

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Facultad de Ingeniería

Departamento de Matemática

COMPUTACIÓN

Apunte de Cátedra · Tema 1 -II

TÉRMINOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Carreras: Agrimensura · Civil · Minas · Metalurgia Extractiva

Ciclo Lectivo 2026

13. Internet y la World Wide Web

13.1. El Internet → infraestructura + protocolos



Figura 13.1 — Internet

En el apartado 12.5 dimos un primer concepto de Internet y su funcionamiento, decimos que, a diferencia de muchas fuentes de información disponibles en línea, **Internet es una Red de Redes**. Conecta gobiernos, universidades, empresas y usuarios particulares. Es una gran biblioteca, una galería de arte, una enciclopedia, etc. Internet conecta a millones de personas en todo el mundo. Una vez en este sistema, si sabemos dónde ir y como llegar, podemos recorrer el **ciberspacio** (espacio cibernético), viajando de computadora a computadora, de continente a continente.

En resumen, **Internet** es una red global de computadoras interconectadas que permite el intercambio de información entre dispositivos ubicados en cualquier parte del mundo.

Se basa en una arquitectura distribuida, donde múltiples redes se conectan entre sí mediante protocolos comunes de comunicación.

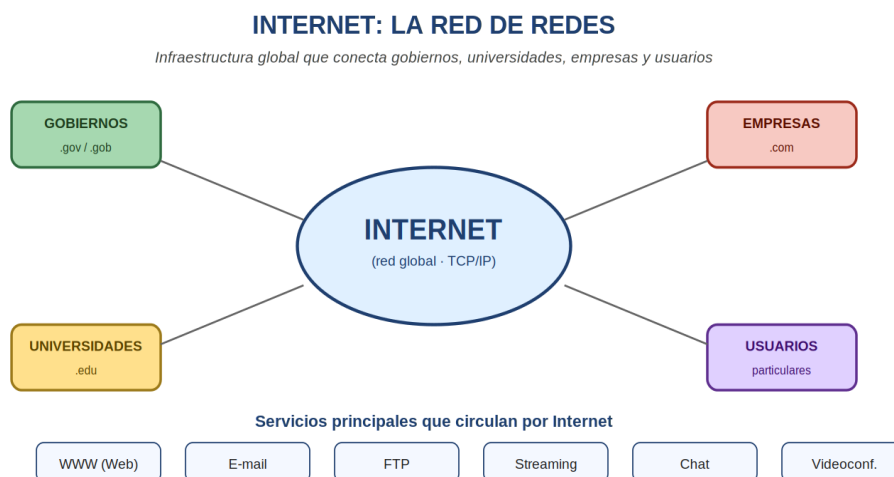


Figura 13.2 — Internet: una red global descentralizada que conecta gobiernos, universidades, empresas y usuarios particulares.

13.2. La World Wide Web (WWW) → servicios sobre Internet

La **World Wide Web (WWW)** es un servicio que funciona sobre Internet y permite acceder a información mediante páginas web.

Estas páginas están escritas en lenguaje HTML y se visualizan a través de navegadores.

Internet es la infraestructura (red física y lógica), mientras que la Web es un servicio que utiliza esa infraestructura.

13.2.1. Diferencia entre Internet y la WWW

¡No son sinónimos!

Internet: la *infraestructura física y lógica*; una red global de redes interconectadas. Funciona como la gran «autopista» tecnológica que da soporte a múltiples servicios utilizando protocolos como TCP/IP.

World Wide Web (WWW): es solo *uno de los servicios* que operan sobre Internet. Sistema de información global basado en documentos (páginas web) escritos en HTML, conectados mediante hipervínculos y accedidos a través de navegadores con HTTP/HTTPS.

Ejemplos: WhatsApp y email *usan Internet, pero no la WWW*; abrir una página en el navegador *usa la WWW sobre Internet*.

13.8. Relación entre Internet y la WWW

Es importante destacar que Internet y la World Wide Web no son equivalentes:

- **Internet** es la infraestructura global que permite la comunicación entre sistemas.
- **La World Wide Web** es un servicio que funciona sobre Internet y que permite acceder a información mediante navegadores.

En conclusión, la clasificación de los servicios de Internet y de la World Wide Web permite comprender la organización y el alcance de las tecnologías actuales. Mientras Internet proporciona la base de comunicación, la WWW concentra la mayoría de los servicios modernos orientados al acceso, intercambio y producción de información.

13.3. Funcionamiento de Internet

El funcionamiento de Internet se basa en la interacción coordinada de múltiples sistemas distribuidos a escala global.

Cuando un usuario solicita información (por ejemplo, al ingresar una dirección web), ocurre el siguiente proceso:

1. Se traduce el nombre de dominio a una dirección IP (DNS).
2. La solicitud se envía a través de distintos nodos de la red (routers y backbones).

3. El servidor correspondiente procesa la solicitud.
4. La información es enviada de regreso al usuario.

Todo este proceso ocurre en fracciones de segundo, permitiendo el acceso casi inmediato a la información.

En conclusión, el funcionamiento de Internet se sustenta en la interacción coordinada de múltiples sistemas computacionales distribuidos a escala global. A través de procesos de traducción, enrutamiento y transmisión de datos, es posible acceder a información y servicios en cuestión de milisegundos, constituyendo uno de los pilares fundamentales de la informática moderna.

[Ver figura:](#)

Flujo de funcionamiento de Internet (*Cliente → Router → ISP → DNS → Servidor → Respuesta*)

13.4. Infraestructura de conexión

El acceso a Internet se realiza a través de un proveedor de servicios (ISP), mediante el llamado **enlace de última milla**, que conecta la red local con la red global.

