



INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ EUSEBIO CARO

TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Docente	Jesús Eduardo Madroñero Ruales
Propósito del taller	Comprender la importancia de la historia y evolución de las redes móviles en la sociedad actual. Describir los diferentes tipos de redes móviles: 1G, 2G, 3G, 4G y 5G. Diferenciar a las redes móviles por sus características básicas.
Competencias	Manejo técnico, eficiente y seguro de elementos y herramientas tecnológicas. Gestión de la información. Trabajo en equipo, asumiendo varios roles y responsabilidades para trabajar efectivamente hacia un objetivo común.

TIPOS DE REDES MÓVILES

La historia de las redes móviles se remonta a mediados del siglo XX, con los primeros intentos de establecer comunicación inalámbrica para dispositivos móviles. A continuación, se presenta una breve descripción de las redes móviles:

Redes de primera generación (1G):

Las redes de primera generación (1G) se refieren a los primeros sistemas de telefonía móvil que surgieron en la década de 1980. Aquí hay algunos aspectos importantes sobre las redes 1G:

1. Tecnología analógica: Las redes 1G utilizaban tecnología analógica para la transmisión de voz. Estos sistemas convertían las señales de voz en ondas analógicas para su transmisión inalámbrica.
2. Conmutación de circuitos: Las redes 1G se basaban en la conmutación de circuitos, lo que significa que se establecía una conexión dedicada entre el llamante y el receptor durante toda la llamada.
3. Capacidad limitada: Las redes 1G tenían una capacidad limitada en términos de número de usuarios que podían atender simultáneamente. Esto se debía a las limitaciones de frecuencia y ancho de banda disponibles en ese momento.
4. Calidad de voz variable: La calidad de las llamadas en las redes 1G podía ser variable y estaba sujeta a interferencias y ruido. La calidad de la señal podía verse afectada por factores como la distancia a la torre de telefonía y las condiciones ambientales.
5. Alcance limitado: En comparación con las redes posteriores, las redes 1G tenían un alcance limitado y la cobertura se concentraba principalmente en áreas urbanas densamente pobladas.
6. Funcionalidad básica: Las redes 1G ofrecían principalmente servicios de llamadas de voz. No se incluían servicios de datos avanzados, como acceso a Internet o mensajes de texto, que se desarrollaron en generaciones posteriores.
7. Sistema de telefonía celular analógica: Un ejemplo de sistema 1G ampliamente utilizado fue el Advanced Mobile Phone System (AMPS), que se implementó en América del Norte y otros países. AMPS fue uno de los primeros sistemas celulares y sentó las bases para el desarrollo de tecnologías móviles posteriores.

Aunque las redes 1G tenían limitaciones en términos de capacidad y funcionalidad, sentaron las bases para el desarrollo de tecnologías móviles posteriores. Estas primeras redes allanaron el camino para la evolución hacia sistemas digitales más avanzados, como las redes de segunda generación (2G).

Redes de segunda generación (2G):

Las redes de segunda generación (2G) son una evolución de las redes móviles que surgieron a fines de la década de 1980 y principios de la década de 1990. Aquí hay algunas características clave de las redes 2G:

1. Tecnología digital: A diferencia de las redes 1G, las redes 2G utilizaron tecnología digital para la transmisión de voz y datos. Esto permitió una mayor eficiencia en el uso del espectro y una mejor calidad de señal.

