterior implica que la economía se sostendrá cada día más por el desarrollo y uso de las telecomunicaciones fijas y móviles, siendo los servicios móviles 5G un pilar importante para tal efecto.

En este contexto, la Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI, por sus siglas en portugués) afirma que la llegada de los servicios móviles 5G y el consecuente aumento en la digitalización de procesos impulsarán una mayor productividad y competitividad en Brasil y señala que la mejor política industrial para Brasil será la de 5G.<sup>1</sup> En este sentido, la consultora IDC estima que los servicios 5G en Brasil podrían generar 22.5 billones de dólares en negocios B2B en 2024.<sup>2</sup>

Lo anterior significa que es de vital importancia realizar la subasta

1 Disponible en: <https://teletime.com.br/22/06/2020/abdi-melhor-politica-industrial-para-o-brasil-sera-o-5g/>.

2 Disponible en: <https://www.telecompaper.com/news/brazilian-5g-to-generate-usd-225-billion-in-b2b-revenue-by-2024--1358852>.

## La subasta del espectro para servicios 5G

de las frecuencias 5G lo más pronto y eficiente posible. Sin embargo, temas como la pandemia, la interferencia de las frecuencias para 5G con servicios de televisión satelital, la solicitud de los operadores móviles de posponer la subasta, en función de que consideran que esta tecnología todavía no está madura para ser lanzada comercialmente en Brasil, así como las diferencias internas en la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel) y la larga lista de pasos a seguir para la subasta, han demorado este tema crucial para la llegada de 5G a este país sudamericano.

No obstante los aspectos señalados en el párrafo anterior, en febrero de 2021 el regulador brasileño de servicios de telecomunicaciones (Anatel) aprobó un conjunto de reglas que permitirán adjudicar el espectro para la prestación de servicios 5G.

Dentro de estas reglas, la Anatel definió que los operadores móviles no deben depender de la tecnología de intercambio dinámico de espectro (DSS), la cual permite que las redes 4G y 5G operen utilizando la misma banda de espectro para la prestación de servicios 5G. Los operadores brasileños se verán obligados a implementar redes 5G “puras”, independientes de sus redes 4G para 2022.

Habrà que manifestar que los operadores Vivo y Claro ya lanzaron ofertas limitadas de 5G a través de la tecnología DSS, por lo que la decisión de la Anatel en el sentido de evitar la tecnología DSS, ha sido considerado por América Móvil (Claro) y Telefónica (Vivo) como una condición costosa que corre el riesgo de retrasar el despliegue de la tecnología.

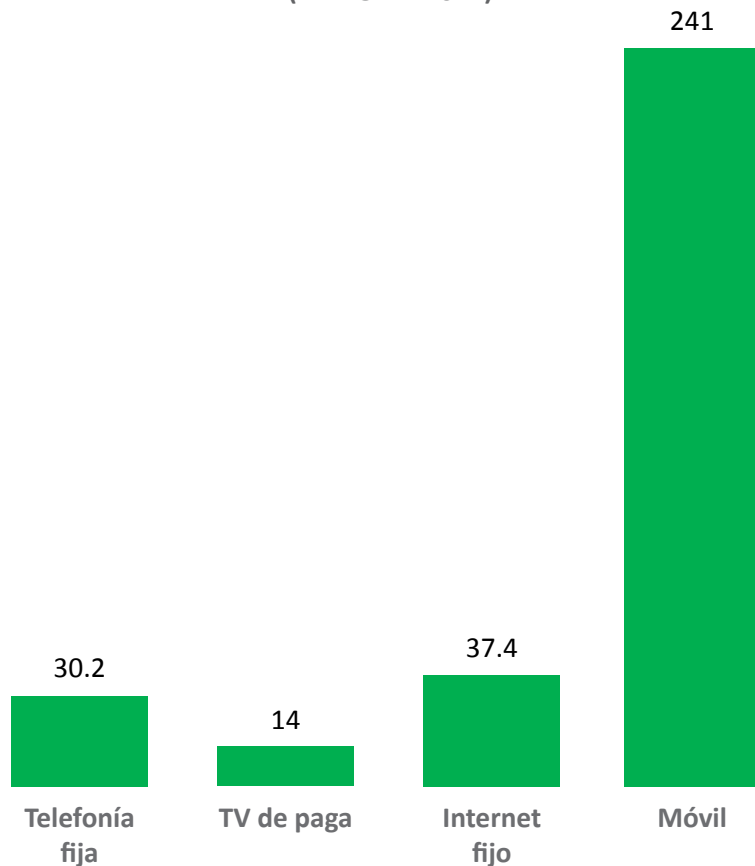
Los dos grupos de telecomunicaciones han sugerido una transición de cinco años a redes 5G “puras”, Mientras tanto, el tercer mayor operador nacional, TIM, respaldó la adopción inmediata de la medida de la Anatel.

