



CLASE 7

Ing Carlos M. Alvarado

MEDIOS DE TRANSMISIÓN



Medios de Transmisión

Definición: Canales físicos que transportan señales de comunicación.

Tipos:

Cable de par trenzado: Utilizado en redes telefónicas y Ethernet.

Cable coaxial: Mayor ancho de banda, usado en televisión por cable.

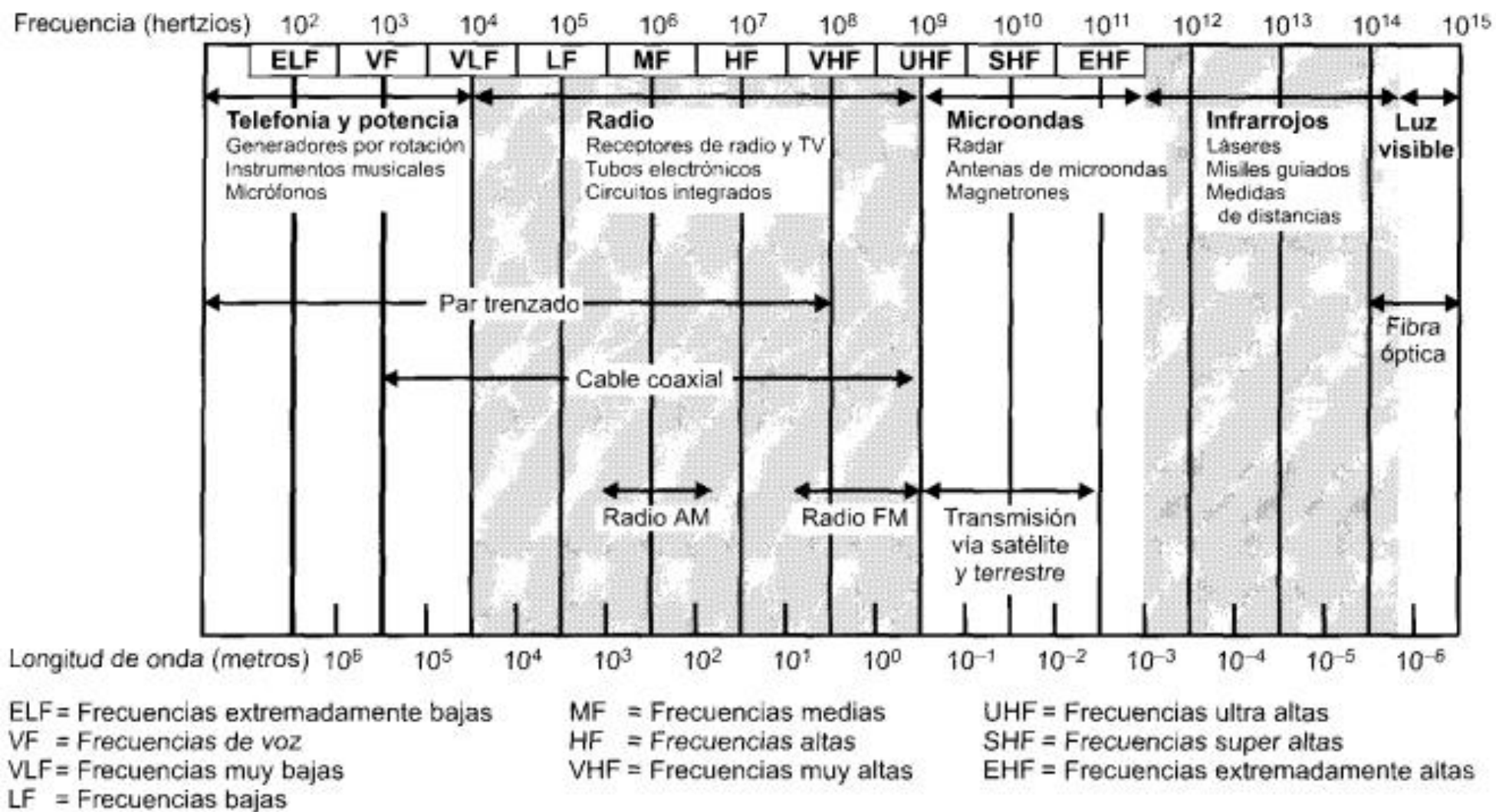
Fibra óptica: Alta velocidad y gran capacidad de datos.