Los principales medios de conexión son:

13.4.1 Vínculos cableados

- Fibra óptica (alta velocidad y capacidad)
- Cable coaxial (redes híbridas HFC)
- Par de cobre (ADSL/VDSL, en desuso)

13.4.2. Vínculos inalámbricos

- Redes móviles (4G / 5G)
- Radioenlaces
- Conexión satelital

13.5. Protocolos y Sistema de Nombres en Internet

El funcionamiento de Internet se basa en protocolos estandarizados que permiten la comunicación entre dispositivos.

TCP/IP: Es el "lenguaje" básico de Internet.

- **TCP (Transmission Control Protocol):** divide la información en paquetes y asegura su correcta entrega.

- **IP (Internet Protocol):** identifica a cada dispositivo mediante una dirección única. Es como la dirección postal que identifica a cada dispositivo en la red para que los datos sepan a dónde ir.

Sistema de nombres de dominio (DNS) (*Domain Name Server* o *Domain Name System*).

En telemática y redes, su función es actuar como un "traductor" esencial para navegar por Internet. Esto se debe a que las computadoras y servidores trabajan con direcciones numéricas, conocidas como direcciones IP, pero para nosotros es mucho más fácil recordar el nombre de una página web (una URL).

El **Servidor de Nombres de Dominio** permite traducir nombres de dominio (ej.: www.unsj.edu.ar) en direcciones IP numéricas.

Dominios de nivel superior (TLD) (*Top-Level Domains*), que indican el tipo de organización:

Indican el tipo de organización o ubicación:

- **.com:** Originalmente para entidades comerciales, aunque hoy es el de uso más general en el mundo. → uso general
- **.edu:** Utilizado exclusivamente por instituciones educativas y universidades. → instituciones educativas
- **.gov / .gob:** Reservado para instituciones gubernamentales (*Government*). → organismos gubernamentales
- **.org** → organizaciones
- **Dominios geográficos:** .ar, .br, .cl, etc.
- **.com:** Originalmente para entidades comerciales, aunque hoy es el de uso más general en el mundo.

Aspectos clave de Internet

Red de redes: no es una sola red, sino la conexión de redes más pequeñas (locales, corporativas, gubernamentales) en una estructura jerárquica.

Funcionamiento técnico: utiliza conmutadores y enrutadores (routers) para mover paquetes de datos a través de cables submarinos, fibra óptica y redes inalámbricas.

Protocolo de comunicación: el conjunto de reglas estándar (TCP/IP) asegura que diferentes tipos de computadoras puedan entenderse entre sí.

13.6. Servicios de Internet

Internet constituye una infraestructura global de comunicación que ofrece múltiples servicios orientados al intercambio, procesamiento y acceso a la información. Dentro de estos servicios, la World Wide Web

(WWW) ocupa un lugar central, aunque no debe confundirse con Internet en sí, ya que representa solo uno de sus servicios.

Servicios Principales

Estos son los protocolos y herramientas que usamos a diario:

- **WWW (World Wide Web):** No es lo mismo que Internet. Es el sistema de documentos de hipertexto (páginas web) que consultamos a través de navegadores.
- **E-mail:** Correo electrónico. Utiliza protocolos como **SMTP** para enviar y **POP3/IMAP** para recibir mensajes.
- **FTP (File Transfer Protocol):** Protocolo de transferencia de archivos. Se usa específicamente para subir o descargar archivos grandes entre un cliente y un servidor.
- **Streaming:** Distribución de datos (video o audio) en tiempo real sin necesidad de descargar el archivo completo primero.
- **Chat:** Mensajería instantánea basada en protocolos de tiempo real.
- **Videoconferencia:** Abreviatura de Videoconferencia, que utiliza protocolos de transmisión de datos multimedia (como **VoIP**).

También podemos clasificarlos según la función que cumplen:

13.6.1. Servicios de comunicación

Permiten el intercambio de información entre usuarios en distintas modalidades:

- Correo electrónico (e-mail)
- Chat / mensajería instantánea
- Videoconferencia
- Voz sobre IP (VoIP)

13.6.2. Servicios de transferencia de archivos

Permiten enviar y recibir información entre sistemas.

- FTP (File Transfer Protocol)
- Descargas directas
- Compartición de archivos

13.6.3. Servicios de acceso remoto

Permiten controlar o utilizar computadoras a distancia.

- Telnet (histórico)
- SSH (seguro)
- Escritorio remoto

13.6.4. Servicios de información

Permiten consultar datos en servidores.

- World Wide Web (WWW)
- Bases de datos en línea

13.7. Servicios de la World Wide Web

La World Wide Web es un **subconjunto de Internet**, es un **servicio de Internet** basado en el uso de navegadores y protocolos como HTTP/HTTPS, que permite el acceso a recursos distribuidos mediante páginas web.

