

# Proveedores, conexiones y alojamiento web

El impacto de la red  
global

**Marzo 2026**

Apuntes de la cátedra  
Comunicación 3 - UNLZ

# Contenido

<b>1. ¿Quién y cómo nos provee internet?</b>	<b>3</b>
<b>1.1. ISP (Internet Service Provider)</b>	<b>3</b>
1.1.1. El debate jurídico ¿Internet es un servicio público?	4
<b>1.2. Características de las principales tecnologías de conexión a internet</b>	<b>5</b>
1.2.1. Línea telefónica	5
1.2.1.1. Dial Up	5
1.2.1.2. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)	5
1.2.2. Otras conexiones físicas	8
1.2.2.1. Cable módem (Redes híbridas HFC)	8
1.2.2.2. Fibra óptica	10
1.2.3. Conexiones inalámbricas	15
1.2.3.1. Telefonía móvil	15
1.2.3.2. Acceso satelital	18
1.2.3.3. Radioenlace	19
<b>1.3. ¿Qué es el ancho de banda?</b>	<b>20</b>
<b>1.4. Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO)</b>	<b>21</b>
<b>2. ¿Dónde se almacenan los contenidos disponibles en la web?</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Hosting (Alojamiento web)</b>	<b>23</b>
<b>2.2. Servidor Web</b>	<b>24</b>
<b>2.3. Almacenamiento multimedia y Redes de Distribución de Contenidos (CDN)</b>	<b>25</b>
<b>3. Tipos de servicios de alojamiento web (Hosting)</b>	<b>26</b>
<b>3.1. Alojamiento gratuito</b>	<b>26</b>
<b>3.2. Alojamiento compartido (<i>Shared Hosting</i>)</b>	<b>26</b>
<b>3.3. Servidores dedicados</b>	<b>26</b>
<b>3.4. Servidores Privados Virtuales (VPS)</b>	<b>26</b>
<b>3.5. Soluciones en "la nube" (<i>Cloud Hosting</i>)</b>	<b>27</b>
<b>3.6. Servicio de Colocación (<i>Colocation</i>)</b>	<b>27</b>
<b>4. Plataformas de software para servidores</b>	<b>28</b>
<b>4.1. El rol del PHP</b>	<b>28</b>
<b>4.2. Bases de datos (BD)</b>	<b>29</b>
<b>4.3. CMS: Sistemas de Gestión de Contenidos</b>	<b>29</b>
<b>5. Glosario de términos clave</b>	<b>31</b>

# 1. ¿Quién y cómo nos provee internet?

Internet se define conceptualmente como una gran "red de redes". Esto implica que los dispositivos de los usuarios no están enlazados físicamente todos contra todos de forma directa. En su lugar, nuestros equipos integran redes locales más pequeñas que, a su vez, se vinculan con otras redes de mayor alcance. Según la Internet Society, internet es una red global interconectada mediante protocolos estandarizados que permiten la comunicación a nivel mundial.

Cuando contratamos un servicio de conexión a través de cualquiera de las tecnologías disponibles (cable módem, fibra óptica, telefonía celular, etc.), lo que hacemos en realidad es integrarnos a la red privada de ese proveedor junto al resto de sus clientes. Es ese proveedor el que luego se encarga de enlazar su infraestructura con redes troncales y proveedores globales para darnos salida a la web mundial.

Lo que define a esta arquitectura es la interconexión estratégica de sus componentes o "nodos". Aunque no exista un cable directo entre dos computadoras alejadas, la red asegura que desde cualquier punto se pueda llegar a otro. La información encontrará su ruta, con más o menos saltos técnicos, garantizando que todos los destinos sean alcanzables.

## 1.1. ISP (Internet Service Provider)

En español, Proveedor de Servicios de Internet. Es la empresa de telecomunicaciones que un usuario u organización contrata para tener acceso a la red (por ejemplo, Movistar, Personal, Fibertel, Telecentro, entre otras).

El mercado de los ISP varía significativamente según la región. En algunos países, donde el Estado pretende ejercer un control estricto sobre los contenidos que circulan en la web, la cantidad de proveedores autorizados es sensiblemente más baja que el promedio global. Asimismo, la variedad y calidad de la oferta suelen estar estrechamente ligadas al volumen de la economía y a las políticas de infraestructura de cada país.

Los ISP disponen de un abanico de tecnologías para conectar a los usuarios a sus redes. A los fines de este apunte, las clasificamos de la siguiente manera:

### 1. Conexiones a través de línea telefónica:

- 1.1. Dial Up
- 1.2. ADSL

### 2. Otras conexiones físicas:

- 2.1. Cable módem (sobre la red de televisión por cable)
- 2.2. Fibra óptica

### 3. Conexiones inalámbricas:

- 3.1. Telefonía móvil (tecnologías 3G, 4G y 5G)

3.2. Acceso satelital (Geoestacionarios y baja órbita)

3.3. Radioenlace

### 1.1.1. El debate jurídico ¿Internet es un servicio público?

A medida que la convergencia tecnológica convirtió a internet en la plataforma central para el trabajo, la educación, la salud y el consumo cultural, surgió a nivel global un profundo debate teórico: ¿debe el acceso a la red ser considerado un derecho universal y, en consecuencia, un servicio público esencial?

El núcleo de esta discusión radica en las implicancias económicas de la categoría "servicio público". Históricamente, servicios como la provisión de agua potable, la electricidad o el gas natural son considerados indispensables para la vida en sociedad. Por lo tanto, el Estado interviene en ellos garantizando su universalidad, su continuidad y, fundamentalmente, **regulando sus tarifas**. Si la conectividad a internet se define conceptualmente como un servicio público, implica que los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) pierden el derecho de fijar los precios libremente según la oferta y la demanda. En este escenario, cualquier modificación tarifaria debería ser autorizada previamente por el Estado para asegurar que el servicio sea asequible para toda la población.

Por otro lado, la postura contraria —sostenida habitualmente por el sector privado y las empresas de telecomunicaciones— argumenta que internet no puede equipararse a los servicios públicos tradicionales. Mientras que una red de agua o gas es una infraestructura física relativamente estática y, a menudo, opera como un monopolio natural, internet es un ecosistema de altísimo dinamismo que requiere de **inversiones constantes y millonarias** (el recambio de servidores, el tendido de nueva fibra óptica, el despliegue del 5G o la conexión a cables submarinos internacionales).

Desde esta perspectiva, los ISP sostienen que regular los precios y tratar a la red como a un servicio público tradicional asfixia los márgenes de rentabilidad. Al no poder fijar tarifas que acompañen sus costos (que suelen estar dolarizados), se paraliza la inversión privada, se frena la modernización de los equipos y, en el mediano plazo, se termina degradando severamente la calidad de la conexión para todos los usuarios.

Comprender este debate es central. Representa la tensión estructural de las políticas públicas contemporáneas: el difícil equilibrio entre concebir a la conectividad como un **derecho social** (que debe ser regulado para evitar que el precio deje afuera a los sectores más vulnerables, profundizando la brecha digital) o como un **bien de mercado** (donde la libre competencia y la rentabilidad son los motores necesarios para construir y sostener la inmensa infraestructura física de la red).

## 1.2. Características de las principales tecnologías de conexión a internet

La red de redes tiene diferentes caminos para llegar a nosotros. Para organizar las diferentes tecnologías disponibles, las clasificamos en Línea telefónica, Otras conexiones físicas, y Conexiones inalámbricas.

### 1.2.1. Línea telefónica

Existen dos tecnologías que permiten la transferencia de datos a través del par de cobre telefónico: Dial Up y ADSL. Se trata de un desarrollo que buscó aprovechar, en los orígenes de internet, el tendido preexistente de la red telefónica para montar sobre ella una red de intercambio de datos.

#### 1.2.1.1. Dial Up

Es la tecnología de conexión más antigua y hoy en día se encuentra en desuso. Brindaba conexión aprovechando el tendido de alambres de cobre sobre el que funciona la telefonía básica. Quienes desarrollaron las primeras interconexiones pensaron en utilizar la red de cables más expandida del planeta para montar sobre ella la transferencia de datos.

- **Requisitos:** Una línea de telefonía básica y un módem telefónico.
- **Funcionamiento:** Se emitía una llamada telefónica convencional desde el módem de la PC del usuario hacia el módem del proveedor (a través de números de costo reducido como el 0610). En ambos extremos de esta "conversación", los equipos informáticos se transferían paquetes de datos.
- **Desventajas principales:**
  - Era lenta (alcanzaba un máximo teórico de 56 Kbps, es decir, 56 mil bits por segundo).
  - El costo del servicio de internet se cobraba por minuto de uso, por lo que a mayor tiempo de conexión, más cara era la factura.
  - Ocupaba la línea telefónica, lo que impedía hablar por teléfono y navegar por internet al mismo tiempo.

Para entender las limitaciones de esta etapa, vale un ejemplo: descargar un video de 10 minutos de duración y 100 Megabytes de tamaño, requeriría unas 5 horas con una conexión Dial Up (en condiciones ideales y estables, algo infrecuente). Ese mismo archivo, con una conexión de banda ancha básica de 4 Mbps (común hace una década), tardaba apenas 3 minutos y medio. Queda claro que la visualización de video en alta calidad era materialmente imposible en los primeros años de la web comercial.

#### 1.2.1.2. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Es un servicio de banda ancha que brindan las compañías telefónicas. Usa el mismo par de cobre que el Dial Up, pero opera en bandas de frecuencia diferentes a las de la señal telefónica. Esto permite el uso simultáneo del teléfono y la transmisión de datos. La línea telefónica se conecta a un módem ADSL y no

necesita realizar un discado previo. El módem ADSL, a su vez, se conecta a la PC a través de una placa de red.

Esta fue la primera tecnología que permitió el acceso de tipo banda ancha, un concepto que además de remitir a una mayor tasa de transferencia, se refiere también a un tipo de conexión permanente y con tarifa plana. Esto quiere decir que esta tecnología, además de permitir un intercambio más veloz de archivos, bajó los costos de conexión, ya que el precio mensual no tiene relación con el tiempo que el cliente se mantiene conectado.