2. Múltiples accesos: Las redes 2G introdujeron técnicas de acceso múltiple, como el GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles) y el CDMA (Acceso Múltiple por División de Código). Estas técnicas permitieron que múltiples usuarios compartieran el mismo canal de frecuencia simultáneamente.
3. Servicios de voz y SMS: Las redes 2G mejoraron la calidad de las llamadas de voz y también introdujeron servicios de mensajería corta o mensajes de texto (SMS). Los usuarios podían enviar y recibir mensajes de texto de hasta 160 caracteres.
4. Velocidades de datos bajas: Aunque las redes 2G permitían el envío y recepción de datos, las velocidades de datos eran bastante bajas en comparación con las generaciones posteriores. Esto limitaba las capacidades de transmisión de datos a servicios básicos, como correo electrónico y navegación de texto.
5. Cobertura y capacidad mejoradas: Las redes 2G permitieron una mayor cobertura geográfica y una mayor capacidad de usuarios en comparación con las redes 1G. Esto fue posible debido a la eficiencia mejorada en el uso del espectro y la implementación de estaciones base adicionales.
6. Introducción de tarjetas SIM: Las redes 2G utilizaron tarjetas SIM (Módulo de Identificación del Suscriptor), que permitían a los usuarios almacenar información personal, como contactos y preferencias de servicios, en un pequeño chip. Esto facilitó el intercambio de dispositivos móviles y la portabilidad de los datos del usuario.
7. Desarrollo de estándares globales: El GSM se convirtió en uno de los estándares más ampliamente adoptados para las redes 2G en todo el mundo. Esto permitió la interoperabilidad global y el roaming internacional, lo que facilitó la comunicación entre diferentes redes y países.

Las redes 2G sentaron las bases para la evolución de las comunicaciones móviles, al ofrecer mejor calidad de voz, servicios de mensajería y una mayor capacidad de usuarios. A medida que las redes 2G se desarrollaron y se expandieron, sentaron las bases para el surgimiento de las redes de tercera generación (3G).

Redes de tercera generación (3G)

Las redes de tercera generación (3G) son una evolución de las redes móviles que se introdujeron a principios de la década de 2000. Aquí hay algunas características clave de las redes 3G:

1. Tecnología de banda ancha móvil: Las redes 3G introdujeron tecnologías de banda ancha móvil, lo que permitió velocidades de datos significativamente más rápidas en comparación con las redes 2G. Esto facilitó la transmisión de datos más avanzada, como el acceso a Internet móvil, correo electrónico, mensajería multimedia y servicios de valor agregado.
2. Velocidades de datos mejoradas: Las redes 3G ofrecieron velocidades de datos que variaban desde unos pocos cientos de kilobits por segundo (kbps) hasta varios megabits por segundo (Mbps). Estas velocidades permitieron la transmisión de datos más rápidos y una experiencia de Internet móvil más fluida.
3. Soporte para servicios multimedia: Las redes 3G proporcionaron soporte para servicios multimedia más avanzados, como la transmisión de video en tiempo real, video llamadas y reproducción de música en streaming. Estos servicios requerían mayores velocidades de datos y capacidades de ancho de banda que las redes 2G no podían ofrecer.
4. Conmutación de paquetes: A diferencia de las redes 2G que utilizaban conmutación de circuitos, las redes 3G adoptaron la conmutación de paquetes. Esto significa que los datos se dividieron en paquetes y se transmitieron de manera más eficiente a través de la red. La conmutación de paquetes permitió un mejor uso del ancho de banda y una mayor eficiencia en la transmisión de datos.
5. Mayor capacidad de usuarios: Las redes 3G tenían una mayor capacidad de usuarios en comparación con las redes 2G, lo que permitió atender a un mayor número de usuarios simultáneamente. Esto fue posible gracias a mejoras en la tecnología de acceso múltiple y a una mejor gestión del espectro.
6. Estándares internacionales: Los estándares de red 3G más comunes fueron el Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) basado en GSM y el CDMA2000 basado en CDMA. Estos estándares permitieron la interoperabilidad global y el roaming internacional, lo que permitió a los usuarios acceder a servicios 3G mientras viajaban a diferentes países.

Las redes 3G marcaron un avance significativo en las comunicaciones móviles al ofrecer velocidades de datos más rápidas y una mayor capacidad para servicios multimedia. Estas redes allanaron el camino para el desarrollo de aplicaciones móviles más avanzadas, servicios de valor agregado y una experiencia de Internet móvil más completa. Sin embargo, a medida que las demandas de datos aumentaron, se hizo evidente la necesidad de una mayor capacidad y velocidades aún más rápidas, lo que llevó al desarrollo de las redes de cuarta generación (4G).

