

Espacio curricular: TIC

Docente: Javier Edgardo Moreno

Cursos: 5to Año A

Horas cátedras: 3 Hrs

Turno: Mañana



TRANSMISION INALAMBRICA

En la transmisión inalámbrica no hay cable: la señal viaja por el aire (o por el vacío del espacio) en forma de **ondas electromagnéticas**. Para entender cómo funcionan la radio, la TV, el Wi-Fi o el control remoto, primero hay que entender qué son esas ondas.

3.1 Ondas electromagnéticas

Una **onda electromagnética** es una perturbación formada por un campo eléctrico y un campo magnético que se propagan juntos por el espacio. A diferencia del sonido, **no necesita un medio material**: viaja por el aire, por el agua y también por el vacío. Por eso la luz del Sol nos llega a través del espacio. Todas se propagan en el vacío a la **velocidad de la luz**, aproximadamente 300.000 km/s.

Dos magnitudes describen una onda:

- **Frecuencia (f)**: cantidad de ciclos por segundo. Se mide en hertz (Hz). 1 kHz = mil Hz; 1 MHz = un millón de Hz; 1 GHz = mil millones de Hz.
- **Longitud de onda (λ)**: distancia entre dos crestas consecutivas. Se mide en metros.

SUGERENCIA

La frecuencia define para qué sirve una onda. Las ondas de **baja frecuencia** llegan lejos y rodean obstáculos, pero transportan poca información. Las de **alta frecuencia** transportan muchísima información pero alcanzan menos y los obstáculos (paredes, árboles) las frenan más.

3.2 Ondas de radio

Las **ondas de radio** son las ondas electromagnéticas de menor frecuencia del espectro y las más usadas en comunicaciones. Se generan con un **transmisor** conectado a una **antena**, que las irradia al espacio; otra antena las capta y un **receptor** las convierte otra vez en sonido, imagen o datos. Para transportar información, la onda de radio (llamada **portadora**) se **modula**: se modifica su amplitud (AM), su frecuencia (FM) o su fase.

¿Cómo se propagan?

- **Onda de superficie**: sigue la curvatura de la Tierra (radio AM de día).
- **Onda ionosférica**: rebota en la ionósfera y regresa a la Tierra, lo que permite alcances enormes (radio AM de noche y onda corta).
- **Línea de vista**: viaja en línea recta entre antenas que se “ven” entre sí (FM, TV, microondas, celulares). Por eso las antenas se ponen en torres o cerros.
- **Por satélite**: la señal sube a un satélite y vuelve a bajar a otra zona de la Tierra.

Las microondas

Las **microondas** son ondas de radio de frecuencia muy alta (desde 1 GHz en adelante). Permiten transmitir mucha información y se concentran en haces direccionales con antenas parabólicas. Se usan en **enlaces punto a punto** entre torres, en comunicaciones por **satélite**, en **radares** y en las redes **5G** de mayor velocidad. (El horno a microondas usa 2,45 GHz, casi la misma frecuencia que el Wi-Fi de 2,4 GHz, por eso a veces lo interfiere).

Naturaleza	Onda electromagnética de baja frecuencia (de kHz a decenas de GHz).
Alcance	Desde pocos metros (Bluetooth) hasta miles de km (onda corta, satélites).
Atraviesa obstáculos	Sí, en distinto grado: las bajas frecuencias pasan mejor paredes y edificios.
Necesita	Antenas de emisión y de recepción; una licencia, salvo en las bandas libres.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• No necesita cables: permite movilidad total (celular, auriculares, notebook). • Llega a lugares donde tender cable es difícil o caro (campo, islas, montañas). • Una sola antena puede cubrir una gran zona y a muchos usuarios (broadcast). • Instalación rápida y flexible; fácil agregar nuevos usuarios. • Algunas ondas (radio) atraviesan paredes y obstáculos.	• Sensible a interferencias de otros dispositivos, clima y obstáculos. • Menos segura: cualquiera con un receptor adecuado puede captar la señal si no está cifrada. • Menor velocidad y estabilidad que la fibra óptica. • El espectro es limitado y hay que compartirlo (saturación). • A mayor distancia, la calidad cae rápidamente.