La expansión de este tipo de servicio cambió radicalmente el modo de uso de internet, ya que permitió el acceso a contenidos culturales más sofisticados que el texto, como fotografías en gran resolución, audios y videos. A partir del momento en que ya no se pagaba por el tiempo de conexión, fue posible la descarga de archivos pesados como música y películas, lo que multiplicó exponencialmente el intercambio de bienes culturales digitalizados. Con su aparición se puede tomar noción del impacto que tienen estas tecnologías en los hábitos de consumo de bienes culturales: pasamos del disco físico al MP3, del videoclub a Netflix, y de la televisión tradicional a YouTube, por citar algunos ejemplos.

Para el año 2006 en Argentina, las conexiones de banda ancha superaron por escaso margen a los accesos Dial Up. A partir de entonces, la tendencia fue inversa, y mientras la vieja tecnología caía, la nueva ganaba terreno de la mano del abaratamiento de los costos y de la expansión del consumo que se vivió en el país durante buena parte de esa década. Finalmente, el recambio tecnológico se aceleró en los años posteriores, hasta expandir las conexiones de banda ancha a más del 99 por ciento de los accesos y extinguir definitivamente al Dial Up, consolidando una transformación que sería vital para la historia de la comunicación.

Más allá de los avances, apenas 2,5 millones de argentinos contaban con algún tipo de acceso a la web en 2006, con tasas de crecimiento interanual que rondaban el 15 por ciento; una cifra que para otra industria puede parecer importante, pero que, para una tecnología con crecimiento exponencial en todo el mundo, no significaba demasiado.

Hubo que esperar hasta 2010 para que se produjera un salto verdaderamente significativo en la expansión de la conectividad, duplicando la tasa de crecimiento promedio hasta 2009, y luego, al año siguiente, multiplicando por dos la cantidad de casas conectadas. Se puede decir que recién hacia el comienzo de esa década la web se popularizó masivamente entre los argentinos, desplazando el acceso de los locutorios o cibercafés de barrio al consumo domiciliario.

Como se puede apreciar en los registros estadísticos, la conectividad durante toda esa década tuvo una tendencia ascendente, con un paulatino decrecimiento de las conexiones telefónicas puras a partir de 2005, época en la que comenzó un ascenso pronunciado de las conexiones permanentes hasta alcanzar casi 11 millones de hogares.

Además de los accesos residenciales, el INDEC registra las conexiones de organizaciones, que son las utilizadas por empresas, organismos de gobierno,

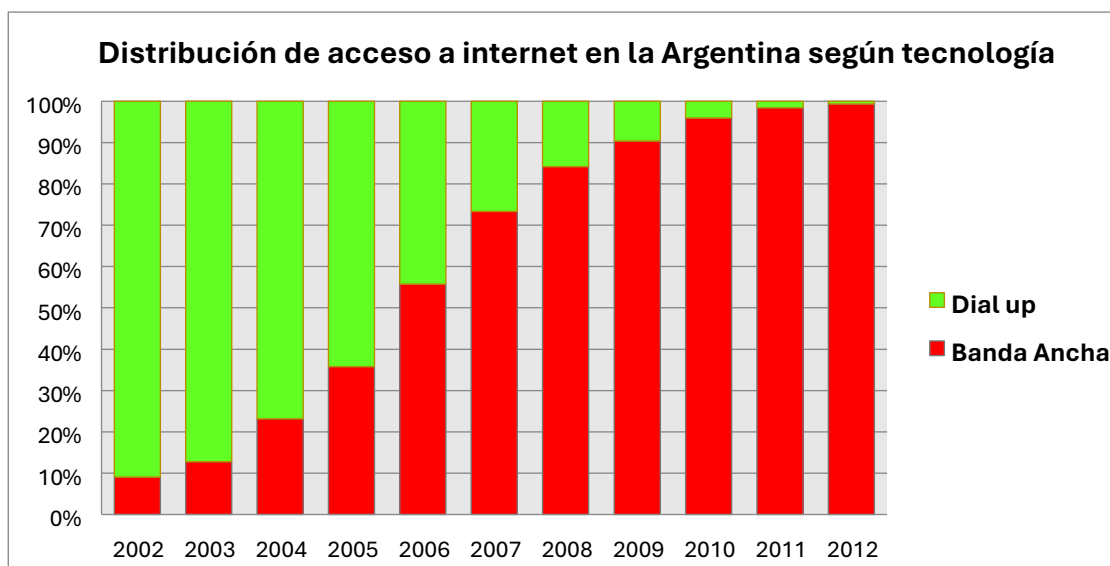
profesionales en el ejercicio de su actividad, organizaciones no gubernamentales, escuelas y universidades, entre otras.

Aunque nominalmente es una cifra menos significativa que la residencial, se trata de un rubro que mantuvo porcentajes de crecimiento similares a los de los accesos domiciliarios, ya que avanzaron desde 110 mil accesos en 2002 a casi dos millones en diciembre de 2012, lo que sumó unos 13 millones de conexiones totales a internet. En muchos casos son de usos múltiples, por lo que era razonable suponer que para entonces más de la mitad de la población argentina ya contaba con acceso propio o institucional a la red.

En perspectiva, esas cifras permiten observar un crecimiento impactante a lo largo de una década en la que casi se decuplicó la conectividad, lo que resultó determinante para que en un lapso corto de diez años se transforme radicalmente el modo en que la sociedad se comunica, entretiene e informa.

En cuanto a velocidad de transferencia de datos, el ADSL comenzó a ofrecerse comercialmente con un ancho de banda de 256 Kbps, es decir 256 mil bits por segundo, lo que prácticamente multiplicaba por 5 la velocidad teórica del Dial Up. Actualmente existen tecnologías superadoras que permiten elevar esa tasa de transferencia hasta 20 o incluso 30 Mbps sobre cobre, que equivalen a 30 millones de bits por segundo.

Desde 2012 en adelante, la conectividad en Argentina experimentó una transformación notable. Según datos recientes de organismos nacionales e internacionales, la penetración de banda ancha supera en 2024 el 90% de los hogares y empresas, y la velocidad promedio alcanza casi 140 Mbps. Además, el despliegue de tecnologías híbridas en zonas rurales y la expansión de redes de fibra óptica han permitido mejorar el acceso en regiones previamente desatendidas. Estas mejoras han sido acompañadas de un crecimiento constante en el número de conexiones. De acuerdo con los datos actualizados del INDEC y la UIT, en paralelo al ecosistema fijo, el ecosistema móvil sigue creciendo y a principios de 2025 supera los 39 millones de líneas activas, lo que consolida a Argentina en una posición avanzada en la adopción de servicios digitales en la región.



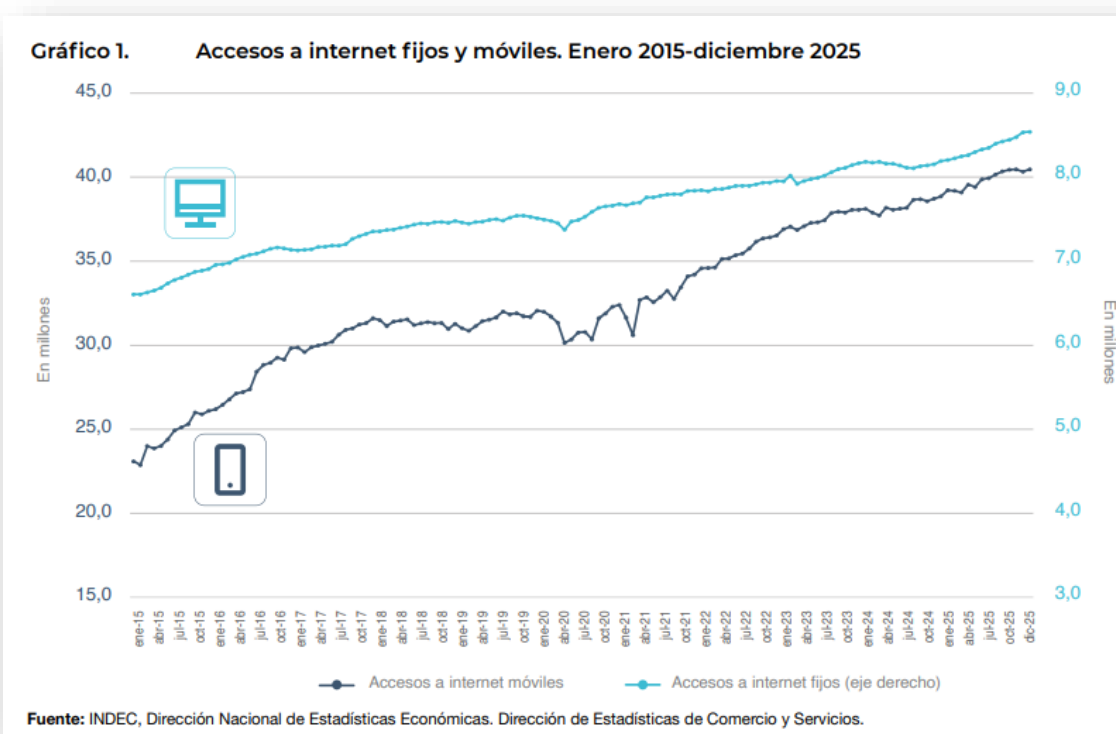
## 1.2.2. Otras conexiones físicas

Además de la red telefónica, también se aprovechó otra red preexistente para expandir internet: la red de televisión por cable. Más tarde, se desplegó otra conexión física más moderna: la fibra óptica. Ambas conectan materialmente todos los dispositivos integrados a la red.

### 1.2.2.1. Cable módem (Redes híbridas HFC)

Se trata de una tecnología de conexión de banda ancha que permite intercambiar datos a través del cable coaxial, el mismo medio físico mediante el cual llega a los domicilios particulares el servicio tradicional de televisión por cable.

Para comprender su funcionamiento actual, es importante señalar que estas redes operan bajo una arquitectura física denominada HFC (Híbrido de Fibra Coaxial, por sus siglas en inglés). Esto significa que el proveedor de internet utiliza tendidos troncales de fibra óptica de altísima velocidad para llevar la señal hasta un nodo principal ubicado en el barrio del usuario. Recién desde ese nodo vecinal, y para cubrir los últimos metros hasta el interior de las casas, la conexión se completa utilizando el cable coaxial de cobre tradicional.