Las reglas también obligan a los operadores a cubrir la vasta región del norte del Amazonas con conectividad de banda ancha, principalmente utilizando cables de fibra óptica tendidos en ríos y a construir una red segura separada para el gobierno federal. Las bandas de frecuencia a subastar para 5G en Brasil son las siguientes:

- ▶ 700 MHz y 2.3 GHz: destinadas a mejorar la cobertura 4G e implementar 5G en el futuro. En el caso de 700 MHz las subastas serán regionales.
- ▶ 3.5 GHz: diseñada para 5G dirigido a consumidores finales.
- ▶ 26 GHz: diseñada para 5G (banda ancha fija).

La Anatel optó por no implementar ninguna restricción sobre el uso del equipo de red 5G de Huawei, lo cual significa que es probable que la empresa china participe en el despliegue comercial de la tecnología 5G en Brasil.

ACCESOS TOTALES DE BRASIL (MILLONES)  
(MAYO DE 2021)



Fuente: elaborado con datos de Teleco.

En 2020, el presidente de Brasil, Jair Bolsonaro, fue presionado por la administración Trump para prohibir la introducción de los equipos de Huawei al mercado brasileño, pero las empresas de telecomunicaciones locales dijeron que excluir al proveedor costaría miles de millones de dólares para reemplazar el equipo del proveedor chino que suministra casi 50 por ciento de las actuales redes 3G y 4G en el país.

No obstante, la ansiada espera al parecer ha llegado a su fin. El Ministro de Comunicaciones de Brasil, Fábio Faria, dijo en el Mobile World Congress 2021, que la licitación del espectro 5G se llevaría a cabo durante agosto, en lugar de julio como se anunció anteriormente. El gobierno brasileño informó que daría la fecha de su muy retrasada subasta de espectro 5G antes del 25 de agosto.

Fue justamente en el límite de esta fecha cuando el Pleno del Tribunal de Cuentas Federal (Tribunal de Contas da União, TCU) aprobó el conjunto de especificaciones para la licitación del espectro 5G. Acepta la recomendación de licitar los recursos de la banda de 26 GHz, así como establecer multas por incumplimiento de las bases del concurso que serán aplicadas a proyectos relacionados con las conexiones a Internet en las escuelas públicas.

En el contexto anterior, habrá que señalar que, una vez publicado el pliego de condiciones, habrá entre 30 y 45 días para que los operadores interesados estudien las condiciones del concurso, plazo en el cual habrá preguntas y respuestas hasta la presentación de propuestas. Luego habrá 10 días hasta la apertura de los sobres y más tarde la disputa por los lotes de espectro.

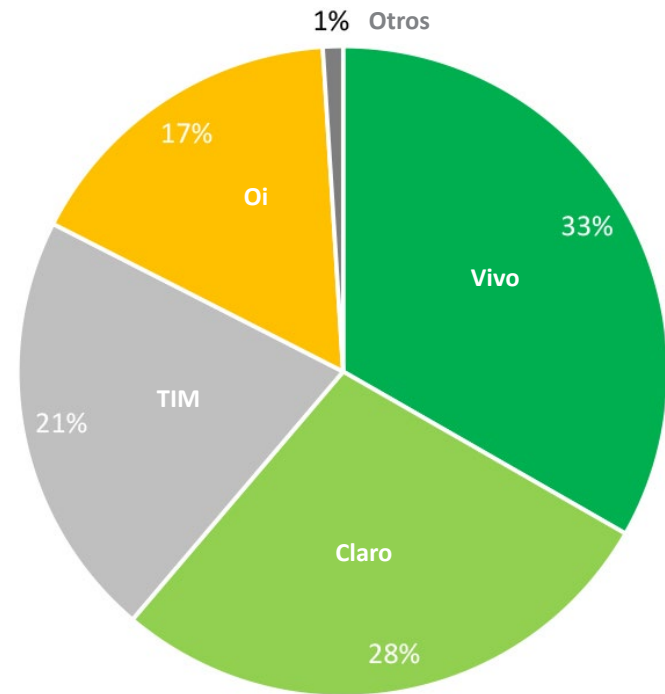
El valor comercial de las bandas a licitar podría alcanzar un total de 8 mil 677 millones de dólares, mientras que los compromisos de inversión serán de 7 mil 296 millones de dólares, es decir, 81 por ciento del valor total del espectro a licitar.