Redes de cuarta generación (4G)

Las redes de cuarta generación (4G) son la evolución de las redes móviles que se implementaron a partir de la segunda mitad de la década de 2000. Aquí tienes algunas características clave de las redes 4G:

1. Velocidades de datos más rápidas: Las redes 4G ofrecen velocidades de datos considerablemente más rápidas en comparación con las redes 3G. Pueden proporcionar velocidades de descarga de varios megabits por segundo (Mbps) y velocidades de carga más rápidas, lo que permite una experiencia de navegación y transmisión de medios más fluida.
2. Tecnología de paquetes de alta eficiencia: Las redes 4G utilizan tecnologías de paquetes de alta eficiencia, como Long Term Evolution (LTE), que permiten una mejor utilización del espectro y una mayor eficiencia en la transmisión de datos. Esto se traduce en una mayor capacidad de usuarios y una mejor calidad de servicio.
3. Latencia reducida: Las redes 4G presentan una latencia notablemente más baja en comparación con las redes 3G. La latencia se refiere al tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde el dispositivo del usuario hasta el destino y viceversa. Una menor latencia en las redes 4G facilita una mejor experiencia en aplicaciones en tiempo real, como video llamadas y juegos en línea.
4. Calidad de voz mejorada: Las redes 4G utilizan tecnología de voz sobre IP (VoIP) para transmitir llamadas de voz, lo que permite una calidad de voz mejorada en comparación con las redes 3G. La tecnología VoIP también ofrece la capacidad de combinar llamadas de voz con servicios de datos simultáneos.
5. Servicios multimedia avanzados: Las redes 4G ofrecen soporte para servicios multimedia avanzados, como transmisión de video en alta definición (HD) y reproducción de música en streaming. Estas velocidades de datos más rápidas y una mayor capacidad permiten una mejor experiencia en el consumo de contenido multimedia en dispositivos móviles.
6. Cobertura mejorada: Las redes 4G han experimentado una mejora en la cobertura en comparación con las redes 3G. Se han implementado más estaciones base y antenas para ampliar la cobertura geográfica y mejorar la calidad de la señal en áreas rurales y densamente pobladas.
7. Interoperabilidad global: Las redes 4G se basan en estándares globales, como LTE, que permiten la interoperabilidad entre diferentes operadores y países. Esto facilita el roaming internacional y la conectividad sin problemas para los usuarios que viajan a diferentes regiones.

En general, las redes 4G han revolucionado las comunicaciones móviles al proporcionar velocidades de datos más rápidas, una mejor calidad de voz y una experiencia multimedia más avanzada. Han habilitado el crecimiento de servicios basados en datos, como aplicaciones móviles, transmisión de contenido en línea y acceso a Internet de alta velocidad en dispositivos móviles.

Redes de quinta generación (5G)

Las redes de quinta generación (5G) son la última evolución de las redes móviles, que comenzaron a implementarse a partir de la segunda mitad de la década de 2010. Aquí tienes algunas características clave de las redes 5G:

1. Velocidades de datos ultrarrápidas: Una de las características más destacadas de las redes 5G es su capacidad para ofrecer velocidades de datos extremadamente rápidas. Se espera que las redes 5G proporcionen velocidades de descarga de varios gigabits por segundo (Gbps), lo que permitirá una transmisión de contenido de alta calidad, como video en 4K y realidad virtual.
2. Latencia ultrabaja: Las redes 5G están diseñadas para reducir significativamente la latencia, lo que se refiere al tiempo de respuesta entre el envío y la recepción de datos. Se espera que las redes 5G tengan una latencia de tan solo unos pocos milisegundos, lo que habilitará aplicaciones en tiempo real, como vehículos autónomos, cirugía remota, juegos en línea y realidad aumentada.
3. Mayor capacidad y densidad de dispositivos: Las redes 5G están diseñadas para manejar una mayor cantidad de dispositivos conectados simultáneamente. Con una mayor capacidad y una mayor eficiencia espectral, se espera que las redes 5G puedan soportar hasta 1 millón de dispositivos conectados por kilómetro cuadrado, lo que permitirá la expansión de Internet de las cosas (IoT) y la conectividad masiva de dispositivos.
4. Redes definidas por software: Las redes 5G se basan en la virtualización de funciones de red y la tecnología de redes definidas por software (SDN). Esto permite una mayor flexibilidad y agilidad en la gestión y configuración de la red, lo que facilita la implementación rápida de nuevos servicios y aplicaciones.
5. Mayor eficiencia energética: Las redes 5G están diseñadas para ser más eficientes en términos de consumo de energía. Las tecnologías avanzadas de gestión de energía y la optimización del uso del espectro contribuyen a una mayor eficiencia, lo que se traduce en una mayor duración de la batería de los dispositivos móviles.
6. Cobertura mejorada: Si bien las redes 5G ofrecen velocidades y capacidades excepcionales, también se espera que mejoren la cobertura en áreas urbanas, suburbanas y rurales. Esto se logra mediante el despliegue de una

combinación de diferentes frecuencias de radio, incluidas bandas de ondas milimétricas de alta frecuencia y bandas de frecuencia sub-6 GHz.

7. **Habilitador de nuevas tecnologías:** Las redes 5G se consideran una plataforma para habilitar y potenciar tecnologías emergentes, como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el vehículo autónomo, la telemedicina y las ciudades inteligentes. Se espera que las redes 5G impulsen la innovación y fomenten el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones que transformarán diversos sectores de la sociedad.

En resumen, las redes 5G prometen una conectividad más rápida, confiable y eficiente, y ofrecen un enorme potencial para impulsar la transformación digital en varios ámbitos de la vida cotidiana y la industria. Con velocidades de datos ultrarrápidas, baja latencia y mayor capacidad, las redes 5G están diseñadas para proporcionar una experiencia de usuario excepcional y habilitar nuevas aplicaciones y servicios innovadores.

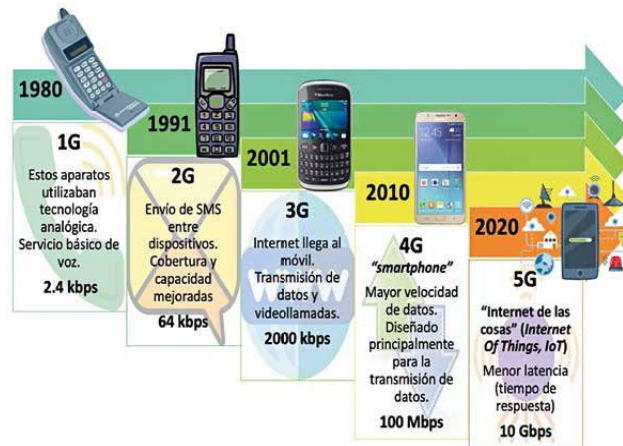


Figura 1 - Ejemplo de la evolución de un dispositivo móvil

La evolución de las redes móviles ha permitido avances significativos en las comunicaciones inalámbricas y ha transformado la forma en que nos comunicamos, trabajamos y nos relacionamos en la sociedad actual. Con cada generación, se han logrado mejoras en la velocidad.



Figura 2 - Resumen de las características principales de las redes móviles

Recurso complementario

- [1] LOS INFILTRADOS (2020, 30 de junio). Evolución de la Tecnología Móvil 1G - 5G | Presentación - 0G y 1G [video] <https://youtu.be/Lh8eYncXrmc>
- [2] LOS INFILTRADOS (2020, 30 de junio). Evolución de la Tecnología Móvil 1G - 5G | Segunda Generación 2G [video] <https://youtu.be/mr8Kvkk9ZA0>
- [3] LOS INFILTRADOS (2020, 30 de junio). Evolución de la Tecnología Móvil 1G - 5G | Tercera Generación 3G [video] <https://youtu.be/4j8KsTgX-vE>