Este servicio lo brindan las mismas empresas de telecomunicaciones que prestan la distribución de señales de TV (como Telecom/Cablevisión o Telecentro). Al aprovechar un mismo soporte físico para transmitir múltiples servicios operando en diferentes frecuencias de onda, estas empresas

popularizaron lo que comercialmente se denomina "Triple Play" (televisión, internet de banda ancha y telefonía fija provistos por un mismo cable) o incluso "Quad Play" (cuando integran también el abono de telefonía móvil).

Para que la computadora o el router del usuario pueda interactuar con la red, se requiere la instalación de un dispositivo específico: el cablemódem. Este equipo actúa como un sintonizador que separa las frecuencias destinadas a los canales de televisión de aquellas frecuencias reservadas exclusivamente para la transferencia bidireccional de datos de internet.

En sus inicios comerciales, esta tecnología ofrecía conexiones de entre 3 y 5 Mbps, lo cual ya representaba un salto enorme frente a los accesos telefónicos. Sin embargo, con la evolución de los estándares internacionales de transmisión de datos sobre cable (conocidos como DOCSIS), las capacidades del cable coaxial se multiplicaron exponencialmente. En la actualidad, esta tecnología permite comercializar conexiones domiciliarias estables que parten de los 50 o 100 Mbps y pueden alcanzar velocidades asombrosas de hasta 1 Gbps (1000 Mbps).



Una característica técnica particular de las redes de cable módem, a diferencia de las líneas telefónicas ADSL (que son dedicadas desde la central hasta el hogar), es que el ancho de banda desde el nodo vecinal suele ser un medio

compartido entre los usuarios de una misma manzana o sector. Históricamente, esto provocaba que la velocidad de navegación del usuario pudiera disminuir en las "horas pico" (cuando todos los vecinos se conectaban al mismo tiempo para ver videos o descargar archivos), aunque las arquitecturas HFC modernas han mitigado este efecto ampliando la capacidad de los nodos.

En definitiva, el cable módem es un servicio de conexión permanente y tarifa plana que demostró una inmensa capacidad de adaptación tecnológica. Aprovechó de manera inteligente y rentable la masiva expansión del tendido urbano de televisión por cable preexistente, convirtiéndose en uno de los grandes pilares para la masificación del consumo de bienes culturales digitalizados y del video por *streaming*.

### 1.2.2.2. Fibra óptica

Se trata de una tecnología que permite, en un soporte ya no de cobre sino de vidrio, intercambiar datos mediante el envío de pulsos lumínicos. Es decir que, en lugar de electrones, como sucede en los cables de cobre tradicionales, a través de la fibra óptica viaja luz. Físicamente se trata de un hilo de vidrio muy fino y frágil, que puede quebrarse con facilidad si se lo dobla en exceso, pero que tiene una resistencia insuperable a los ruidos externos. De hecho, a diferencia de las conexiones metálicas, a la fibra óptica no la afectan los campos electromagnéticos. Además, la materia prima fundamental para su fabricación (el silicio) es mucho más económica que el mineral de cobre.

En la actualidad, se han masificado las conexiones domiciliarias de fibra óptica directo al hogar, conocidas como FTTH (*Fiber To The Home*), que reemplazan definitivamente al cableado de cobre. Esta arquitectura permite velocidades de transferencia muchísimo más elevadas y cubre con facilidad territorios extensos porque la luz prácticamente no sufre atenuación (pérdida de señal) a lo largo del trayecto. Por este motivo, no es necesario colocar tantos equipos repetidores a lo largo de la red que requieran indefectiblemente de una fuente de alimentación eléctrica constante.

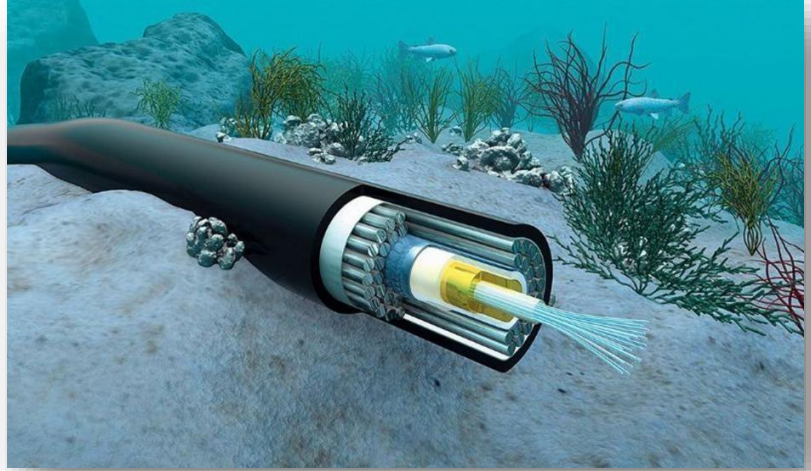
Todas estas ventajas han hecho que, en las últimas décadas, la fibra óptica haya ido reemplazando al cable de cobre en casi todos los niveles: desde las inmensas conexiones troncales que unen a los continentes mediante cableado submarino, pasando por las redes subterráneas que recorren los países, hasta llegar recientemente a las conexiones domiciliarias, comúnmente denominadas "última milla". Si bien en sus inicios residenciales permitía acceder a velocidades de entre 100 y 300 Mbps, hoy en día los proveedores ofrecen conexiones de fibra óptica de 500 Mbps e incluso de 1 Gbps (1000 millones de bits por segundo). Para ponerlo en perspectiva histórica, esto representa una velocidad casi 18.000 veces superior a la que ofrecía el viejo Dial Up.

### La convergencia tecnológica

Actualmente, prácticamente todas las comunicaciones que se producen a nivel global —de todo tipo: telefónicas, de datos, audiovisuales, públicas y privadas—

son convertidas a bits en un proceso conocido como **convergencia tecnológica**, y se desplazan por el planeta a modo de impulsos lumínicos que viajan a la velocidad de la luz.

La convergencia tecnológica es, en esencia, la transformación de los contenidos culturales y de la comunicación social e interpersonal a código binario. Esto permite que todas las formas de información fluyan integradas por un mismo soporte físico a nivel global. Para comprender el impacto de este fenómeno, basta con mirar unas décadas



hacia atrás: si antes la televisión viajaba por el éter mediante ondas de radiofrecuencia, las noticias llegaban impresas en papel, la comunicación telefónica dependía de un circuito eléctrico por cable y la música requería de surcos físicos en discos de vinilo, hoy, mediante la convergencia, todos esos y otros contenidos son convertibles a ceros y unos. Esto permite que se alojen en los mismos servidores y se intercambien en tiempo real entre puntos ubicados en cualquier lugar del planeta a través del mismo hilo de vidrio.

De allí radica la importancia estratégica fundamental que tiene para los países la expansión de sus propias redes troncales de fibra óptica, así como garantizar su conectividad global a través de los cables submarinos que vinculan al mundo.

En el caso de Argentina, como se detallará más adelante, el Estado impulsó la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO), un plan estratégico que inicialmente buscaba un tendido de 32 mil kilómetros y que en la actualidad ya ha desplegado más de 36.500 kilómetros de fibra para interconectar de forma federal los principales puntos y localidades del país.

### **La red troncal de fibra óptica terrestre**

Si bien los proveedores de internet (ISP) con los que interactuamos a diario son los responsables del tendido de cables en la vía pública para llegar a los hogares, o de instalar las antenas de telefonía móvil, estos nodos locales no operan de forma aislada. Para poder garantizar la conectividad global a sus usuarios, deben conectarse obligatoriamente a "autopistas" de datos muchísimo más grandes y veloces: las denominadas redes troncales o *backbones*.

A lo largo y ancho de Argentina existe un enorme tendido de fibra óptica de altísima capacidad, tanto de gestión pública como privada, que recorre todo el territorio y funciona como proveedor mayorista para las empresas de telecomunicaciones de cada localidad.

En el ámbito estatal, el pilar de esta infraestructura es la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO), operada por la empresa pública ARSAT, cuyo despliegue comenzó en el año 2010. Para 2025, esta red ya cuenta con un tendido que supera los 36.500 kilómetros, de los cuales 31.500 ya están iluminados (operativos). Esta inmensa red conecta a más de 1.450 localidades en todo el territorio nacional, garantizando el acceso a internet de alta velocidad tanto para instituciones públicas como para cooperativas y pequeños proveedores locales que, de otro modo, quedarían aislados (como veremos en detalle más adelante).



En el sector privado, operan grandes redes troncales pertenecientes a firmas como Movistar, Personal, Silica Networks (del Grupo Datco) o Cirion Technologies (la empresa que adquirió las operaciones latinoamericanas de las antiguas firmas Level 3 y CenturyLink). Estas corporaciones son ejemplos de operadores que brindan servicio de transporte de datos a gran escala a aquellas empresas minoristas que llevan la conectividad final al público general.

Finalmente, para que estas redes troncales nacionales puedan comunicarse verdaderamente con el resto del globo —ya sea para conectar a usuarios con el exterior o para acceder a servidores que nos proveen de contenidos desde cualquier rincón del planeta—, la infraestructura terrestre cuenta con interconexiones internacionales. Esto se produce a través de cables de fibra óptica con tendido subterráneo en puntos fronterizos estratégicos que nos vinculan con los países limítrofes. Algunos ejemplos de estos cruces internacionales se dan desde Clorinda (Formosa) hacia Paraguay; desde Paso de los Libres (Corrientes) hacia Brasil; o cruzando la cordillera desde San Rafael (Mendoza) y San Carlos de Bariloche (Río Negro) hacia Chile.