Ejemplos y usos de las ondas de radio

Aplicación	Detalle
Radio AM y FM	Emisoras comerciales y comunitarias; también radios en autos y celulares.
Televisión abierta	Antenas de aire (TV analógica y TV digital terrestre); transmisión desde torres.
Telefonía celular (3G, 4G, 5G)	Antenas o “celdas” que cubren zonas y conectan los celulares con la red.
Wi-Fi	Conexión inalámbrica a internet en hogares, escuelas y espacios públicos.
Bluetooth	Auriculares, parlantes, relojes inteligentes, teclados y mouses (pocos metros).
GPS y satélites	Ubicación, navegación, TV satelital, pronóstico del tiempo.
RFID y NFC	Tarjetas de transporte (SUBE), pagos sin contacto con el celular, llaveros de acceso.
Radioaficionados y comunicaciones	Policía, bomberos, ambulancias, aviones, barcos, handies.
Radares	Control del tráfico aéreo, meteorología, controles de velocidad.

3.3 Infrarrojos

La **radiación infrarroja** es una onda electromagnética de frecuencia mayor que las microondas y menor que la luz visible: está “por debajo del rojo”, de ahí su nombre. **No la vemos**, pero podemos sentirla como calor. Para comunicaciones se emite con diodos LED infrarrojos y se recibe con un fotodiodo sensible a esa luz. Los datos se envían como **pulsos muy rápidos de luz** que se encienden y apagan siguiendo un código.

Naturaleza	Luz infrarroja (invisible), longitud de onda un poco mayor que la de la luz roja.
Alcance	Corto: entre 1 y 10 metros, según la potencia.
Condición	Necesita línea de vista entre emisor y receptor: no atraviesa paredes.

Velocidad	Baja a media: suficiente para comandos y transferencias cortas.
-----------	---

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1 -Muy barato y de bajo consumo de energía. 2- No interfiere con las ondas de radio ni necesita licencia. 3- Como no atraviesa paredes, dos habitaciones pueden usar infrarrojos sin molestarse (más privacidad). 4 -No hay que “emparejar” dispositivos: basta apuntar.	1-Alcance muy corto y requiere línea de vista. 2-Se bloquea con cualquier objeto o persona que se interponga. 3-La luz solar y otras fuentes de calor la interfieren. 4-Velocidad baja comparada con otras tecnologías. 5-Por eso fue reemplazada por Bluetooth y Wi-Fi para transferir archivos.

¿Dónde se usa?

- **Controles remotos** de TV, aire acondicionado, equipos de música y proyectores.
- **Sensores de proximidad y de movimiento**: puertas automáticas, luces con sensor, alarmas.
- **Cámaras de visión nocturna** y cámaras térmicas (termografía), que muestran el calor.
- **Termómetros infrarrojos** que miden la temperatura sin contacto.
- Antiguas transferencias de archivos entre celulares y notebooks (puerto IrDA).
- Algunos sistemas de **fibra óptica** transmiten con luz infrarroja, porque es la que menos se atenúa en el vidrio.

¿SABÍAS QUE...?

El control remoto de tu TV emite luz infrarroja que tu ojo no puede ver, pero la cámara de casi cualquier celular sí. Probalo: apuntá el control a la cámara y apretá un botón. Vas a ver un destello violáceo en la pantalla.

3.4 Cuadro comparativo de los medios inalámbricos

Característica	Ondas de radio	Microondas	Infrarrojos
Frecuencia	Baja a media	Alta	Muy alta (cerca de la luz)
Alcance	Metros a miles de km	Decenas de km y satélite	1 a 10 metros
Atraviesa paredes	Sí (según frecuencia)	Poco	No
Línea de vista	No siempre	Sí	Sí
Velocidad	Baja a alta	Alta	Baja a media
Licencia	Depende de la banda	Depende de la banda	No
Uso típico	Radio, TV, celular, Wi-Fi	Enlaces y satélites, 5G	Controles remotos, sensores

4. Medios físicos vs. inalámbricos: cómo elegir

Ya conocemos todos los medios. La pregunta ahora es: **¿cuál conviene en cada situación?** No hay un medio “mejor” en general; depende de lo que necesitemos.

Criterio	Medios físicos	Medios inalámbricos
Movilidad	Nula o muy limitada.	Total dentro de la cobertura.
Velocidad	Alta o altísima (fibra óptica).	Media a alta, pero variable.
Estabilidad	Muy estable.	Puede variar según obstáculos e interferencias.
Seguridad	Más segura.	Menos segura si no se cifra.
Instalación	Hay que tender cable (obras, canaletas).	Rápida y flexible.
Costo inicial	Medio a alto (según el cable).	Bajo para redes pequeñas.
Cobertura rural	Costosa por las distancias.	Más viable (antenas, satélite).