Ancho de Banda

Dificultades en la Transmision

Interferencias

Numero de receptores



	Rango de frecuencias	Atenuación típica	Retardo típico	Separación entre repetidores
Par trenzado (con carga)	0 para 3,5 kHz	0,2 dB/km @ 1 kHz	50 μ s/km	2 km
Pares trenzados (múltiples cables)	0 para 1 MHz	3 dB/km @ 1 kHz	5 μ s/km	2 km
Cable coaxial	0 para 500 MHz	7 dB/km @ 10 MHz	4 μ s/km	1 para 9 km
Fibra óptica	180 para 370 THz	0,2 para 0,5 dB/km	5 μ s/km	40 km

Ejemplos Medios de Transmision

Cable de Par Trenzado

Ejemplo: Cable Ethernet (Cat 5e, Cat 6)

Uso: Conexiones de red en oficinas y hogares.



Cable Coaxial

Ejemplo: Cable RG-6

Uso: Televisión por cable, internet de banda ancha.



Fibra Óptica

Ejemplo: Fibra monomodo y multimodo

Uso: Proveedores de servicios de internet, redes troncales de telecomunicaciones.

Diafonía y Atenuación

Diafonía: Interferencia entre señales de canales adyacentes.

Tipos: Diafonía cercana (NEXT) y lejana (FEXT).

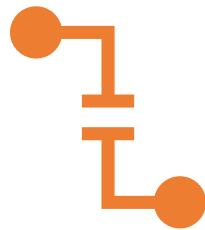
Atenuación: Pérdida de potencia de la señal al viajar por el medio.

Causas: Distancia, calidad del cable, interferencias.

Diafonia y Atenuacion

	Atenuación (dB por 100 m)			Diafonia en el extremo final (dB)		
Frecuencia (MHz)	UTP tipo 3	UTP tipo 5	STP 150 ohmios	UTP tipo 3	UTP tipo 5	STP 150 ohmios
1	2,6	2,0	1,1	41	62	58
4	5,6	4,1	2,2	32	53	58
16	13,1	8,2	4,4	23	44	50,4
25	—	10,4	6,2	—	41	47,5
100	—	22,0	12,3	—	32	38,5
300	—	—	21,4	—	—	31,3

Ejemplo de Diafonía y Atenuación



Diafonía:

Ejemplo: Interferencia en cables telefónicos no blindados.



Atenuación:

Ejemplo: Degradación de señal en cables largos de Ethernet.

Transmisiones de Fibra Óptica

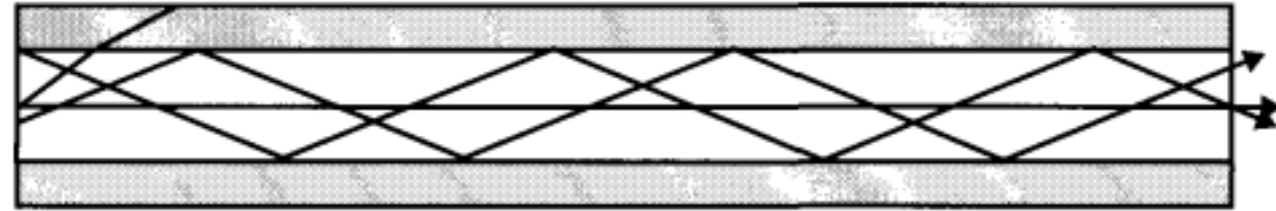
Funcionamiento: Uso de luz para transmitir datos.

Ventajas: Alta velocidad, larga distancia sin repetidores, inmunidad a interferencias.

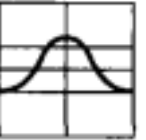
Componentes: Núcleo, revestimiento, y cubierta.