### **La infraestructura global: los cables submarinos**

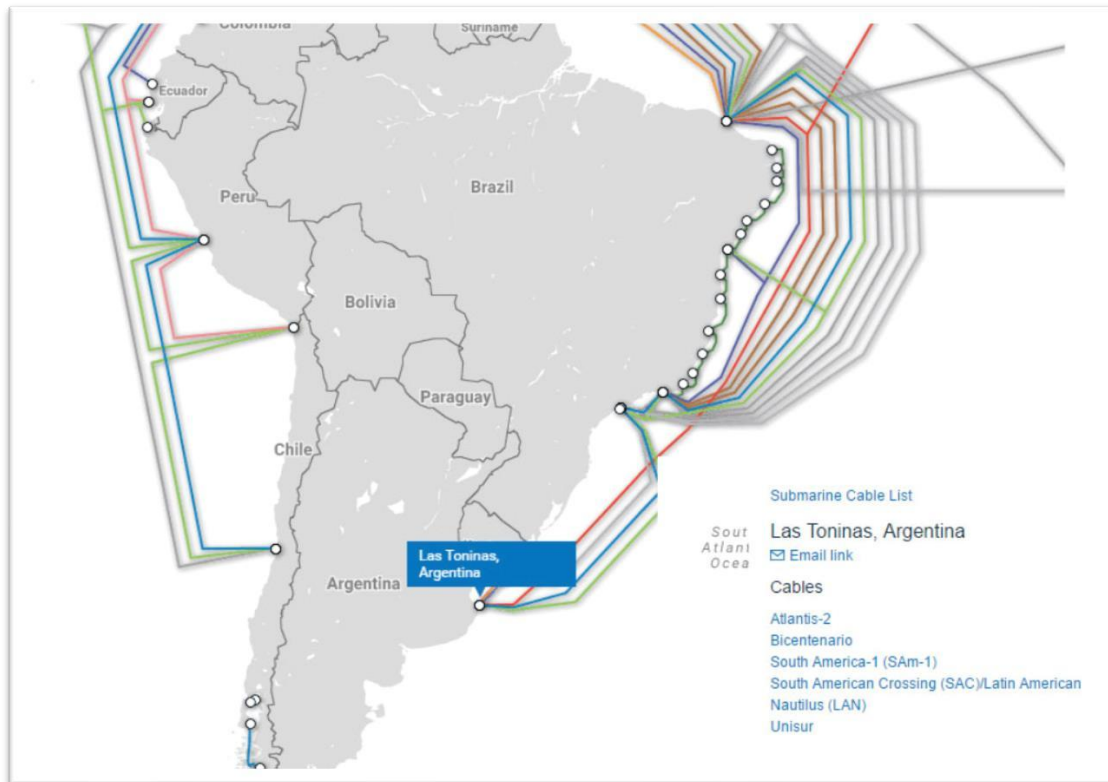
A nivel internacional, existe un enorme tendido de cables que conectan a todos los continentes entre sí. Esta inmensa red de fibra óptica recorre el planeta por el lecho oceánico, permitiendo que el tráfico de internet pueda circular libremente y a la velocidad de la luz. Diferentes consorcios de empresas privadas y gigantes tecnológicos están a cargo de su millonaria instalación y mantenimiento, y son quienes ofrecen ese enorme ancho de banda a los operadores mayoristas (*carriers*) de cada país.

Los cables submarinos, sin embargo, no son una iniciativa nueva propia de la era digital. El primero de todos, el Cable Transatlántico Telegráfico, se inauguró en el año 1866 y permitió establecer un servicio de telégrafo entre Estados Unidos y Europa. Por su interior viajaban 7 cables de cobre y su compleja instalación demoró más de 12 años. El primer telegrama enviado por este medio —una carta de la Reina Victoria del Reino Unido para el presidente de Estados Unidos— tardó 16 horas en completar el recorrido transoceánico.

Hoy existen aproximadamente 600 cables submarinos de fibra óptica que transportan casi el 99% del tráfico de internet a nivel mundial. Argentina está conectada a esta red global a través de varias "autopistas" submarinas clave, entre las que se destacan:

- **South American-1 (SAM-1):** Operado por la empresa Telxius, conecta a la Argentina con Estados Unidos, el Caribe y otros países de América del Sur.
- **South American Crossing (SAC):** Gestionado actualmente por Cirion Technologies, conecta el país con diversos puntos estratégicos en América Latina y Estados Unidos.
- **Atlantis II:** Un consorcio de más de 15 empresas opera este cable histórico que enlaza Argentina con Brasil, Senegal, Cabo Verde, Islas Canarias y Portugal.
- **Unisur:** También operado por Telxius, es un enlace regional entre Argentina, Uruguay y Brasil.
- **Bicentenario:** Operado en conjunto por Antel Uruguay y Telecom Argentina, une de forma directa a nuestro país con Uruguay.
- **Tannat:** Una extensión del cable original entre Brasil y Uruguay, que fue ampliado por Google y Antel hasta las costas argentinas, operando desde agosto de 2020.
- **Malbec:** Inaugurado a finales de 2021, este cable es fruto de una colaboración entre la firma GlobeNet y Meta (la empresa matriz de Facebook, Instagram y WhatsApp), conectando de forma directa Brasil con Argentina.
- **Firmina:** Este moderno tendido, propiedad exclusiva de Google, llegó a las costas uruguayas y argentinas en abril de 2024. Diseñado para conectar la costa este de Estados Unidos con Sudamérica, superó sus fases de prueba para integrarse de lleno a la red comercial hacia 2025.

En el ámbito nacional, la empresa estatal ARSAT completó en 2017 la instalación de una fibra óptica submarina que cruza el Estrecho de Magallanes, logrando conectar al continente con la provincia de Tierra del Fuego. Esta obra de gran complejidad forma parte del Plan Federal de Internet.

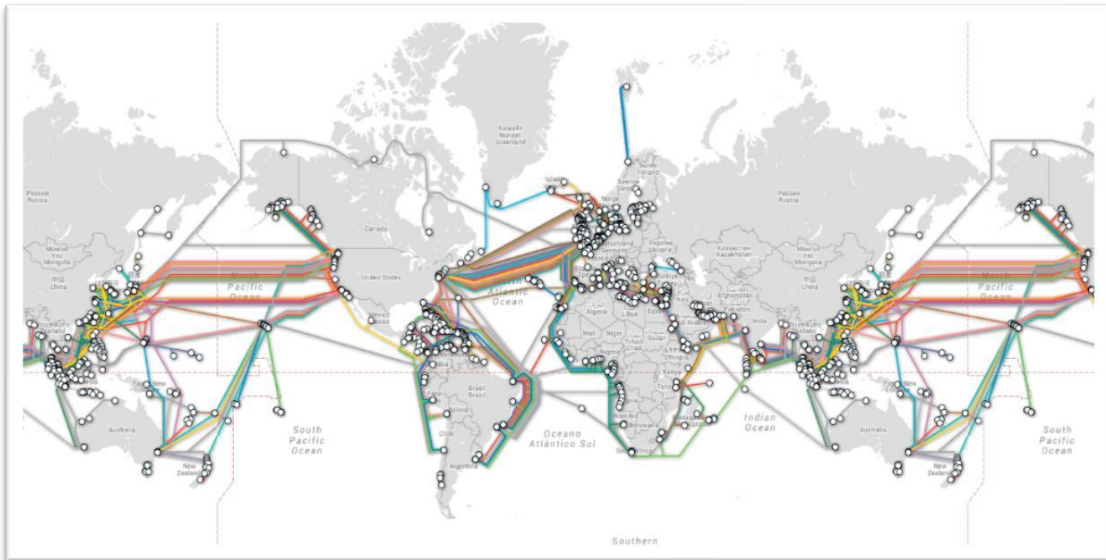


**Las Toninas: el puerto de internet** Con excepción del cruce a Tierra del Fuego, todos los cables submarinos internacionales que llegan a la Argentina "aterrizan" en la ciudad de Las Toninas, situada en el Partido de la Costa, Provincia de Buenos Aires. Se eligió históricamente este balneario porque es el punto geográfico más cercano a la Ciudad de Buenos Aires que posee las características topográficas ideales: una salida al mar con lecho marino arenoso (lo que facilita el enterrio y la instalación de la infraestructura y dificulta que los cables se hundan en el barro) y un escaso tránsito de grandes barcos, cuyas anclas representan el principal riesgo de corte para un cable submarino.

**Estructura y redundancia** El tamaño físico de estos cables puede variar, pero ninguno supera el diámetro de un brazo humano promedio. Prácticamente todo ese espacio físico está dedicado a múltiples capas de acero, plásticos y alquitrán diseñadas exclusivamente para aislar y proteger al verdadero conductor de datos: los finísimos hilos de fibra óptica alojados en el centro.

Un cable submarino promedio tiene múltiples "pares" de fibras. El cable Firmina, por caso, cuenta con 12 pares de fibra en su diseño principal y puede transmitir hasta 240 Terabits por segundo. Para ponerlo en perspectiva, esa capacidad es equivalente a transmitir, aproximadamente, 30.000 películas en alta definición en un solo segundo.

¿Qué ocurre si uno de estos cables sufre un accidente, como el corte por el ancla de un barco o un movimiento sísmico? Al estar toda la infraestructura organizada en forma de "red", si uno de los cables en el Océano Atlántico se cortara, el tráfico no se detiene, sino que los enrutadores lo redirigen automáticamente. La información viajaría hacia el Océano Pacífico a través de las redes de fibra terrestres que cruzan hacia Chile, o tomaría rutas alternativas hacia los países limítrofes para garantizar que el servicio continúe funcionando.