La evaluación para las bandas de 700 MHz, 2.3 GHz y 3.5 GHz alcanza un valor estimado de 7 mil 493 millones dólares, mientras que los compromisos ascienden a 7 mil 296 millones de dólares. El valor de la banda de 26 GHz se estimó en mil 183 millones de dólares y no hay compromisos de inversión.

La llegada de servicios móviles de quinta generación será muy positiva para la economía brasileña y la subasta de las frecuencias para 5G será vital para lograr ese objetivo. De acuerdo con un estudio de Nokia y Omdia, el despliegue de la tecnología 5G en Brasil podría

tener un impacto económico de mil 216 trillones de dólares y un aumento en la productividad de 3.08 trillones de dólares.<sup>3</sup>

**PARTICIPACIÓN DE MERCADO MÓVIL  
(SUSCRIPTORES, MAYO DE 2021)**



Fuente: elaborado con datos de Teleco.

## Las primeras pruebas piloto y lanzamientos comerciales de 5G

Aún cuando la subasta de frecuencias para 5G no ha sido realizada, los operadores de telecomunicaciones han iniciado algunas pruebas piloto de esta tecnología con lanzamientos comerciales utilizando el estándar DSS (Digital Spectrum Sharing) que permite dar servicios de 5G con las bandas de frecuencia de 4G.

<sup>3</sup> Disponible en: <https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/08/28/5g-could-deliver-up-to-33-trillion-of-economic-and-social-value-in-latin-america-by-2035/>.

En octubre de 2019, Algar Telecom inició pruebas 5G en Uberlandia de la mano de Huawei. Para estas pruebas se utilizaron gafas de Realidad Virtual con reproductores en la nube, además de los teléfonos inteligentes Mate 20 X 5G. Algar ya había realizado pruebas en agosto en el laboratorio, gracias a un permiso en la banda de 3.5 GHz otorgado por la Anatel.

En esas mismas fechas, Algar Telecom anunció una nueva prueba 5G de 3.5 GHz con Nokia, luego de las pruebas con Huawei. La prueba se llevó a cabo en la sede de la empresa de telecomunicaciones en Minas Gerais, focalizándose en soluciones 5G de acceso inalámbrico-fijo.

También en octubre de 2019 Claro utilizó equipos de Ericsson para probar los servicios móviles 5G en el estadio Allianz Parque en Sao Paulo. Las dos empresas lograron velocidades de transmisión de enlace descendente superiores a 1 Gbps, utilizando un permiso temporal de espectro de 3.5 GHz otorgado por la Anatel.

En julio de 2020, Claro anunció sus planes de lanzamiento comercial de su red 5G en algunas ciudades de Sao Paulo y Río de Janeiro, para lo cual utilizaría sus frecuencias 4G a través de la tecnología DSS desarrollada por Ericsson, que le permitiría distribuir parte de la capacidad del espectro entre clientes 4G y 5G. La nueva red reutilizaría la combinación de espectro que el operador usa para soportar la red 4G.

Posteriormente, en noviembre de 2019, TIM Brasil lanzó una prueba de 5G en el centro comercial Morumbi en Sao Paulo. La prueba utilizó la banda de 3.5 GHz con una licencia temporal otorgada por la Anatel. Para tal efecto, el operador brasileño se asoció con Ericsson, utilizando un teléfono inteligente LG V50.