Dentro de la WWW, los servicios pueden clasificarse de la siguiente manera:

13.7.1. Servicios de información

Proveen acceso a contenidos y conocimientos:

- Sitios web informativos
- Blogs y portales digitales
- Enciclopedias en línea

13.7.2. Servicios de comunicación

Facilitan la interacción entre usuarios a través de plataformas web:

- Redes sociales
- Correo electrónico web (webmail)
- Chats en línea

13.7.3. Servicios de entretenimiento

Ofrecen contenidos recreativos y multimedia:

- Streaming de audio y video
- Juegos en línea
- Plataformas multimedia

13.7.4. Servicios comerciales

Permiten realizar transacciones económicas a través de la web:

- Comercio electrónico (e-commerce)
- Banca en línea
- Plataformas de pago

13.7.5. Servicios de trabajo y productividad

Brindan herramientas para la gestión de información y el trabajo colaborativo:

- Aplicaciones en la nube
- Almacenamiento online
- Herramientas colaborativas

13.8. Hipertexto e Hipervínculos

A diferencia del libro clásico, cuya lectura es secuencial, en Internet sus páginas son **«Hipertextos»**: un documento digital que puede leerse de forma no secuencial, intercalando saltos a otros temas a través de

enlaces (o sus sinónimos: vínculos, hipervínculos o links). Es una tecnología que organiza la información en bloques distintos conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de información.

El seguimiento de enlaces de una página a otra, ubicada en cualquier computadora conectada a Internet, se llama **navegación**, de donde se origina el nombre **navegador** (aplicado tanto para el programa como para la persona que lo utiliza, a la cual también se le llama cibernauta).

13.9. Unidad de la Web: el Sitio

En la **World Wide Web**, la unidad básica de organización es el **sitio web**, identificado mediante una dirección o URL. Por ejemplo, www.unsj.edu.ar corresponde al sitio de la Universidad Nacional de San Juan.

Dentro de un sitio se encuentran las **páginas web**, que desarrollan contenidos específicos. Estas páginas son documentos hipertextuales que pueden vincularse entre sí mediante **hipervínculos**, lo que permite la navegación entre distintos contenidos.

Un tipo particular de sitio es el **portal**, diseñado para ofrecer acceso a múltiples servicios y contenidos, como buscadores, noticias y enlaces de interés. Los portales suelen utilizarse para difundir información, promocionar servicios o centralizar el acceso a distintos recursos en línea.

13.10. Búsqueda de información

La búsqueda de información en Internet, principalmente en la World Wide Web, puede realizarse de distintas maneras, según el conocimiento previo del usuario y las herramientas disponibles:

- **Acceso directo por dirección web:** Cuando se conoce la dirección de un sitio, esta se ingresa directamente en la barra de direcciones del navegador (URL), lo que permite acceder de forma inmediata al contenido deseado.
- **Búsqueda mediante motores de búsqueda:** Si no se conoce la dirección exacta, se utilizan motores de búsqueda como Google, Bing o DuckDuckGo. El usuario introduce palabras clave y el sistema devuelve una lista de resultados ordenados según su relevancia, utilizando algoritmos de indexación y clasificación.
- **Navegación por directorios o categorías:** Consiste en explorar sitios que organizan la información por temas o categorías. Aunque este método ha perdido relevancia frente a los buscadores modernos, sigue siendo útil en ciertos entornos especializados o académicos.

13.11. Correo Electrónico (E-mail)

Las direcciones de correo responden al siguiente formato:

Formato de dirección de correo**nombre_usuario @ nombre_proveedor . tipo_área . país***Ejemplo: ernesto.martinez@unsj.edu.ar*

Las direcciones de correo electrónico y de páginas web (URL) no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Sin embargo, por convención se escriben en minúsculas y no utilizan espacios ni acentos. Pueden incluir letras, números y algunos caracteres especiales, como el punto (.) y el guion (-); en el caso del correo electrónico, también es habitual el uso del guion bajo (_).

En los correos electrónicos es posible adjuntar archivos de distintos tipos, así como incluir imágenes, audio y otros contenidos multimedia dentro del mensaje.

Los servicios de correo más utilizados son **Gmail** (Google), **Outlook/Hotmail** (Microsoft) y **Yahoo Mail**. En la actualidad, la mayoría de estos servicios funcionan mediante **webmail**, almacenando los mensajes en servidores remotos (en la nube), lo que permite acceder a ellos desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. No obstante, también existen aplicaciones de correo que pueden descargar y almacenar los mensajes en el equipo local mediante protocolos específicos.

13.12. El Ciclo de Vida de una Petición en Internet

Este proceso describe el "viaje" de los datos desde que un usuario ingresa una dirección web hasta que recibe el contenido. En ingeniería, este flujo se analiza mediante la interacción de tres pilares:

Infraestructura (Hardware), **Protocolos** (Software) y **Medios de Transmisión** (Vínculos).

13.10.1. Cuadro Técnico de Componentes y Vínculos

[Remitirse al apartado 12.5](#)

Paso	Componente	Función Principal	Vínculo / Medio Físico
1. Origen	Cliente (Host)	Genera la petición HTTP/HTTPS mediante un navegador.	LAN: Cable Ethernet (Cobre) o Wi-Fi (Ondas de Radio).
2. Salida	Router / Módem	Actúa como <i>Gateway</i> (Puerta de Enlace) entre la red privada y la pública.	Ethernet hacia el interior; Fibra/Coaxial hacia el exterior.
3. Acceso	ISP (Proveedor)	Enruta el tráfico hacia la red global (Backbone).	Última Milla: Fibra Óptica (FTTH) o Radioenlace.
4. Traducción	Servidor DNS	Traduce el nombre de dominio (URL) en una dirección IP numérica.	Backbone: Fibra Óptica de alta capacidad.
5. Destino	Servidor Web	Aloja los archivos y responde enviando los paquetes de datos.	Red de Datos: Fibra Óptica y switches de Datacenter.