### 1.2.3. Conexiones inalámbricas

Más allá de las conexiones físicas, existen tecnologías que permiten conectarse a Internet a través de la atmósfera mediante el uso de señales radioeléctricas. Estas son las principales:

#### 1.2.3.1. Telefonía móvil

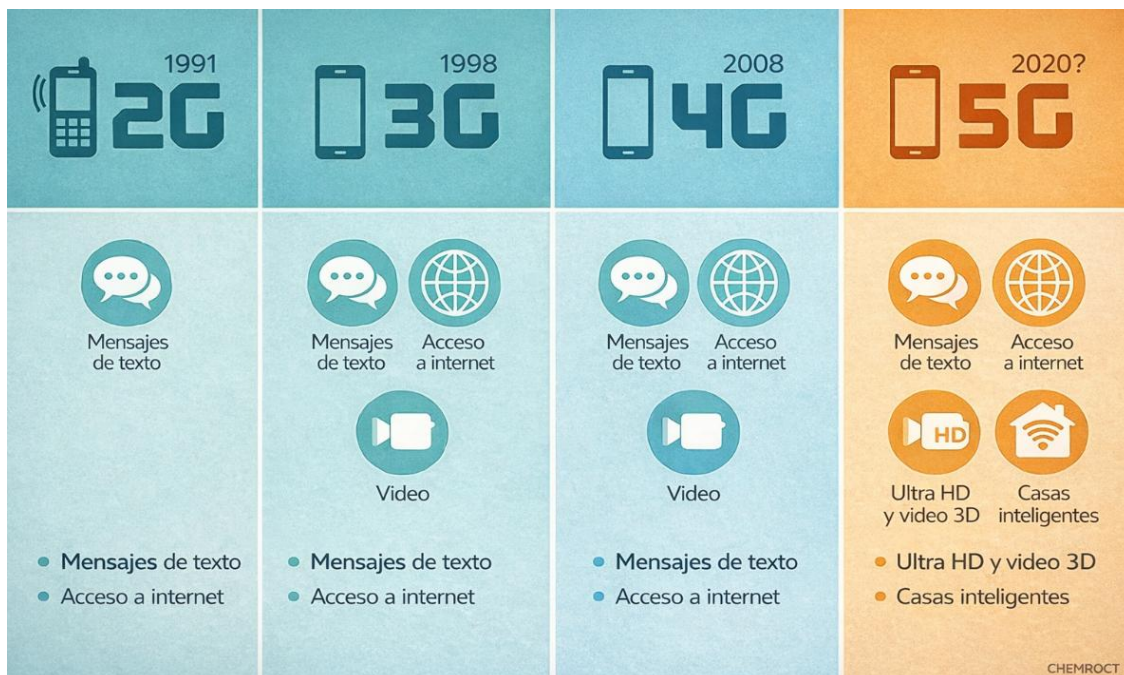
Son las conexiones que se establecen a través del canal de datos de la red de telefonía celular.

- **2G:** Los costos de tecnologías anteriores para canales de datos (GPRS, EDGE) y las bajas velocidades la hacían poco efectiva. Ofrecían velocidades de transferencia de entre 56 y 256 Kbps.
- **3G:** La aparición de lo que se denomina 3G (UMTS y HSDPA) permitió alcanzar velocidades de transferencia de datos superiores a los 2 Mbps.
- **4G:** La tecnología 4G, ya consolidada en Argentina, ofrece una base de conectividad robusta con velocidades teóricas superiores a los 100 Mbps. Es el estándar móvil predominante sobre el cual se apoya la mayoría del tráfico de datos actual, a la espera del despliegue masivo de la red 5G.
- **5G:** Esta tecnología comenzó a llegar al mercado en los últimos años y ofrece importantes mejoras no solo en la velocidad, sino en las condiciones necesarias para permitir la expansión de lo que se denomina Internet de las Cosas. Se proyecta como un fenómeno masivo mediante el

cual las redes podrán satisfacer las necesidades de comunicación de miles de millones de dispositivos conectados en simultáneo, logrando un equilibrio justo entre velocidad, latencia y costo.

### Principales características de la tecnología 5G:

- Ancho de banda de hasta 10 Gbps, lo que resulta de 10 a 100 veces mejor que las redes 4G y 4.5G.
- Latencia mínima de 1 milisegundo.
- Una banda ancha 1000 veces más rápida por unidad de área.
- Hasta 100 dispositivos más conectados por unidad de área (en comparación con las redes 4G LTE).
- Disponibilidad de la red del 99.999%.
- Cobertura proyectada del 100%.
- Reducción del 90% en el consumo de energía de la red.
- Hasta 10 años de duración de la batería en los dispositivos IoT (Internet de las Cosas) de baja potencia.



En principio, el 5G puede sonar como un escalón más en la evolución de las redes móviles (2G, 3G, 4G). Sin embargo, sus prestaciones son tan espectaculares que los especialistas la consideran la base de una **nueva revolución tecnológica**. Ya no se trata solo de conectar personas para que naveguen más rápido, sino de conectar miles de millones de objetos entre sí para automatizar nuestra vida cotidiana.

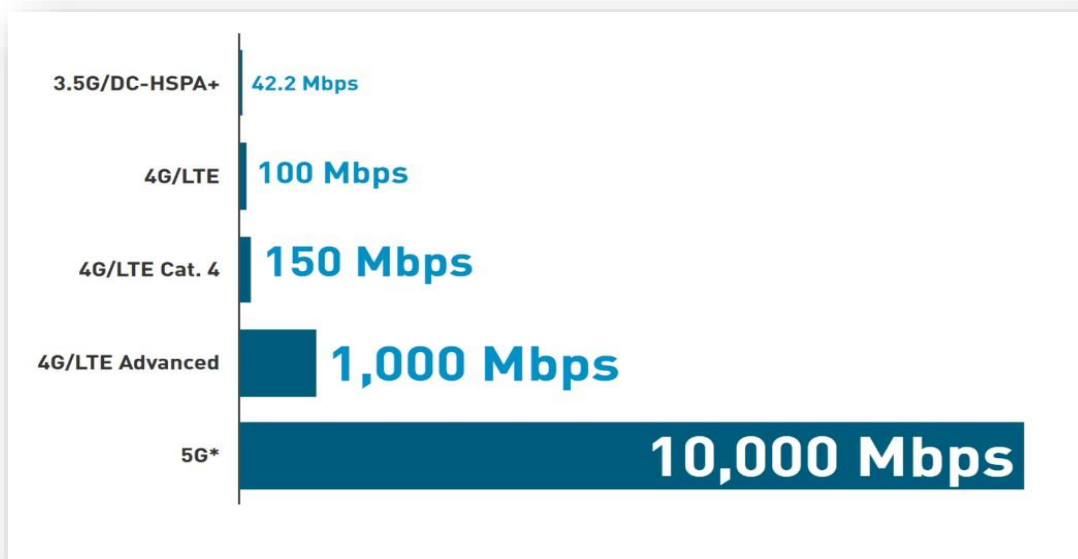
En Argentina, el despliegue de esta tecnología comenzó comercialmente en 2024. Para 2025, los principales operadores ya instalaron antenas en ciudades clave (como Buenos Aires, Córdoba y Rosario), estimando alcanzar una cobertura del 38% de la población para finales de ese año.

Para entender este cambio de paradigma, debemos observar el gran salto técnico que da el 5G frente al 4G actual en tres aspectos clave:

- **Velocidad exponencial:** Puede alcanzar tasas de transferencia de hasta 10 Gbps. Para dimensionarlo: si la velocidad promedio del 4G en Argentina ronda los 45 Mbps, el 5G es capaz de multiplicar esa velocidad por cien, permitiendo, por ejemplo, transmisiones periodísticas en vivo en Ultra Alta Definición (UHD) utilizando solo un celular.
- **Latencia casi nula:** El tiempo de respuesta de la red cae de 100 milisegundos (4G) a apenas **1 a 5 milisegundos**. Esta diferencia, aparentemente mínima, es de vida o muerte para procesos automatizados. Por ejemplo: un auto autónomo a 100 km/h tardará 2,8 metros en recibir la orden de frenado con 4G; con 5G, la recibirá tras avanzar apenas 14 centímetros.
- **Densidad masiva de dispositivos:** Permite conectar hasta **un millón de dispositivos por kilómetro cuadrado** (contra los 10 mil del 4G). Además, reduce el consumo de energía de la red en un 90%, lo que permite que las baterías de pequeños sensores duren hasta 10 años.

**El ecosistema del Internet de las Cosas (IoT)** Estas tres características combinadas son las que habilitan la explosión del **Internet de las Cosas (IoT)**. El 5G viabiliza proyectos que antes eran ciencia ficción: cirugías remotas a miles de kilómetros sin retraso en el instrumental, sistemas de tránsito que organizan semáforos de forma automática, fábricas totalmente robotizadas y flotas de drones autónomos. Las proyecciones estiman que, para finales de 2025, se superarán los 30 mil millones de dispositivos IoT conectados a nivel mundial.

Sin embargo, no todo es optimismo. El despliegue de esta red enfrenta enormes desafíos globales: requiere de inversiones en infraestructura por cientos de miles de millones de dólares y se encuentra en el centro de una intensa guerra geopolítica y comercial (con cruces de acusaciones de espionaje) entre las grandes potencias que fabrican esta tecnología.

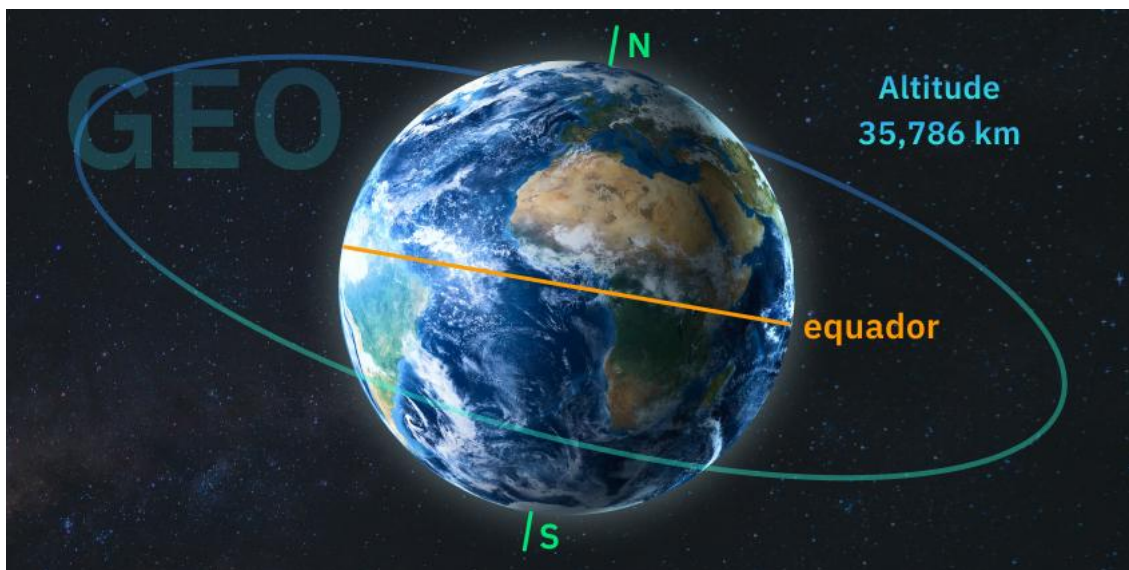


### 1.2.3.2. Acceso satelital

A nivel internacional, aunque el 99% del tráfico de la red pasa por los cables submarinos de fibra óptica, existe una alternativa inalámbrica de vital importancia: la vía satelital. Aunque no sea la opción masiva por excelencia en las grandes ciudades, conectarse a internet por satélite es perfectamente posible y representa, de hecho, la única posibilidad de comunicación para muchos lugares donde el tendido terrestre no llega.