Fue hasta julio de 2020 cuando TIM anunció el lanzamiento de su servicio 5G bajo la modalidad de acceso inalámbrico-fijo (FWA) en tres ciudades y en áreas donde no tenía presencia con fibra óptica. Las ciudades elegidas para el lanzamiento fueron Bento Gonçalves (Rio Grande do Sul), Itajubá (Minas Gerais) y Tres Lagoas (Mato Grosso do Sul), con equipos suministrados por Nokia, Ericsson y Huawei, los cuales utilizaron las bandas 4G actuales para servicio 5G. La tecnología utilizada fue DSS, la misma con la cual Claro inició servicios 5G.

Finalmente, en octubre de 2020 TIM decidió seleccionar 300 clientes para realizar pruebas de acceso inalámbrico-fijo (FWA) en lugar de realizar una amplia oferta al mercado de las tres ciudades donde realizaba las pruebas 5G DSS.

No obstante, y en función de la necesidad de lanzar servicios 5G sin utilizar las frecuencias propias de 4G, es decir, sin hacer uso de la tecnología DSS, TIM y Huawei lograron velocidades de descarga de 1.8 Gbps en una prueba de 5G “puro” en abril 2021, sin utilizar bandas de frecuencias de la tecnología 4G. La prueba se llevó a cabo en el laboratorio de TIM, en Río de Janeiro, e involucró equipos de red de Huawei y un teléfono Samsung Galaxy S21 Ultra 5G. En términos de frecuencias, la prueba contó con un bloque de 100 MHz de espectro de 3.5 GHz.

A principios de julio de 2021, TIM anunció que activó sus redes 5G DSS en las ciudades de Fortaleza, Recife y Salvador, utilizando las frecuencias que tiene actualmente para las operaciones 4G. No obstante, el operador de origen italiano señaló que seguirán dando cobertura con 5G DSS hasta la llegada del 5G “puro”, es decir, cuando tengan las frecuencias propias de 5G.

Hasta este momento, TIM había habilitado 5G DSS en 19 ubicaciones en 15 estados y tiene como objetivo dar conectividad 5G a Belem, Belo Horizonte y Florianópolis antes de que concluya 2021.

Por su parte, Vivo apoyado por Nokia llevaron a cabo una demostración de tecnología de 5G “puro” en Brasilia bajo los estándares Release 16, para lo cual utilizaron la banda de 3.5 GHz. La prueba se realizó en presencia del Ministro de Comunicaciones, quien realizó una videollamada con el presidente Jair Bolsonaro.

El operador español señaló en julio de 2020 que lanzaría redes 5G DSS en siete u ocho capitales en todo el país. Para ello, utilizaría frecuencias bajas donde la empresa tiene licencia y que estén destinadas a 4G. Las ciudades objetivo de Vivo son Sao Paulo, Salvador, Brasilia, Río de Janeiro, Porto Alegre, Goiania, Curitiba y Belo Horizonte. Para tal efecto, el operador de origen español señaló que se requerirá de un mayor despliegue de fibra óptica y más antenas.

Esta iniciativa coloca a Vivo en el tercer lugar entre los operadores brasileños que han anunciado el lanzamiento de 5G, pero en primer lugar en términos de área de cobertura. El equipo utilizado para el servicio 5G de Telefónica ya está instalado y fue suministrado por Ericsson y Huawei.

Los lanzamientos de Claro, TIM y Vivo no están utilizando espectro subastado reservado para 5G. Por lo tanto, utilizarán la tecnología de DSS, lo cual les permite reutilizar las bandas de frecuencia 4G, pero que no será la tecnología a utilizar en función de que el regulador ha establecido que las redes deberán ser 5G “puro”.

Por otra parte, AmericaNet realizó pruebas de 5G a finales de octubre de 2020 focalizándose en servicios inalámbricos-fijos de la mano de Nokia en Pindamonhangaba, Sao Paulo. La prueba utilizó espectro en las bandas de 3.5 GHz y 26 GHz bajo permisos temporales otorgados por la Anatel. La prueba generó velocidades de descarga de 4 Gbps.