- [4] LOS INFILTRADOS (2020, 30 de junio). Evolución de la Tecnología Móvil 1G - 5G | Cuarta Generación 4G [video] <https://youtu.be/H4YvtbUhpuy>
- [5] LOS INFILTRADOS (2020, 30 de junio). Evolución de la Tecnología Móvil 1G - 5G | Generación 5G [video] <https://youtu.be/jTrXUixyfb8>
- [6] TICnoticos (2020, 7 de noviembre). 5 GENERACIONES de redes MÓVILES en 5 MINUTOS | 1G, 2G, 3G, 4G, 5G [video] <https://youtu.be/lKZSAzVXzdw>
- [7] VIU (2018, 21 de marzo). Evolución de la red de comunicación móvil, del 1G al 5G [artículo] <https://www.universidadviu.com/int/actualidad/nuestros-expertos/evolucion-de-la-red-de-comunicacion-movil-del-1g-al-5g>

Actividad conceptual

1. Teniendo en cuenta el presente documento, describir las características de cada tipo de red (1G, 2G, 3G, 4G y 5G).
2. Consultar los servicios que ofrece cada tipo de red móvil (1G, 2G, 3G, 4G y 5G).
3. Consultar la velocidad y rango de velocidades de cada tipo de red móvil (1G, 2G, 3G, 4G y 5G).
4. Consultar ventajas y desventajas de cada tipo de red móvil (1G, 2G, 3G, 4G y 5G).
5. Acorde a las características de su celular y/o Tablet de usted y de su compañero, diga si corresponden o no a una de las generaciones: 1G, 2G, 3G, 4G y 5G. Argumentar la respuesta.
6. Consultar tres ejemplos de celulares o tablets que pertenezcan a cada una de las generaciones: 1G, 2G, 3G, 4G y 5G.
7. En sus propias palabras describa las ventajas y desventajas de tener un celular y/o tablet para uso personal.
8. Leer el siguiente artículo: <https://hipertextual.com/2022/01/apagado-3g-2g-redes-moviles> y responder las siguientes preguntas:
 - ¿De qué trata el artículo?
 - ¿En qué afectaría a los usuarios que tienen dispositivos móviles de 2G y 3G? Argumentar la respuesta.
 - ¿Afecta de alguna manera, a usuarios que tiene dispositivos móviles de 4G o 5G? Argumentar la respuesta.
9. Calcular el tiempo de descarga para cada tipo de red, para los siguientes archivos:

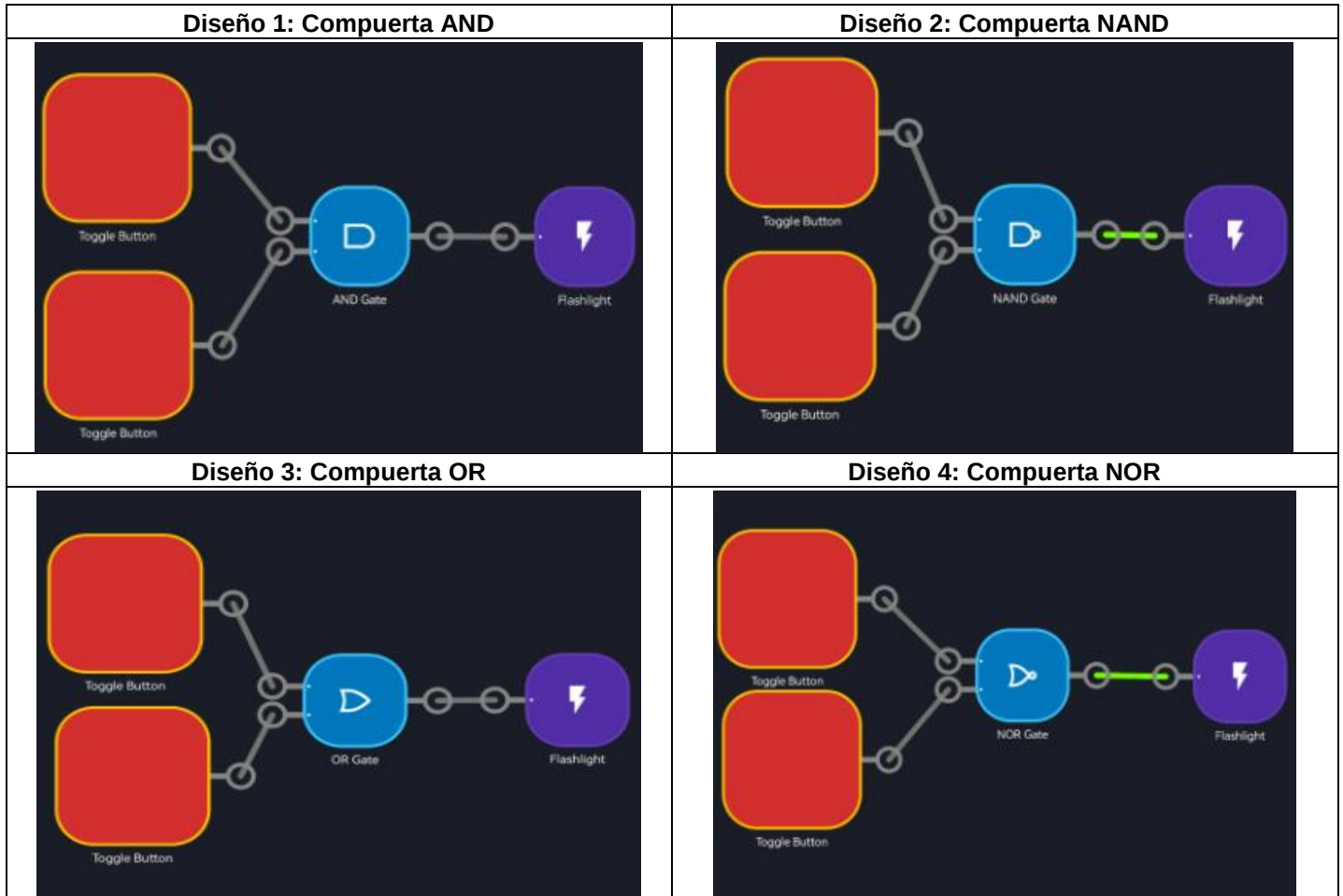
Tipo de archivo	Tamaño	Tipo de red	Tiempo de descarga
Imagen	5 Mb	1G	
		2G	
		3G	
		4G	
		5G	
Audio	25 Mb	1G	
		2G	
		3G	
		4G	
		5G	
Aplicación	1.5 Gb	1G	
		2G	
		3G	
		4G	
		5G	
Video	5 Gb	1G	
		2G	
		3G	
		4G	
		5G	
Video (alta definición)	35 Gb	1G	
		2G	
		3G	
		4G	
		5G	

10. Realizar una línea de tiempo de las generaciones de redes móviles, con sus principales características.

Actividad digital

Nota: Para el desarrollo de una parte de la actividad, debe tener en cuenta la siguiente aplicación para celular (Android): “Smart Logic Simulator”.

1. Consultar el significado de los siguientes términos relacionados con la programación: Constantes, botones o pulsadores (toggle button), linterna (flashlight), compuertas lógicas, compuerta AND (AND gate), compuerta NAND (NAND gate), compuerta OR (OR gate), compuerta NOR (NOR gate).
2. Desarrollar los siguientes diseños y responder las preguntas para cada diseño:
 - a. ¿Qué hace cada uno de los diseños? Describir el objetivo de cada diseño.
 - b. ¿Qué elementos utiliza? Describir cada uno de los elementos o recursos del diseño.



3. Teniendo en cuenta los diseños anteriores, completar la información de la siguiente tabla:

A	B	AND	NAND	OR	NOR
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

4. Los resultados obtenidos en la simulación en el numeral 3, ¿Cómo se relacionan con las compuertas lógicas? Argumentar la respuesta.
5. Realizar tres conclusiones de la actividad.