Una de las grandes ventajas de la conectividad satelital es que, a diferencia del tendido de cables o fibra, sus costos de infraestructura no se encarecen a medida que el usuario se aleja de los centros urbanos. Por otro lado, la desventaja histórica radicaba en que los equipos receptores solían ser costosos y la latencia (la demora de la señal en subir y bajar al espacio) afectaba considerablemente los servicios en tiempo real, como las videoconferencias o los videojuegos en línea, por más que el ancho de banda pudiera competir con las conexiones físicas.

#### Características del modelo tradicional Geoestacionario:



- Se emplea en localidades rurales o con una topografía compleja que dificulta o encarece demasiado la implementación del acceso cableado tradicional.
- Ofrece alta velocidad de conexión a empresas, campos o industrias que operan alejadas de los nodos de fibra óptica.
- Utiliza bandas de frecuencia de radio específicas para la transferencia de datos.
- Los equipos de transmisión deben poseer la potencia y características necesarias para enviar datos hasta los satélites geoestacionarios, ubicados a unos 36.000 kilómetros de altura.
- La comunicación requiere de una triangulación: se establece un enlace entre la antena parabólica del cliente y el satélite, el cual rebota la señal

hacia un telepuerto terrestre del prestador, que finalmente le da la salida hacia internet.

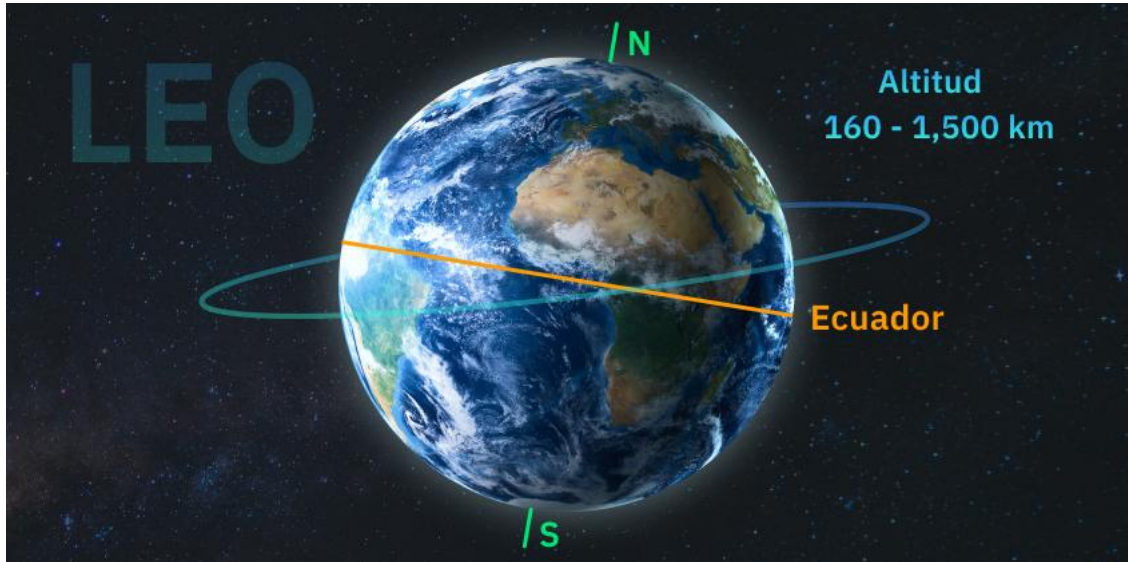
- Esta tecnología provee una solución infalible a destinos inaccesibles, aunque habitualmente a un costo elevado.

### La revolución de la órbita baja (LEO)

Desde comienzos de la década de 2020, la tecnología satelital ha experimentado una verdadera revolución gracias a la irrupción de las constelaciones de satélites de órbita baja (LEO, por sus siglas en inglés), impulsadas por proyectos globales como Starlink, OneWeb, entre otros.

A diferencia de los satélites geoestacionarios que operan a 36.000 km de altura, estos nuevos satélites orbitan la Tierra a apenas unos 500 km de distancia. Esta reducción drástica en la distancia física es la que permite ofrecer velocidades altamente competitivas y solucionar el problema histórico de la conectividad satelital: reducir casi por completo la latencia.

Como resultado, el internet satelital se posiciona hoy como una alternativa masiva y viable para zonas remotas y rurales, complementando la infraestructura terrestre y posibilitando el consumo de plataformas de *streaming* o trabajo en tiempo real en áreas donde las soluciones convencionales resultaban inviables.



#### 1.2.3.3. Radioenlace

- Es una conexión que establece un enlace directo de punto a punto a través de ondas de radio direccionales.
- Proporciona soluciones de conectividad dedicadas para empresas, instituciones o proveedores locales (ISP minoristas) que se encuentran

alejados de los troncales físicos de fibra óptica.

- Funciona como el "puente" exterior que enlaza una instalación interior de red local (estándar o inalámbrica) con la red global.
- Requiere de línea de vista directa (sin obstáculos geográficos o edificios en el medio) entre la antena emisora y la receptora.

Es importante destacar que cada una de las tecnologías de conexión que hemos analizado hasta aquí —desde el viejo Dial Up hasta el satélite de órbita baja— permite una velocidad de acceso o **ancho de banda** diferente. El ancho de banda es, en definitiva, la cantidad de información (habitualmente medida en bits por segundo) que un enlace específico permite transferir a través de la red en un tiempo determinado.

### 1.3. ¿Qué es el ancho de banda?

El ancho de banda, también conocido como tasa de transferencia, es la cantidad de datos (medidos en bits) que se pueden transmitir de un punto a otro de la red durante un período de tiempo determinado (generalmente, un segundo).

Para comprenderlo mejor, resulta muy útil la analogía de una autopista. El ancho de banda no representa qué tan "rápido" viaja un auto individual (ya que los pulsos eléctricos o lumínicos siempre viajan a velocidades físicas constantes), sino **la cantidad de carriles disponibles** en esa ruta. Cuantos más carriles tenga la autopista (mayor ancho de banda), mayor será la cantidad de autos (paquetes de datos) que podrán transitar al mismo tiempo sin generar embotellamientos ni demoras en la descarga.

En los contratos comerciales de acceso a internet, las empresas proveedoras (ISP) establecen el ancho de banda dividiéndolo en dos flujos de tráfico distintos:

- **Velocidad de bajada (Download):** Es la capacidad asignada para recibir información desde la red hacia nuestro dispositivo. Es la que utilizamos al mirar una película en *streaming*, leer un diario digital o descargar un archivo PDF.
- **Velocidad de subida (Upload):** Es la capacidad asignada para enviar información desde nuestro dispositivo hacia la red. Es la que utilizamos al subir un video a YouTube, enviar un correo electrónico con fotos adjuntas o realizar una transmisión periodística en vivo.

Para el profesional de la comunicación, es importante saber que históricamente las conexiones domiciliarias (como el ADSL o el cable módem) fueron **asimétricas**: ofrecían una capacidad de bajada mucho mayor que la de subida, ya que el usuario promedio consumía mucha más información de la que producía. En la actualidad, gracias a tecnologías como la fibra óptica, se ha popularizado la oferta de conexiones **simétricas**, donde el usuario dispone

exactamente de la misma tasa de transferencia tanto para descargar como para subir contenidos pesados a la web.

En informática y telecomunicaciones, las magnitudes métricas más utilizadas para medir este ancho de banda son:

- **Kilobits por segundo (Kbps):** miles de bits por segundo. (Unidad propia de la era del *Dial Up*).
- **Megabits por segundo (Mbps):** millones de bits por segundo. (Unidad estándar de las conexiones de banda ancha tradicionales).
- **Gigabits por segundo (Gbps):** miles de millones de bits por segundo. (Unidad utilizada en conexiones modernas de fibra óptica, redes 5G y tendidos troncales).

## 1.4. Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO)

Como mencionamos en apartados anteriores, la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO) es un proyecto estratégico desarrollado por el Estado nacional para garantizar la homogeneización y democratización de los derechos de acceso a los servicios de información y comunicación en ciudades y pueblos de toda la República Argentina. La intención principal de esta iniciativa fue dotar al sector público argentino de la capacidad técnica necesaria para interconectar el país de manera soberana, sin depender exclusivamente de las redes troncales gestionadas por corporaciones privadas de telefonía o televisión por cable.

De este modo, no solo se asegura la conectividad esencial de organismos públicos, hospitales, escuelas y otras dependencias oficiales, sino que se ofrece acceso a la red global a poblaciones remotas, alejadas de los grandes centros urbanos. Para el sector privado, estas zonas de baja densidad poblacional suelen representar un escaso o nulo interés comercial de inversión, por lo que sin la intervención estatal se mantendrían digitalmente aisladas.