En octubre de 2020, Oi lanzó un piloto 5G en Brasilia, utilizando sus frecuencias existentes de 2,100 MHz. La red de prueba fue habilitada con alrededor de 300 celdas pequeñas, ofreciendo velocidades de descarga de hasta 500 Mbps a usuarios con teléfonos compatibles. Las ubicaciones en Brasilia cubiertas por el piloto incluyen Asa Sul, Asa Norte, Lago Sul y Lago Norte. Habrá que considerar que estas pruebas fueron realizadas antes de que se formalizara la venta de los activos móviles de Oi.

Muy recientemente, en agosto de 2021, el operador regional brasileño Sercomtel se asoció con Nokia y la Corporación Brasileña de Investigación Agrícola (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, Embrapa) para una exitosa prueba 5G en Londrina (estado de Paraná). Para tal efecto, Sercomtel utilizó un bloque de espectro de 3.5 GHz para el piloto. Las demostraciones de conectividad 5G incluyeron tractores de aspersión autónomos, drones de captura de imágenes y el monitoreo remoto del área.

## Los proveedores de servicios de Internet (ISPs) también quieren participar en la subasta de espectro

Los servicios móviles representan una importante oportunidad de negocio para todos los actores del mercado. Recientemente, un grupo de aproximadamente 200 proveedores de servicios de Internet (ISPs, por sus siglas en inglés) formaron un consorcio para estudiar una posible participación en la próxima subasta de 5G.

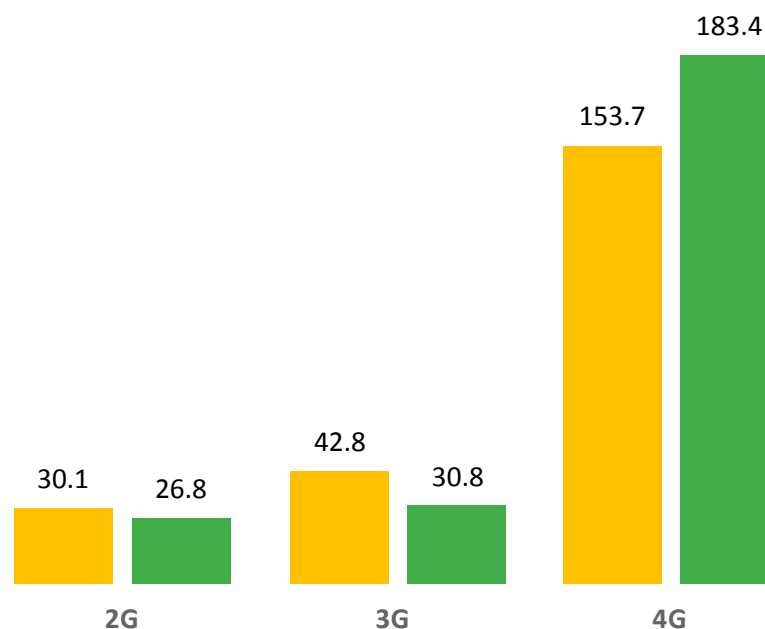
De acuerdo con Teletime,<sup>4</sup> el consorcio ya está contratando especialistas judiciales y tecnológicos para evaluar entrar a la subasta. La

formación del consorcio podría apoyar a los ISPs a plantear sus posibles preocupaciones y abordar cuestiones como la negociación con los grandes proveedores de equipos (Ericsson, Huawei y Nokia). Inatel será el encargado de diseñar la red 5G de los ISPs.

La formación del consorcio no debería crear competencia por los bloques de espectro 5G. La subasta está estructurada de tal manera que se cuente con suficientes bloques para cada una de las grandes empresas de telecomunicaciones y bloques dedicados para las empresas más pequeñas. Lo anterior, a pesar de que existen dudas sobre la capacidad de inversión de los ISPs.

El modelo comercial que deben seguir estos ISPs regionales si compran espectro 5G aún no está claro; sin embargo, la formación del consorcio muestra la gran fortaleza de los ISPs en el mercado brasileño, los cuales juegan un papel importante en los servicios de Internet fijo y pudieran ofrecer servicios de banda ancha inalámbrica-fija con el espectro adquirido.

### ACCESOS POR GENERACIÓN MÓVIL EN BRASIL



Fuente: elaborado con datos de Teleco.

tudo-para-avaliar-participacao-no-leilao-do-5g/.