4.1 Situaciones de la vida real

Observá qué medio (o combinación de medios) resuelve cada caso:

Situación	Medio usado	Por qué
Escuchar un partido en una radio a pilas	Ondas de radio (AM/FM)	Es portátil, no necesita cables y llega a mucha gente a la vez.
Ver TV por cable en el living	Cable coaxial	Resiste bien las interferencias y lleva muchos canales.
Cambiar de canal con el control	Infrarrojos	Corto alcance, barato y suficiente para enviar un comando.
Conectar la compu de la escuela a internet	Par trenzado UTP / Wi-Fi	Barato, simple y estable.
Enviar un mensaje de WhatsApp desde la calle	Ondas de radio (celular) + fibra óptica	El celular usa radio hasta la antena; la red troncal usa fibra.
Ver un video de otro continente	Fibra óptica submarina	Capacidad enorme y baja pérdida de señal en miles de km.
Navegar con GPS	Ondas de radio / microondas de satélites	Cobertura global sin cables.

SUGERENCIA

Fijate que casi siempre se **combinan** medios: tu celular se conecta por **radio** a una antena, la antena se conecta a la central por **microondas o fibra**, y de ahí la información viaja por **fibra óptica** al servidor. Lo inalámbrico suele ser el “último tramo”; por detrás casi todo es cable.

5. Actividades

Actividad 1: Clasificá los medios

ENUNCIADO

Leíste que los medios de transmisión se dividen en **físicos** e **inalámbricos**. Completá el siguiente cuadro con los ejemplos de la lista:

Cable coaxial, ondas de radio, fibra óptica, control remoto, cable telefónico, Wi-Fi, cable UTP, microondas, Bluetooth, cable submarino.

Medios físicos	Medios inalámbricos

Instrucciones:

1. Escribí cada ejemplo en la columna que corresponde.
2. Para dos ejemplos de cada columna, indicá una ventaja y una desventaja.

Actividad 2: ¿Qué medio elegirías?

ENUNCIADO

Una escuela de un pueblo tiene tres edificios (aulas, laboratorio de computación y biblioteca) separados por patios de entre 30 y 80 metros. Quieren instalar internet para todos. El presupuesto es limitado, pero el laboratorio necesita una conexión estable porque allí se rinden evaluaciones en línea. En el aula magna quieren que los docentes se conecten con el celular.

Instrucciones:

1. Elegí el medio para conectar las computadoras del laboratorio y justificá tu elección.
2. Elegí el medio para el aula magna y justificá tu elección.
3. Los edificios están a 80 m entre sí: ¿qué cable podrías usar para unirlos y por qué? ¿Y si estuvieran a 2 km?
4. Indicá una desventaja de cada una de las opciones que elegiste.
5. Dibujá un esquema simple de la red indicando los medios utilizados.

Actividad 3: Observá tu entorno

ENUNCIADO

Los medios de transmisión están por todos lados, aunque casi no los notemos.

Instrucciones:

1. Hacé una lista de **cinco** dispositivos de tu casa o de la escuela que usen un medio de transmisión (por ejemplo: router, televisor, control remoto, teléfono, auriculares).
2. Para cada uno, indicá si usa un medio físico o inalámbrico y cuál (cable UTP, ondas de radio, infrarrojos, etc.).
3. Elegí uno y explicá qué pasaría si dejaras de usar ese medio y lo reemplazaras por otro.

SUGERENCIA

Mirá detrás del router: ¿cuántos cables salen? ¿De qué tipo son? Si podés, averiguá qué indica la etiqueta del cable de red (Cat 5e, Cat 6).

Actividad 4: Pregunta para pensar

ENUNCIADO

Hoy casi todos usamos el celular con datos o Wi-Fi, pero la información que enviamos pasa gran parte del recorrido por **cables**.

Instrucciones:

1. Explicá con tus palabras por qué, aunque existan las comunicaciones inalámbricas, siguen siendo necesarios los cables y la fibra óptica.
2. Proponé un ejemplo de lugar donde sería más conveniente usar un medio inalámbrico aunque la velocidad sea menor.