The screenshot shows the ARSAT website with a navigation bar at the top containing links for 'Conectividad Terrestre', 'Conectividad Satelital', 'Nube y Datacenter', 'Ciberseguridad', and 'Sucursal Virtual'. The main content area features a dark background with white text stating: 'Desde el año 2010, implementamos la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO), incrementando la calidad y extensión de la banda ancha en todo el territorio nacional.' Below this, there are two large blue numbers with checkmarks: '+36.500 KM de Fibra Óptica Desplegada' and '+31.500 kilómetros iluminados'. To the right of these numbers are three bullet points: 'Aprovisionamiento tecnológico dedicado en cada nodo para conectar la Última Milla.', 'Alta capacidad de infraestructura para desarrollar soluciones integrales con valor agregado.', and 'Monitoreo 24x7 desde NOC propio, y soporte de grupos operativos con profesionales calificados en todo el país.'

El plan implicó un enorme despliegue de infraestructura física que hoy supera los 36.500 kilómetros de tendido troncal. De ese total, más de 31.500 kilómetros ya se encuentran "iluminados" (es decir, con el equipamiento láser activo y transmitiendo datos), logrando conectar a más de 1.450 localidades argentinas, muchas de las cuales, previo a esta obra, ni siquiera contaban con un servicio estable de telefonía básica.

Desde su diseño operativo, la REFEOF fue concebida como una red multipropósito. Esto significa que está preparada para permitir tanto la conexión directa de instituciones públicas como para funcionar de infraestructura mayorista para empresas prestadoras de servicios minoristas de telecomunicaciones (como cooperativas barriales o ISP locales) y servicios de comunicación audiovisual.

En este sentido, la infraestructura da soporte a la Red Federal de Servicios Gubernamentales, una plataforma que garantiza la transferencia segura de datos y la posibilidad de compartir información en tiempo real entre los sistemas de educación, salud, desarrollo social, seguridad pública, defensa nacional, entretenimiento y gobierno electrónico.

Por otro lado, al expandir el servicio troncal de conectividad hacia las diferentes regiones del país, el Estado puede ofrecer ancho de banda mayorista a distintos proveedores locales de internet. Esto promueve activamente la creación de mercados competitivos en el interior del país, evitando monopolios y brindando las condiciones materiales para que los usuarios finales de internet reciban servicios de mejor calidad y a precios más justos, sin importar su ubicación geográfica.

## **2. ¿Dónde se almacenan los contenidos disponibles en la web?**

### **De la infraestructura física al centro de datos**

Hasta aquí hemos analizado las inmensas autopistas de información que recorren el país y el mundo, desde el cableado submarino hasta las antenas 5G y las constelaciones satelitales. Sin embargo, toda esta infraestructura física tiene un propósito final: transportarnos hacia el lugar exacto donde "viven" los datos. Esas rutas nos dirigen hacia enormes instalaciones conocidas como Centros de Datos (*Datacenters*), que son edificios fuertemente custodiados y refrigerados donde miles de computadoras de alta potencia funcionan las 24 horas del día.

En este apartado vamos a compartir algunos conceptos sobre lo que habitualmente se engloba en el término "nube" (*cloud*). En principio, esta palabra resulta imprecisa y remite a una idea de fenómeno casi intangible o etéreo. Por el contrario, lo que habitualmente se dice que "está en la nube", en realidad está almacenado en discos rígidos y dispositivos físicos concretos diseminados por

diversas partes del mundo, a los que se llega por una red tangible y una ruta identificable.



Para comprender cómo interactúan los elementos que dan vida a un proyecto digital alojado en estos servidores, resulta muy útil la **analogía de la construcción de una casa**:

- **El Dominio (El terreno y la dirección):** Como vimos en el cuadernillo anterior, el dominio es el "nombre y apellido" de un sitio (ej. [www.comunicacion3unlz.com.ar](http://www.comunicacion3unlz.com.ar)). Es la dirección que le damos a los usuarios para que nos encuentren.
- **El Hosting (Los cimientos):** Es el espacio físico en el servidor que alquilamos para guardar nuestros archivos. Sin hosting, el dominio es solo un lote vacío. Al contratar un hosting, lo vinculamos a nuestro dominio mediante la delegación de los servidores DNS.
- **El CMS y el HTML (La casa y la decoración):** Los Sistemas de Gestión de Contenidos (como WordPress) son las paredes prefabricadas que nos permiten levantar la estructura rápidamente, mientras que el código HTML y CSS conforman la pintura, los muebles y la distribución visual que experimentará el usuario final.

## 2.1. Hosting (Alojamiento web)

Es un servicio comercial que brinda una empresa para proveer el espacio de almacenamiento y la conectividad necesaria para que un sitio web o una aplicación esté disponible y accesible en internet de forma ininterrumpida. Este espacio se alquila dentro de un Servidor Web.

- **Seguridad en el alojamiento (Certificados SSL):** Al momento de contratar un servicio de hosting, un componente técnico indispensable es el Certificado SSL (*Secure Sockets Layer*). Este certificado es un protocolo criptográfico que cifra los datos que viajan entre el navegador del usuario y el servidor web, garantizando que la información (como contraseñas o datos personales) no pueda ser interceptada. Visualmente, es lo que activa el candado de seguridad en el navegador y permite que la dirección opere bajo el protocolo seguro HTTPS. Hoy en día, los motores de búsqueda penalizan severamente a los sitios web alojados en servidores sin certificados SSL, marcándolos como "No seguros".

## 2.2. Servidor Web

Es una computadora generalmente muy potente, conectada permanentemente a internet, que funciona con un programa informático específico. Su función es mantenerse a la espera de peticiones por parte de un "cliente" (un navegador web) y responder a estas peticiones enviando las páginas que tiene guardadas desde cualquier lugar del mundo.



Cuando un usuario escribe una dirección en su navegador, este realiza una petición HTTP al servidor donde está alojado el sitio (luego de haber resuelto la IP a través del DNS). El servidor responde al cliente enviando el código de la página.

**Siempre es el cliente (el navegador) el que tiene la función de interpretar el código HTML**, de modo de construir el texto y las imágenes con el criterio y la ubicación con el que fueron diseñados. De modo tal que el servidor solo entrega el código de la página en crudo, sin ocuparse de su dibujado o resolución visual final. Además de transferir código estático, los servidores web interactúan con aplicaciones que operan en dos niveles distintos:

- **Aplicaciones en el cliente (Client-side):** El servidor web proporciona el código de las aplicaciones al cliente y este, mediante su propio navegador, las ejecuta utilizando los recursos de la máquina del usuario. Es el caso del lenguaje **JavaScript**, que permite darle dinamismo e interactividad al sitio en tiempo real sin necesidad de volver a conectarse con el servidor.

- **Aplicaciones en el servidor (Server-side):** El servidor procesa la lógica, consulta las bases de datos y ejecuta la aplicación (usando lenguajes como PHP o Python). A partir de ese procesamiento, el servidor genera un código HTML a medida y recién ahí lo envía al cliente. La ventaja es que el cliente no requiere de ninguna condición ni potencia particular en su dispositivo para recibir la información, ya que el servidor hizo todo el trabajo pesado.

### 2.3. Almacenamiento multimedia y Redes de Distribución de Contenidos (CDN)

Históricamente existían servicios de *storage* exclusivos para el almacenamiento de archivos pesados (como fotografías en alta resolución o videos), diseñados para aligerar la carga sobre el servidor web principal.

Hoy en día, para soportar el inmenso tráfico multimedia, la web moderna depende de las CDN (*Content Delivery Network* o Red de Distribución de Contenidos). Una CDN es una red de **servidores de frontera** (también conocidos en informática como *edge servers*) distribuidos estratégicamente por todo el mundo. Estos equipos se ubican en los "bordes" físicos de la red troncal, es decir, lo más cerca posible de los usuarios finales, para almacenar copias temporales (caché) del contenido estático de un sitio web.

La arquitectura de este ecosistema se divide siempre en dos roles muy marcados:

1. **El servidor de origen (Origin Server):** Es el equipo principal donde está alojado realmente el sitio web y su base de datos (lo que definimos como el servicio de hosting tradicional).
2. **Los servidores de frontera (Edge Servers):** Son las múltiples máquinas de la CDN ubicadas físicamente en los "bordes" o fronteras de la red troncal, es decir, lo más cerca posible de los usuarios finales en distintas ciudades o países.

Su función es hacer de "escudo" rápido: guardan copias temporales (caché) de los contenidos estáticos y pesados. Así, cuando una persona hace una petición, el servidor de frontera le responde en milisegundos, reduciendo la latencia (el tiempo de demora) y evitando que todo el tráfico sature al servidor de origen.

Así, cuando un usuario en Argentina quiere ver una serie en Netflix, su computadora no descarga el archivo cruzando el océano hasta el servidor de origen (la máquina principal de la plataforma, que puede estar alojada en Estados Unidos). En su lugar, la CDN detecta la ubicación geográfica del usuario y le entrega el video directamente desde un servidor de frontera local instalado en Buenos Aires.

Al evitar que los datos viajen miles de kilómetros por los cables submarinos, este sistema reduce drásticamente la latencia (la demora de la conexión), ahorra un altísimo porcentaje de ancho de banda internacional y evita que los servidores de origen colapsen ante picos masivos de visitas.

## 3. Tipos de servicios de alojamiento web (Hosting)

### 3.1. Alojamiento gratuito

El alojamiento gratuito es un servicio sumamente limitado, habitualmente con fuertes restricciones en la capacidad de almacenamiento en disco y en la transferencia de ancho de banda mensual, entre otros servicios. En muchas ocasiones, las empresas que lo proveen suman publicidad propia y obligatoria a los sitios de los usuarios para rentabilizar el servicio, lo que le resta profesionalismo al proyecto.

### 3.2. Alojamiento compartido (*Shared Hosting*)

En este caso se alojan múltiples sitios web, incluso pertenecientes a cientos de clientes distintos, en un mismo equipo físico (servidor), mediante la configuración interna del sistema. Esta condición es invisible para el usuario final del sitio, por lo que se dice que es "transparente" y, en teoría, no debería afectar la calidad de navegación. La principal desventaja es que todos esos sitios comparten los mismos recursos de hardware (procesador, memoria RAM, conexión). Por lo tanto, si el sitio de un tercero recibe un pico de visitas inesperado o tiene un error de programación, el equipo trabajará bajo mucha exigencia, lo que puede disminuir drásticamente la *performance* (velocidad) de nuestro propio sitio. Además, se vuelve más compleja la administración de la seguridad debido a la multiplicidad de usuarios alojados en el mismo disco compartido.