Transmisiones de la Fibra Optica

Pulso de entrada

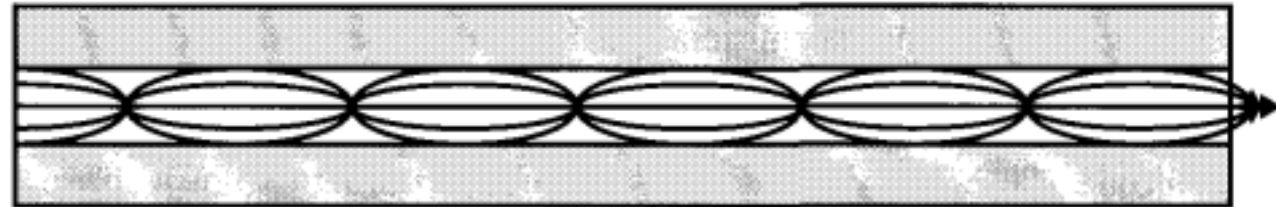
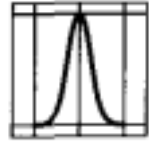


Pulso de salida

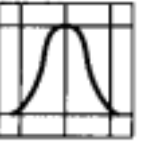


(a) Multimodo de índice discreto

Pulso de entrada

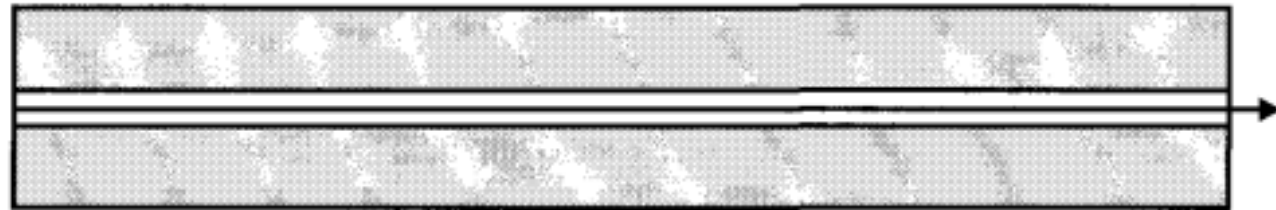


Pulso de salida

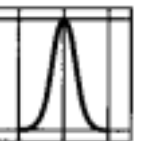


(b) Multimodo de índice gradual

Pulso de entrada



Pulso de salida



(c) Monomodo

Transmisiones No Guiadas Inalámbricas

Definición:
Comunicación sin
cables físicos.

Tipos:

Radiofrecuencia:
Uso común en
WiFi y Bluetooth.

Infrarrojo:
Utilizado en
controles remotos.

Transmisiones no Guiadas (inalámbrico)

Banda de frecuencia	Nombre	Datos analógicos		Datos digitales		Aplicaciones principales
		Modulación	Ancho de banda	Modulación	Velocidad de transmisión	
30-300 kHz	LF (frecuencia baja)	Normalmente no se usa		ASK, FSK MSK	0,1 para 100 bps	Navegación
300-3.000 kHz	MF (frecuencia media)	AM	Para 4 kHz	ASK, FSK MSK	10 para 1.000 bps	Radio AM comercial
3-30 MHz	HF (frecuencia alta)	AM, SSB	Para 4 kHz	ASK, FSK MSK	10 para 3.000 bps	Radio de onda corta
30-300 MHz	VHF (frecuencia muy alta)	AM, SSB; FM	5 kHz para 5 MHz	FSK, PSK	Para 100 kbps	Televisión VHF, radio FM comercial
300-3.000 MHz	UHF (frecuencia ultra alta)	FM, SSB	Para 20 MHz	PSK	Para 10 Mbps	Televisión VHF, microondas terrestres
3-30 GHz	SHF (frecuencia súper alta)	FM	Para 500 MHz	PSK	Para 100 Mbps	Microondas terrestres, microondas por satélite
30-300 GHz	EHF (frecuencia extremadamente alta)	FM	Para 1 GHz	PSK	Para 750 Mbps	Enlaces punto a punto cercanos experimentales



Ejemplos Microondas terrestres

- **Ejemplo:**
 - Redes de backhaul para telefonía móvil.
 - **Uso:** Conectar estaciones base a la red central.



Microondas Terrestres

- **Características:** Comunicaciones a larga distancia usando torres de microondas.
- **Usos:** Redes telefónicas, televisión, internet.
- **Ventajas y Desventajas:** Alta capacidad, pero requiere línea de vista directa.

Microondas Terrestres – Descripción Física

$$d = 7.14\sqrt{Kh}$$

Esta fórmula se utiliza para calcular la distancia de visibilidad directa sobre la superficie terrestre, comúnmente conocida como el "alcance de la línea de vista" en aplicaciones de telecomunicaciones, como las microondas terrestres.