La imagen, en la figura 13.3., presenta un esquema de cómo funciona la arquitectura de Internet y los protocolos que permiten la comunicación global. Los componentes clave que hacen posible esta "Red de Redes", destacando:

- **El Núcleo de la Red:** El rol fundamental del lenguaje básico **TCP/IP** (donde TCP divide la información en paquetes e IP funciona como la dirección postal de cada dispositivo).
- **Dominios por Sectores (TLD):** La clasificación de direcciones como *.gov*, *.edu* y *.com*.
- **Los Servicios Principales:** Los protocolos y herramientas que operan sobre Internet, como la WWW (documentos web), el E-mail (SMTP/POP3), FTP (transferencia de archivos), Streaming y Voz sobre IP (VoIP).

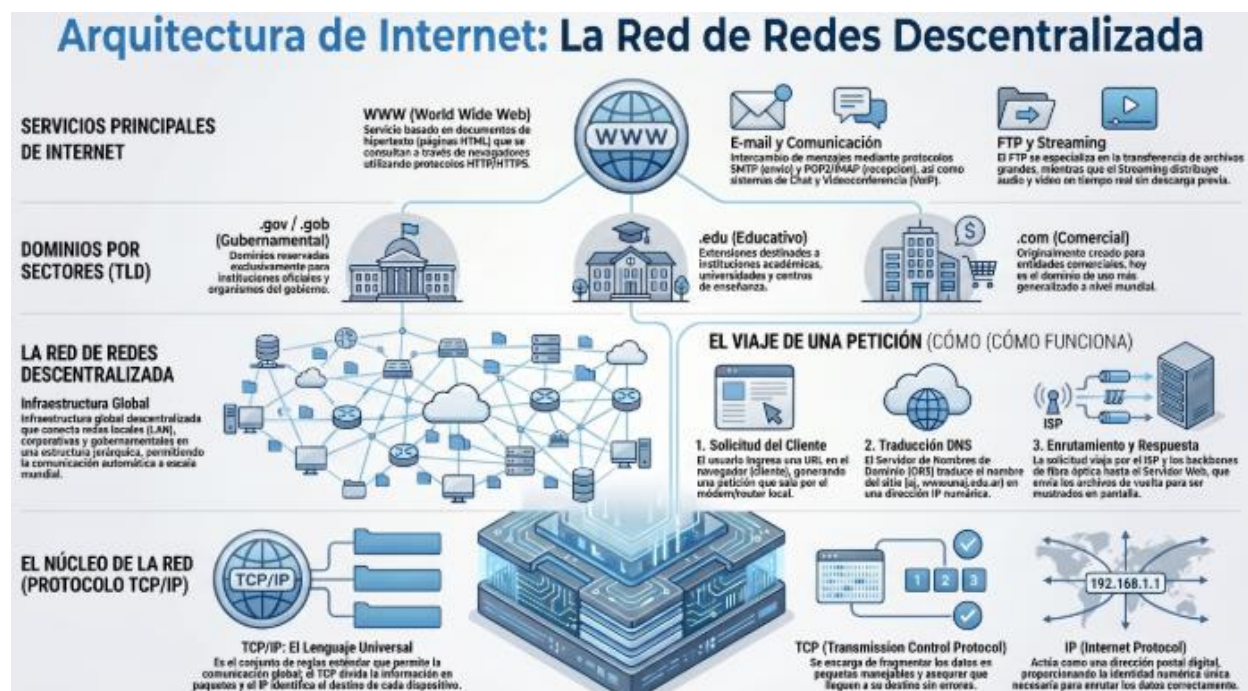


Figura 13.3 — Arquitectura de Internet.

14. Dispositivos Móviles

El uso de dispositivos portátiles se impone día a día. Pueden clasificarse por su formato y por la función que desempeñan: teléfonos, agendas, tabletas y computadoras portátiles.

14.1. Breve historia

En 1876, Graham Bell patentó el teléfono. En 1894, Nikola Tesla hizo su primera demostración pública de transmisión de radio, y en 1895, Guillermo Marconi construyó el primer sistema de radio. En 1957, la firma Regency introdujo el primer receptor transistorizado. Estas tecnologías sentaron las bases para el teléfono móvil, cuya primera llamada experimental fue realizada por Martin Cooper, gerente general de Motorola, el 3 de abril de 1973.

En 1983, Motorola presentó el primer teléfono móvil comercial: pesado, grande y muy caro (unos U\$S 4000). Hacia 1984, ya había vendido 900.000 unidades. Entre 2001-2003 aparecen los primeros smartphones, iniciando una fuerte competencia entre BlackBerry, Palm, Apple y otros.