4 Disponible en: [https://teletime.com.br/08/06/2021/consorcio-de-quase-200-isps-realiza-es-](https://teletime.com.br/08/06/2021/consorcio-de-quase-200-isps-realiza-es)

## La tecnología 5G requerirá inversiones sustanciales

El lanzamiento de los servicios móviles basados en la tecnología 5G en el mercado brasileño van mucho más allá de la adjudicación del espectro. Existen otros aspectos que también son relevantes como las inversiones, aunadas a la disponibilidad y calidad de las redes de fibra óptica en el país, así como la gran cantidad de antenas requeridas para el despliegue del servicio.

El lanzamiento comercial de la tecnología 5G requerirá inversiones sustanciales en redes de fibra óptica para conectar antenas. Estas inversiones deben ser mucho mayores que en tecnologías anteriores como 3G o 4G, en función de que las redes 5G requerirán significativamente más antenas para manejar un mayor volumen de datos y cumplir con los requisitos de baja latencia.

La industria estima que 5G requerirá, en promedio, de 3 a 5 veces más antenas para garantizar una cobertura equivalente a la del estándar 4G, lo que implica, al mismo tiempo, un mayor despliegue de fibra óptica para conectar las antenas.

Estas grandes inversiones potenciales aumentan la importancia de una subasta de espectro basada en compromisos de cobertura, en contraposición a una dirigida a maximizar los ingresos por la venta de frecuencias.

## Conclusiones

Los operadores móviles más importantes de Brasil han sugerido una transición de cinco años hacia redes 5G “puras”. La posición de estos jugadores se entiende en función de que han invertido e iniciado un despliegue comercial 5G bajo la tecnología DSS que les ha permitido operar con las frecuencias destinadas a 4G.

Lanzar comercialmente redes 5G “puras”, como lo ha establecido la Anatel, es decir, con equipo para las frecuencias idóneas para 5G, implicará tiempo y una inversión importante, además de haber desaprovechado las inversiones de los operadores móviles con la tecnología DSS. Por lo tanto, la sugerencia de estos operadores hace sentido y debería ser considerada por las autoridades brasileñas.

Aunado a lo anterior, las inversiones necesarias para lanzar comercialmente 5G en Brasil podrían incrementarse en la medida que la subasta de frecuencias tuviera propósitos exclusivamente recaudatorios, por lo cual sería importante que las reglas para subastar el espectro contemplen compromisos de cobertura e inversión, en lugar de compromisos recaudatorios.

A mediados de 2020, el presidente de Ericsson Latam, Eduardo Ricotta, señaló que, en promedio, en las últimas dos décadas, las ofertas de espectro en Brasil han tenido para los operadores de ese país el mayor impacto en el mundo.<sup>5</sup> Lo anterior deberá ser motivo de reflexión por parte del regulador cuando determine los términos y precios de la subasta de espectro para 5G.

Si a los dos párrafos anteriormente le agregamos las grandes inversiones para el despliegue de redes 5G, en función de que son requeridas más antenas y más fibra, entonces el monto total de inversión necesario para lanzar comercialmente servicios 5G podría representar un obstáculo importante para los operadores, o bien podrían incrementar sustancialmente los precios de los servicios 5G a los usuarios finales, lo cual limitaría la tasa de adopción de esta innovación tecnológica.


Para finalizar, si bien el continuo retraso de la subasta de las frecuencias para 5G es atribuible a la complejidad de la discusión, es importante señalar que más allá de las oportunidades de negocio para los operadores móviles y proveedores de equipos de telecomunicaciones, existen beneficios para la economía brasileña derivados de la introducción de los servicios 5G, como se ha señalado a lo largo de este artículo, y que también se estarían retrasando.

Es importante que las reglas y tiempos de la subasta sean anunciados a la brevedad. Un impacto más prolongado de la Covid-19 en la actividad económica es un riesgo que podría amortiguarse con la introducción de servicios 5G. ■


<sup>5</sup> Disponible en: <https://teletime.com.br/22/06/2020/leiloes-arrecadatorios-fazem-brasil-ter-o-maior-custo-de-espectro-no-mundo-diz-ericsson/>.





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

 Twitter: @dpl\_tech

 LinkedIn: Digital Policy & Law Consulting

 Facebook: DPL News

 Instagram: dpl\_news

 YouTube: DPL News

**dpl** news