Componentes de la fórmula:

- **d**: Distancia máxima de visibilidad o alcance (en kilómetros).
- **K**: Factor de refracción de la Tierra. Este valor suele ser alrededor de $4/3$, pero puede variar dependiendo de las condiciones atmosféricas.
- **h**: Altura de la antena o punto de observación (en metros).

Explicación:

- **7.14**: Este es un coeficiente que toma en cuenta el radio efectivo de la Tierra y las unidades utilizadas para convertir la altura en metros a una distancia en kilómetros.
- **Kh**: Indica que la distancia de visibilidad aumenta con la raíz cuadrada del producto del factor de refracción y la altura de la antena.

Banda (GHz)	Ancho de banda (MHz)	Velocidad de transmisión (Mbps)
2	7	12
6	30	90
11	40	135
18	220	274

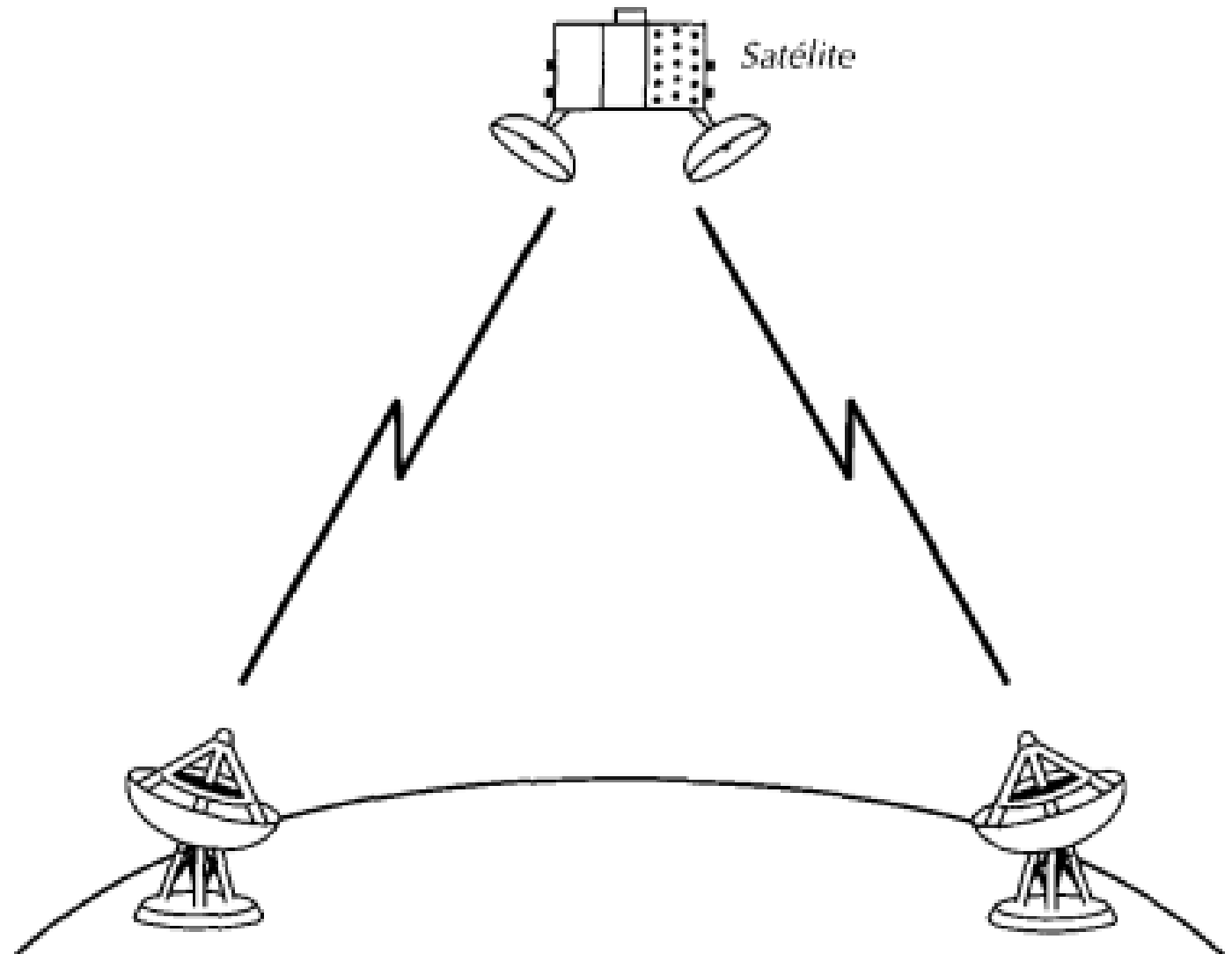


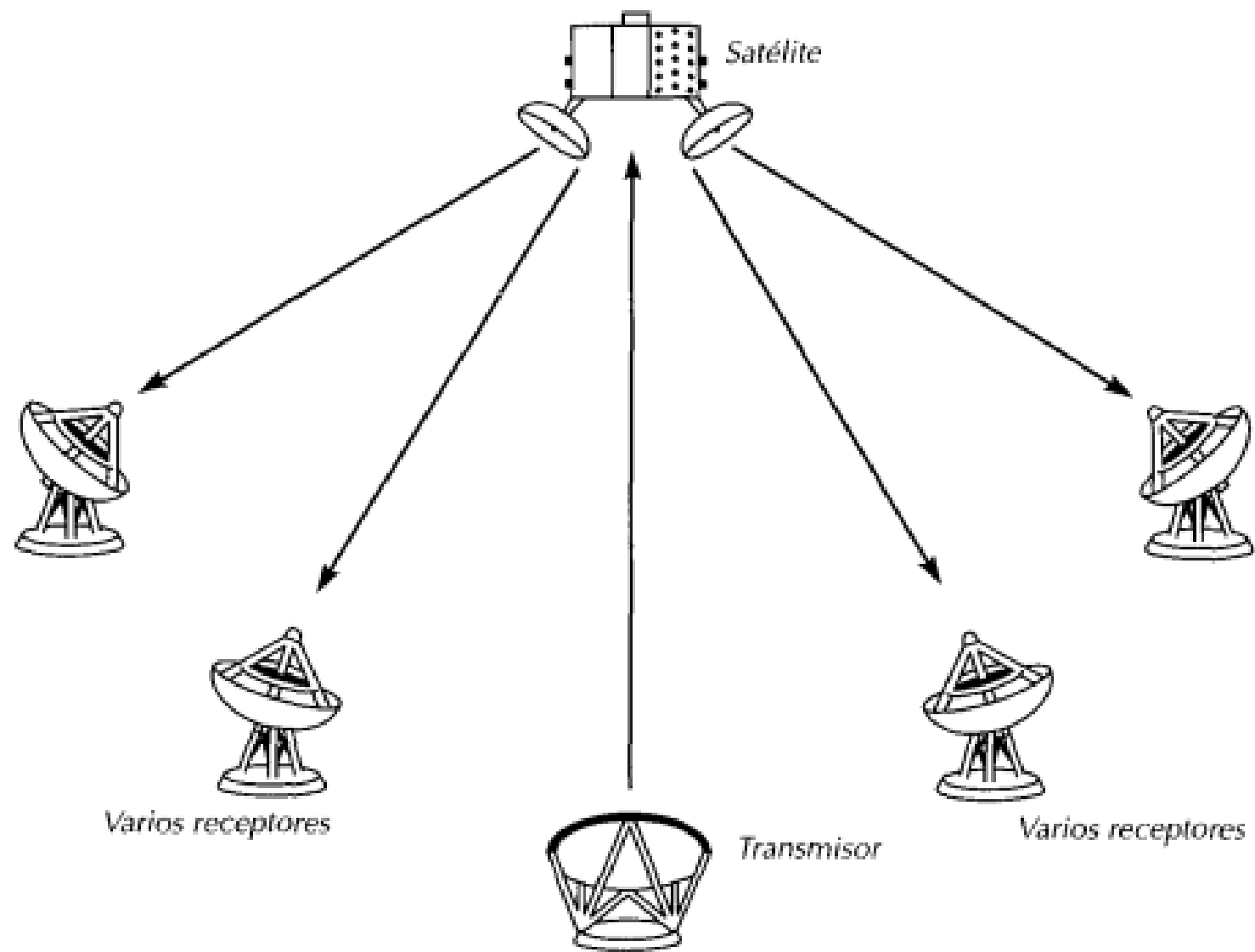
Transmisión Satelital

- **Funcionamiento:** Uso de satélites para rebotar señales de un punto a otro.
- **Aplicaciones:** Televisión, internet, comunicaciones globales.
- **Tipos de órbitas:** GEO, MEO, LEO.