14.2. Clasificación de dispositivos móviles

Dispositivo	Descripción y características principales
Celular (Básico)	Dispositivo enfocado principalmente en llamadas, mensajes de texto (SMS) y funciones básicas de comunicación. Conexión a red de comunicaciones inalámbricas mediante ondas de radio o vía satélite.
Smartphone	Teléfono inteligente que combina las funciones de un celular con las de una computadora portátil (PDA). Permite navegar por Internet, instalar aplicaciones complejas, usar correo electrónico y cuenta con cámara y sensores avanzados (GPS, acelerómetro, giroscopio, brújula).
Agenda Electrónica	Dispositivo portátil dedicado a la organización personal: contactos, tareas, reloj, calendario y bloc de notas. Fueron la evolución de las calculadoras digitales.
PDA (*)	<i>Personal Digital Assistant</i> : asistente digital portátil o «computadora de bolsillo». Precursor del smartphone moderno, diseñado para sincronizar datos de oficina (procesadores de texto, hojas de cálculo) con la PC de escritorio.
iPod (*)	Línea de reproductores digitales portátiles de música presentada por Apple Inc. el 23 de octubre de 2001. Modelos: Classic, Touch, Shuffle, Nano. El iPhone es la combinación de un iPod con un teléfono inteligente.
Netbook (*)	Computadora portátil ultra liviana y de menores dimensiones que una notebook tradicional, orientada principalmente a tareas básicas de navegación web y procesamiento de texto.
Smartwatches / Wearables (Dispositivos Vestibles)	Monitoreo biométrico, recepción de alertas de sistemas industriales y control de comunicaciones,
Gafas de Realidad Mixta (AR/VR)	Visualización de modelos BIM en 3D sobre el terreno, simulaciones topográficas e instrucciones superpuestas para operadores de maquinaria.
Tableta (Tablet)	Dispositivo de formato plano dominado por una gran pantalla táctil. Orientado al consumo multimedia, navegación por Internet y acceso a aplicaciones, situándose a medio camino entre un smartphone y una notebook (ej. iPad).
Tablet PC	Computadora portátil completa desprovista de teclado físico fijo. Utiliza sistemas operativos completos (como Windows) y permite la interacción mediante una pantalla táctil o un lápiz digital (stylus).
eBook	Lector de libros electrónicos. Su gran diferencia radica en el uso de pantallas de «tinta electrónica» (sin retroiluminación agresiva), que imitan al papel tradicional para no cansar la vista y reducir drásticamente el consumo de batería.

(*) *Precursores Históricos*

Sistemas operativos móviles

Estos avances tecnológicos iban auxiliándose de nuevos sistemas operativos: el PalmOS, Android, Symbian, iOS, Windows Mobile/Windows Phone. Hoy el mercado está dominado por Android (Google) e iOS (Apple).

15. Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático

Desde comienzos del siglo XXI, año 2000 en adelante, la **Inteligencia Artificial (IA)** ha adquirido un fuerte impulso, consolidándose como uno de los temas centrales de estudio y más relevantes dentro de la informática. En la actualidad, su presencia es transversal, abarcando desde aplicaciones cotidianas — como asistentes virtuales, sistemas de recomendación y reconocimiento de voz— hasta desarrollos avanzados en ciencia e ingeniería.

La IA se define como la capacidad de los sistemas informáticos para **realizar tareas que requieren inteligencia humana**, tales como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, la comprensión del lenguaje natural y el aprendizaje a partir de datos. En este contexto, los sistemas actuales no solo ejecutan instrucciones, sino que **adaptan su comportamiento en función de la información procesada**.

15.1. Aprendizaje Automático (Machine Learning)

Uno de los pilares fundamentales de la IA es el **Aprendizaje Automático (Machine Learning)**, que permite a los sistemas aprender a partir de datos sin necesidad de ser programados explícitamente para cada tarea.

Dentro de este campo se destacan tres enfoques principales:

- **Aprendizaje supervisado:** el modelo aprende a partir de datos etiquetados
- **Aprendizaje no supervisado:** identifica patrones sin etiquetas previas
- **Aprendizaje por refuerzo:** aprende mediante prueba y error, optimizando decisiones

En los últimos años ha cobrado gran relevancia el **Aprendizaje Profundo (Deep Learning)**, basado en redes neuronales artificiales de múltiples capas, que ha permitido avances significativos en visión artificial, procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de voz.

Estos modelos requieren:

- Grandes volúmenes de datos
- Alta capacidad de procesamiento
- Algoritmos complejos

Por ello, el desarrollo del aprendizaje automático ha estado estrechamente vinculado a la evolución del hardware.

15.2. Infraestructura y procesamiento

El desarrollo de la IA moderna está estrechamente vinculado a la disponibilidad de **gran capacidad de cómputo y grandes volúmenes de datos (Big Data)**. En la actualidad, el entrenamiento de modelos de IA se realiza principalmente mediante **procesamiento paralelo**, apoyándose en:

- **GPU (Unidades de Procesamiento Gráfico)**: optimizadas para cálculo paralelo
- **TPU (Unidades de Procesamiento Tensorial, en entornos especializados)**: diseñadas específicamente para IA
- **CPU multinúcleo**: para tareas generales
- **Computación en la nube**: acceso a recursos escalables bajo demanda Sistemas de computación en la nube

Estos recursos permiten procesar grandes cantidades de información de manera simultánea, permitiendo entrenar modelos complejos que requieren millones o miles de millones de parámetros, reduciendo significativamente los tiempos de cálculo.

15.3. Estado del arte (actualidad)

En la actualidad, uno de los avances más disruptivos de la informática es el desarrollo de la **IA Generativa**, impulsada por arquitecturas neuronales de última generación conocidas como *Transformadores*. A diferencia de la inteligencia artificial tradicional, que se limitaba a clasificar u organizar información preexistente, la IA generativa tiene la capacidad de crear contenido completamente original a partir de instrucciones (conocidas como *prompts*) dadas por el usuario.

Estos sistemas de vanguardia permiten:

- **Generación de lenguaje natural**: Interactuar con el sistema informático como si fuera un operador humano, interpretando contextos complejos y lógicos.
- **Modelos de Lenguaje Grande (LLMs)**: Herramientas (como ChatGPT, Claude, etc.) que asisten directamente al ingeniero en la redacción técnica de informes, la búsqueda algorítmica de normativas y, fundamentalmente, en la **programación asistida**. Estos modelos pueden escribir, explicar y depurar (corregir errores) código matemático en lenguajes como Python, Octave o Fortran.
- **Traducción automática técnica**: Traducción instantánea y contextual de manuales de maquinaria, planos o *papers* científicos.