### 3.3. Servidores dedicados

Es un equipo físico (hardware) comprado o alquilado que se utiliza para prestar servicios de manera exclusiva a un solo cliente o desarrollador. A diferencia del alojamiento compartido, en donde los recursos de la máquina son disputados por múltiples cuentas, en este caso es un único cliente el que dispone del 100% de los recursos de procesamiento y memoria para los fines por los cuales haya contratado el servicio. Este sistema garantiza el máximo rendimiento, no genera conflictos de compatibilidad con programas de terceros y elimina por completo el riesgo de sufrir caídas por errores en el funcionamiento de sitios ajenos.

### 3.4. Servidores Privados Virtuales (VPS)

Los Servidores Privados Virtuales (VPS, por sus siglas en inglés) funcionan como un punto intermedio ideal entre el alojamiento compartido y el dedicado. Utilizan

una avanzada tecnología de virtualización que permite "dividir" un servidor físico muy potente en varios servidores virtuales más pequeños y totalmente aislados entre sí. Esta tecnología virtualiza el uso de la memoria RAM y de los recursos del procesador, garantizando una porción fija para cada cliente. De este modo, la sobrecarga del sitio de un cliente no afecta en absoluto el rendimiento del otro. Además, provee un acceso flexible que permite al usuario reiniciar su sistema cuando lo desee, instalar sus propias aplicaciones y controlar completamente la configuración del sistema operativo. Resultan una alternativa económica, segura y sumamente eficiente que se ha impuesto en el mercado para proyectos medianos.

### 3.5. Soluciones en "la nube" (*Cloud Hosting*)

El mercado del hosting y los servicios de alojamiento web evolucionó significativamente en la última década. Actualmente, la gran tendencia corporativa se orienta hacia soluciones basadas en la nube, que ofrecen una escalabilidad sin precedentes, alta disponibilidad y flexibilidad.

Proveedores globales como Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform y Microsoft Azure, junto con importantes actores regionales, ofrecen servicios integrales que incluyen servidores virtuales, contenedores y plataformas de microservicios. Estas soluciones permiten a empresas y desarrolladores implementar y gestionar aplicaciones de forma eficiente, adaptándose a las demandas dinámicas del entorno digital actual.

A diferencia del hosting tradicional que depende de una sola máquina, el servicio en la nube se basa en un inmenso clúster (conjunto) de servidores físicos interconectados que trabajan en red para proporcionar recursos de forma unificada. Esto significa que los datos y las aplicaciones se alojan replicados en múltiples nodos. Si uno de los servidores físicos sufre una falla de hardware, el sistema redistribuye la carga automáticamente hacia otro nodo en milisegundos para evitar cualquier interrupción.

Este modelo permite escalar recursos de forma dinámica: es ideal para sitios que experimentan variaciones bruscas en la demanda (como un diario digital ante una noticia de último momento o un sitio de comercio electrónico durante el *CyberMonday*), ya que se pueden añadir recursos de procesador o memoria al instante sin tener que migrar los archivos a otro servidor. Al distribuir la carga, la nube ofrece la mayor resiliencia y continuidad de servicio disponible en el mercado.

### 3.6. Servicio de Colocación (*Colocation*)

A veces confundido erróneamente con el Hosting tradicional (y antiguamente denominado *Housing*), el servicio de Colocación ocurre cuando una empresa, universidad u organización **ya es dueña de sus propios equipos de hardware** (sus propios servidores físicos), pero decide no tenerlos físicamente en sus oficinas por los costos y riesgos que esto implica.

En su lugar, alquila un espacio (un rack o gabinete metálico) dentro del Centro de Datos (*Datacenter*) de un proveedor de telecomunicaciones. En este modelo, el proveedor no gestiona la información ni los sistemas operativos del cliente; su servicio consiste exclusivamente en asegurar las condiciones físicas de entorno necesarias para el correcto funcionamiento de las máquinas: refrigeración extrema, conectividad redundante a las redes troncales, seguridad física contra intrusos y provisión de energía eléctrica ininterrumpida (mediante bancos de baterías UPS y grandes generadores a combustible).

## 4. Plataformas de software para servidores

Para que un servidor web funcione, almacene información y procese datos, requiere de un conjunto de programas o "entorno de software".

Históricamente, el mercado se ha dividido en dos grandes ecosistemas: las soluciones de software propietario (pagas y cerradas) y las soluciones de software libre o de código abierto (gratuitas y colaborativas), siendo el entorno **LAMP** (Linux, Apache, MySQL, PHP) el más popular en la web moderna.

	Software propietario (Microsoft)	Software libre (Entorno LAMP)
<b>Sistema operativo</b>	Windows Server	Linux
<b>Servidor web</b>	Internet Information Services (IIS)	Apache
<b>Administrador de base de datos</b>	SQL Server	MySQL
<b>Lenguaje de programación</b>	ASP.NET (o C#)	PHP

### 4.1. El rol del PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la programación "del lado del servidor" (*server-side scripting*). Esto significa que el código PHP se ejecuta en la máquina remota, procesa lógicas complejas o consultas, y como resultado construye y "escupe" una página en formato HTML puro para enviársela al navegador del usuario. Es el lenguaje base sobre el cual están construidas la gran mayoría de las plataformas de contenido actuales.

## 4.2. Bases de datos (BD)

Una base de datos es un conjunto de datos estructurados que pertenecen a un mismo contexto y se almacenan sistemáticamente para su uso posterior. En un sentido analógico, una biblioteca tradicional puede considerarse una base de datos compuesta por documentos impresos, catalogados e indexados para facilitar su consulta. En la actualidad, debido al desarrollo de la informática, las bases de datos tienen formato electrónico, ofreciendo un rango infinito de soluciones para el almacenamiento y cruce de información.

En informática existen los **Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)** (como MySQL), que son los programas invisibles que operan en los servidores y permiten guardar, organizar y acceder a los millones de datos de forma ultrarrápida.

### Tipos de bases de datos principales:

- **Bases de datos estáticas:** Son bases de datos de solo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos inalterables. Se emplean posteriormente para estudiar el comportamiento de un conjunto de métricas a través del tiempo, realizar proyecciones estadísticas y tomar decisiones corporativas.
- **Bases de datos dinámicas:** Son aquellas donde la información almacenada se modifica y reescribe constantemente con el tiempo. Permiten operaciones de actualización, edición, borrado y adición de datos en tiempo real. Un ejemplo de esto es la base de datos de un sitio de comercio electrónico (que descuenta el stock cuando alguien compra), el sistema académico de una universidad o el inmenso catálogo de plataformas como Netflix o Spotify.

## 4.3. CMS: Sistemas de Gestión de Contenidos

Toda esta arquitectura de servidores, lenguajes (PHP) y bases de datos (MySQL) confluye en una herramienta final pensada para el usuario: el **CMS** (*Content Management System* o Sistema de Gestión de Contenidos).

Son programas informáticos o plataformas diseñadas específicamente para crear, organizar y publicar sitios web con contenidos dinámicos sin necesidad de que el usuario sepa escribir código de programación. Tienen la particularidad de dividir estructuralmente el sitio web en dos áreas:

- **El Back-end (o administrador):** Es un panel de control privado, protegido por usuario y contraseña, donde el redactor, periodista o administrador ingresa para escribir artículos, subir fotos o cambiar el diseño de forma visual e intuitiva.
- **El Front-end:** Es la cara pública del sitio web, es decir, lo que los visitantes ven en sus pantallas.

El CMS se encarga de que cualquier cambio realizado por el administrador en el *Back-end* se traduzca de forma inmediata en código y se publique automáticamente en el *Front-end*.

Entre los CMS más difundidos a nivel mundial para el desarrollo de sitios web e intranet se encuentran:

- **WordPress:** El líder absoluto del mercado (utilizado para el trabajo práctico de esta cátedra), que motoriza más del 40% de todos los sitios web de internet.
- **Joomla**
- **Drupal**

## 5. Glosario de términos clave

- **Ancho de banda (Tasa de transferencia):** Cantidad de datos que se pueden transferir a través de una conexión de red en un período determinado, medido en bits por segundo (Kbps, Mbps, Gbps).
- **CDN (Red de Distribución de Contenidos):** Red de servidores distribuidos geográficamente que almacenan copias temporales (caché) del contenido de un sitio web para entregarlo más rápido al usuario local.
- **CMS (Sistema de Gestión de Contenidos):** Software que permite crear, gestionar y modificar el contenido de un sitio web de forma visual y sencilla, dividiendo el entorno en *Back-end* y *Front-end* (ej. WordPress).
- **Colocación (Colocation):** Servicio donde una empresa alquila espacio físico, energía y refrigeración en un Centro de Datos para alojar sus propios servidores.
- **Convergencia tecnológica:** Proceso de digitalización (a código binario) de diversos contenidos y comunicaciones, permitiendo su transmisión unificada a través de una misma infraestructura física.
- **Hosting (Alojamiento web):** Servicio comercial que provee el espacio y la conectividad en un servidor para que un sitio web sea accesible en internet las 24 horas.
- **IoT (Internet de las Cosas):** Red de objetos físicos que llevan incorporados sensores y conectividad para intercambiar datos con otros dispositivos de forma autónoma.
- **ISP (Proveedor de Servicios de Internet):** Empresa de telecomunicaciones que un usuario contrata para obtener salida a la red global.
- **Latencia:** El tiempo de retardo (medido en milisegundos) entre la emisión de una orden o paquete de datos y su llegada o ejecución en destino.
- **REFEFO (Red Federal de Fibra Óptica):** Infraestructura estatal argentina de red troncal para garantizar conectividad mayorista en todo el territorio nacional.
- **Servidor Web:** Computadora de alta potencia conectada permanentemente a internet que aloja sitios web y responde a las peticiones de los navegadores de los usuarios.
- **SSL (Certificado de Seguridad):** Protocolo criptográfico que cifra los datos entre el usuario y el servidor, garantizando una conexión segura (HTTPS).