- **Creación de imágenes y diseño generativo:** Producción de esquemas, propuestas arquitectónicas o modelados paramétricos a partir de descripciones de texto.

Asimismo, la IA ha dejado de depender exclusivamente de grandes servidores conectados a Internet. Hoy en día se integra cada vez más en **sistemas embebidos** (Edge AI), dispositivos móviles y maquinarias pesadas, permitiendo procesar datos y tomar decisiones en tiempo real dentro de entornos industriales o trabajos de campo aislados.

15.4. Aplicaciones en la ingeniería

La Inteligencia Artificial ha dejado de ser un concepto teórico para convertirse en una herramienta de uso diario con un impacto creciente en el ejercicio profesional de las distintas ramas de la ingeniería:

- **Creación de Gemelos Digitales (Digital Twins):** Son representaciones virtuales y matemáticamente exactas de un objeto físico (un puente, un túnel minero o una planta metalúrgica). Estos modelos se actualizan en tiempo real recibiendo datos de sensores instalados en la obra real, lo que permite al ingeniero simular escenarios de estrés, probar modificaciones y predecir fallas estructurales antes de que ocurran físicamente.
- **Procesamiento de imágenes satelitales y fotogrametría (Agrimensura):** Uso de algoritmos que analizan automáticamente grandes volúmenes de datos topográficos, nubes de puntos de drones o señales de radar, identificando variaciones en el terreno o desplazamientos de tierra con precisión milimétrica.
- **Optimización de procesos industriales (Minería y Metalurgia Extractiva):** Sistemas de aprendizaje automático que monitorean variables químicas y físicas en tiempo real para ajustar la molienda, dosificar reactivos o controlar procesos de lixiviación, maximizando la recuperación de minerales y minimizando el impacto ambiental y energético.
- **Modelado predictivo de estructuras y materiales (Ingeniería Civil):** Aplicación de redes neuronales para anticipar cómo reaccionarán los materiales (como el hormigón o el acero) frente a cargas dinámicas, sismos o fatiga a lo largo del tiempo, superando las limitaciones de los cálculos de simulación tradicionales.
- **Automatización y control de sistemas:** Implementación de robótica avanzada y maquinaria autónoma (como camiones mineros no tripulados o equipos de perforación inteligentes) gestionada por IA para reducir riesgos laborales en zonas peligrosas y aumentar la eficiencia operativa.

15.5. Desafíos actuales

El avance de la IA plantea importantes desafíos:

- **Técnicos:** rendimiento, escalabilidad y eficiencia energética

- **Éticos:** privacidad de los datos, sesgos en los algoritmos y toma de decisiones automatizada
- **Sociales:** impacto en el empleo y en la toma de decisiones automatizadas

En conclusión, la Inteligencia Artificial representa una de las principales revoluciones tecnológicas de la actualidad. Su desarrollo no solo depende de avances en software, sino también de la evolución del hardware y de la disponibilidad de datos, configurando un campo interdisciplinario clave para la formación en ingeniería.

Mirando hacia adelante

La IA es la próxima gran revolución informática y plantea desafíos tanto técnicos (rendimiento, eficiencia energética) como éticos (privacidad, sesgos, autonomía). En las carreras de ingeniería su aplicación abarca desde el procesamiento automático de imágenes satelitales en agrimensura, hasta la optimización de procesos en minería y metalurgia, pasando por el modelado predictivo de estructuras y materiales.

Glosario de Términos

A continuación, se presenta un glosario con los términos técnicos más relevantes del Tema 1:

Término	Definición
ASCII	American Standard Code for Information Interchange. Código estándar de codificación de caracteres en 8 bits (256 caracteres).
Backbone	("red troncal" o "columna vertebral") se refiere a las conexiones principales y de altísima capacidad que forman el núcleo de Internet, encargadas de interconectar distintas redes a nivel global.
BIOS / UEFI	Firmware de bajo nivel integrado en la placa madre. Inicializa el hardware al encender la PC y carga el sistema operativo. UEFI es la versión moderna y más segura.
BIT	Binary Digit. Unidad mínima de información, puede valer 0 ó 1.
BYTE	Conjunto de 8 bits. Unidad de almacenamiento que representa 1 carácter.
CAMPO	Conjunto de n bytes contiguos en memoria, identificado por su nombre, dirección del byte de menor dirección y longitud.
CPU	Central Processing Unit. Microprocesador o «cerebro» de la computadora; interpreta y ejecuta instrucciones.
Compilador	Programa traductor que transforma el código fuente (lenguaje de programación) en código binario (módulo objeto).
FTP	File Transfer Protocol. Protocolo para transferir archivos entre computadoras a través de Internet.
GPU	Graphics Processing Unit. Procesador especializado para cálculo en paralelo, fundamental en gráficos, modelado 3D y machine learning.
Hardware	Componentes físicos y tangibles de un sistema informático.
HDD	Hard Disk Drive. Disco rígido mecánico, almacenamiento permanente tradicional.
HTML	HyperText Markup Language. Lenguaje de marcado utilizado para construir páginas web.
HTTP / HTTPS	HyperText Transfer Protocol (Secure). Protocolos para acceder a páginas web a través de Internet.
Hipertexto	Documento digital que se puede leer de forma no secuencial mediante enlaces (hipervínculos) a otras partes o documentos.
ISP	Internet Service Provider. Proveedor del servicio de Internet (ej. Telecentro, Movistar, Speedy).

Término	Definición
LAN	Local Area Network. Red local: conecta computadoras dentro de una organización (oficina, edificio).
Latencia	Tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde su punto de origen hasta su destino a través de una red. Se mide habitualmente en milisegundos (ms) y determina la velocidad de respuesta de una conexión; a menor latencia, mayor inmediatez (un factor crítico en comunicaciones satelitales, sistemas en tiempo real y control industrial remoto).
Linkeditor	Programa enlazador que vincula el módulo objeto con las bibliotecas necesarias para producir el módulo ejecutable.
LSI / VLSI	Large Scale Integration / Very Large Scale Integration. Niveles de integración de circuitos en un chip.
M.2 / NVMe	Formato compacto de SSD que se conecta directamente a la placa madre mediante PCIe, alcanzando velocidades muy superiores al SATA.
Módem	MODulador-DEMODulador. Dispositivo que conecta con Internet (ISP) y convierte señales analógicas en digitales y viceversa.
NIC	Network Interface Card. Tarjeta de interfaz de red, permite al equipo acceder al medio físico (cable o WiFi).
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express. Estándar de conexión para placas de expansión (GPU, SSD M.2, tarjetas de red).
Programa	Conjunto de instrucciones (sentencias) para ejecutar una tarea.
PSU	Power Supply Unit. Fuente de alimentación; convierte corriente alterna en continua para los componentes de la PC.
RAM	Random Access Memory. Memoria principal de trabajo, volátil y de alta velocidad.
Router	Dispositivo que distribuye la conexión de Internet a varios dispositivos por WiFi o Ethernet, enrutando los paquetes hacia su destino.
Setup	Programa contenido en el BIOS/UEFI que permite configurar el hardware fundamental (orden de arranque, fecha y hora, etc.).
Sistema Informático	Conjunto de hardware, software, datos, usuarios y procedimientos que interactúan para procesar información.
Sistema Operativo	Conjunto de programas que ponen operativo al sistema, gestionando los recursos y administrando el funcionamiento. Ejemplos: Windows, Linux, macOS, Android, iOS.
Slot	Ranura de expansión en la placa madre que permite la inserción de tarjetas de expansión (PCIe, M.2).
Software	Conjunto de programas y datos; la parte lógica e intangible del sistema informático.

Término	Definición
SSD	Solid State Drive. Disco de estado sólido, sin partes móviles; estándar actual de almacenamiento permanente.
TCP/IP	Protocolo de comunicación estándar de Internet, asegura que diferentes computadoras puedan entenderse.
Telemática	Conjunción de medios de comunicación y equipos informáticos para procesar y transmitir información a distancia.
URL	Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos). En el ámbito de la World Wide Web, una URL es esencialmente la dirección específica que identifica a un sitio o página web en Internet.
USB	Universal Serial Bus. Estándar de conexión universal para datos y energía. Tipos: A, B, Mini, Micro, C.
WAN	Wide Area Network. Red de área amplia: interconecta organizaciones distintas, posiblemente a nivel global.
WiFi	Wireless Fidelity. Tecnología de red inalámbrica que permite la conexión entre dispositivos sin cables. Estándares modernos: WiFi 5, 6 y 6E.
WWW	World Wide Web. Servicio sobre Internet que permite acceder a documentos hipertextuales (páginas web) mediante navegadores y protocolos HTTP/HTTPS.

Bibliografía Recomendada y de Consulta

Material Base y Documentos de Cátedra

- **Cátedra de Computación.** *Apuntes de Cátedra: Computación e Informática.* Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan (UNSJ). (Material interno desarrollado y actualizado por el cuerpo docente, base teórica y práctica de este documento).
- **Cátedra de Computación (2026).** *Apuntes de Cátedra: Computación e Informática.* Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. (Material elaborado por el cuerpo docente. Edición, fluidez narrativa y revisión del estado del arte asistidas por Inteligencia Artificial bajo estricta supervisión técnica).

Fundamentos de Informática y Arquitectura de Computadoras

- **Brookshear, J. G., & Brylow, D. (2019).** *Introducción a la computación* (13.ª ed.). Pearson Educación.
- **Stallings, W. (2022).** *Organización y arquitectura de computadores* (11.ª ed.). Pearson.
- **Prieto Espinosa, A., Lloris Ruiz, A., & Torres Cantero, J. C. (2006).** *Introducción a la informática* (4.ª ed.). McGraw-Hill.

Algoritmos, Programación Estructurada y Cálculos Numéricos

- **Joyanes Aguilar, L. (2020).** *Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- **Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2020).** *Métodos numéricos para ingenieros* (8.ª ed.). McGraw-Hill.
- **Attaway, S. (2022).** *MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving* (6.ª ed.). Butterworth-Heinemann.

Redes de Computadoras, Internet y Telemática

- **Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2022).** *Redes de computadoras: Un enfoque descendente* (8.ª ed.). Pearson.
- **Tanenbaum, A. S., & Feamster, N. (2021).** *Redes de computadoras* (6.ª ed.). Pearson.

Inteligencia Artificial y el Estado del Arte

- **Russell, S., & Norvig, P. (2021).** *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno* (4.ª ed.). Pearson.
- **Geron, A. (2022).** *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn...* (3.ª ed.). O'Reilly Media.

Guía Completa de Preguntas

La siguiente guía permite repasar y autoevaluar los contenidos del Tema 1. Las preguntas siguen el orden de los temas tratados en el apunte:

Computadora y características

1. ¿Qué es una computadora?
2. ¿Cuáles son sus características principales?
3. ¿Qué entiende por HARDWARE?
4. ¿Qué entiende por SOFTWARE?
5. ¿Qué entiende por Sistema Informático?
6. ¿Qué diferencia una computadora analógica de una digital?
7. ¿Una PC es una computadora analógica o digital?
8. ¿Qué diferencia a una Estación de Trabajo (Workstation) de un equipo Convertible y en qué tareas de ingeniería se recomienda cada uno?
9. ¿Cómo funciona la computadora? (Resumen de las 5 fases)

Hardware y componentes

1. Dibuje un esquema de cómo está constituido el HARDWARE. Explique brevemente.
2. ¿Qué elementos componen la UC?
3. ¿Qué elementos componen la placa madre (motherboard)?
4. ¿Cuál es la función del SETUP?
5. ¿Cuál es la función de la CPU?
6. ¿Cuál es la función de la Memoria RAM?
7. ¿Qué entiende por Sistema Multimedia?
8. ¿Cuál es la configuración básica de una PC?

Software y programas

1. ¿Cómo está constituido el SOFTWARE?
2. ¿Qué es el Sistema Operativo?
3. ¿Qué grupos de programas constituyen el SOFTWARE?
4. ¿Qué es un programa?
5. ¿Para qué se utilizan los lenguajes de programación?
6. ¿Qué es el módulo fuente y cómo se obtiene?

7. ¿Qué es el módulo objeto y cómo se obtiene?
8. ¿Qué es el módulo ejecutable y cómo se obtiene?
9. ¿Cómo se ejecuta un programa?
10. ¿En qué consiste la Programación Estructurada y por qué es el pilar del pensamiento algorítmico en ingeniería?
11. Enumere los pasos del Ciclo de Vida para la resolución de un problema mediante software.

Información y codificación

1. ¿Qué es una memoria auxiliar? ¿Qué tipos conoce?
2. ¿Cuál es la unidad de almacenamiento? Indique los múltiplos y sus equivalencias.
3. ¿Qué entiende por «información»?
4. ¿Qué es un bit?
5. ¿Cuántos caracteres o datos básicos puede representar con 1 bit, 2 bits, 3 bits y con n bits?
6. ¿Cuántos datos básicos o caracteres se utilizan en una PC? ¿Menos de 128? ¿Más de 128 pero menos de 256? ¿Más de 256?
7. ¿Qué es un byte?
8. Con un byte ¿puedo almacenar 1, 2, 3, 4 o n caracteres?
9. ¿Qué es un campo? Defina y dé un ejemplo.
10. ¿Cómo se almacena «ALBERTO» en la Memoria RAM?
11. ¿Cómo almacena la computadora los números enteros (punto fijo) frente a los reales (punto flotante)?
12. Describa brevemente las tres partes del estándar IEEE 754 (Signo, Exponente y Mantisa).
13. Defina los conceptos de Overflow, Underflow y Épsilon de máquina.
14. ¿Por qué elegir mal el tipo de variable (ej. 32 bits vs 64 bits) puede generar un error de redondeo crítico en una simulación estructural o topográfica?
15. Al evaluar el almacenamiento de un equipo, ¿por qué resulta crítico para un ingeniero distinguir entre la capacidad comercial decimal (MB, GB) y la capacidad binaria real (MiB, GiB)?
16. ¿Cómo ingresa o egresa la información? El Ecosistema del Sistema Informático.
17. ¿La computadora es inteligente?

Procesamiento y telemática

1. ¿Qué tipos de procesamiento de la información conoce? Haga esquemas.
2. ¿Cómo se conectan las computadoras alejadas con ayuda de satélites?
3. ¿Qué es una RED?

4. ¿Qué tipos de RED conoce?
5. ¿Cómo se conectan las computadoras en una RED?
6. ¿Cuáles son los dos aspectos esenciales que deben establecerse para que dos computadoras logren comunicarse entre sí?
7. Indique tipos de vínculos físicos para la comunicación entre computadoras. Haga esquemas.
8. ¿Cuál es la diferencia técnica y funcional entre un Módem, un Router, un Switch y un Punto de Acceso?
9. Describa el rol del Servidor de Nombres de Dominio (DNS) y del Proveedor de Servicios de Internet (ISP).
10. Explique detalladamente las 5 etapas del "Paso a Paso" desde que un cliente solicita una página web hasta que el servidor web remoto responde.
11. ¿Qué tecnología representa actualmente el estado del arte en vínculos de última milla alámbricos e inalámbricos?
12. ¿Qué es Internet?
13. ¿Qué es WWW?
14. Indique los servicios más comunes prestados por Internet.
15. Indique los servicios más comunes prestados por WWW.
16. ¿Cómo se busca información en Internet si conocemos la dirección del sitio que la contiene?

Dispositivos Móviles

1. ¿Cómo evolucionó el teléfono celular básico hasta convertirse en un Smartphone?
2. ¿Qué caracteriza a una Tablet PC y por qué resulta útil para el trabajo de campo?

Inteligencia Artificial (El Estado del Arte)

1. ¿Qué es el Aprendizaje Automático (Machine Learning) y en qué consisten sus tres enfoques principales (supervisado, no supervisado, por refuerzo)?
2. ¿Qué exigen los modelos modernos de IA en términos de infraestructura y procesamiento (GPU, TPU, Nube)?
3. Mencione y explique al menos tres aplicaciones directas de la IA en su rama de la ingeniería.
4. ¿Qué es un Gemelo Digital (Digital Twin) y qué ventajas ofrece antes de construir una obra física o modificar un proceso industrial?