Transmission Satelital



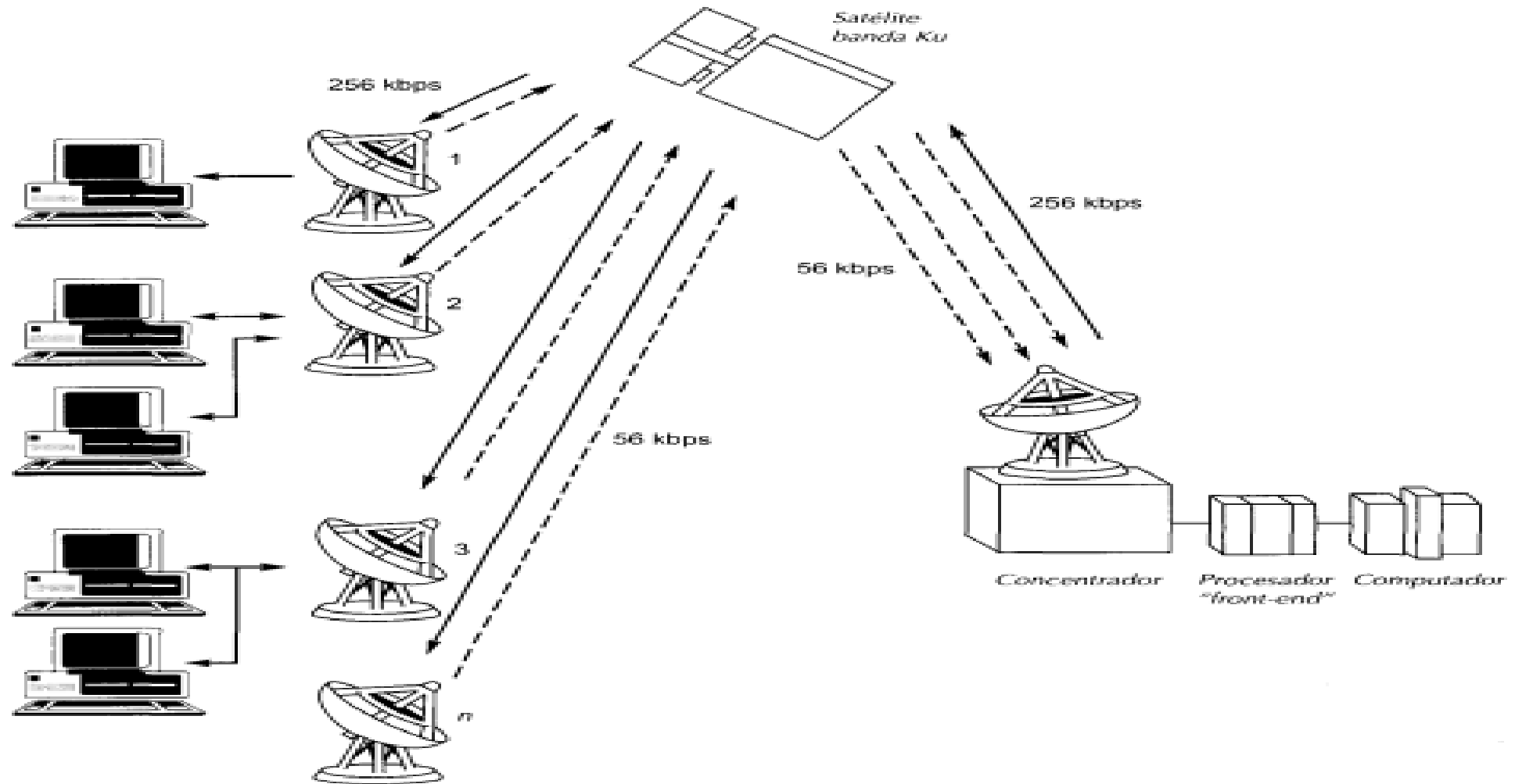




Configuración VSAT

- **Definición:** Terminales de pequeña apertura para comunicaciones satelitales.
- **Usos:** Redes empresariales, acceso remoto a internet.
- **Componentes:** Antena parabólica, módem satelital.

Configuración VSAT



Ondas de Radio



DEFINICIÓN: USO DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN.

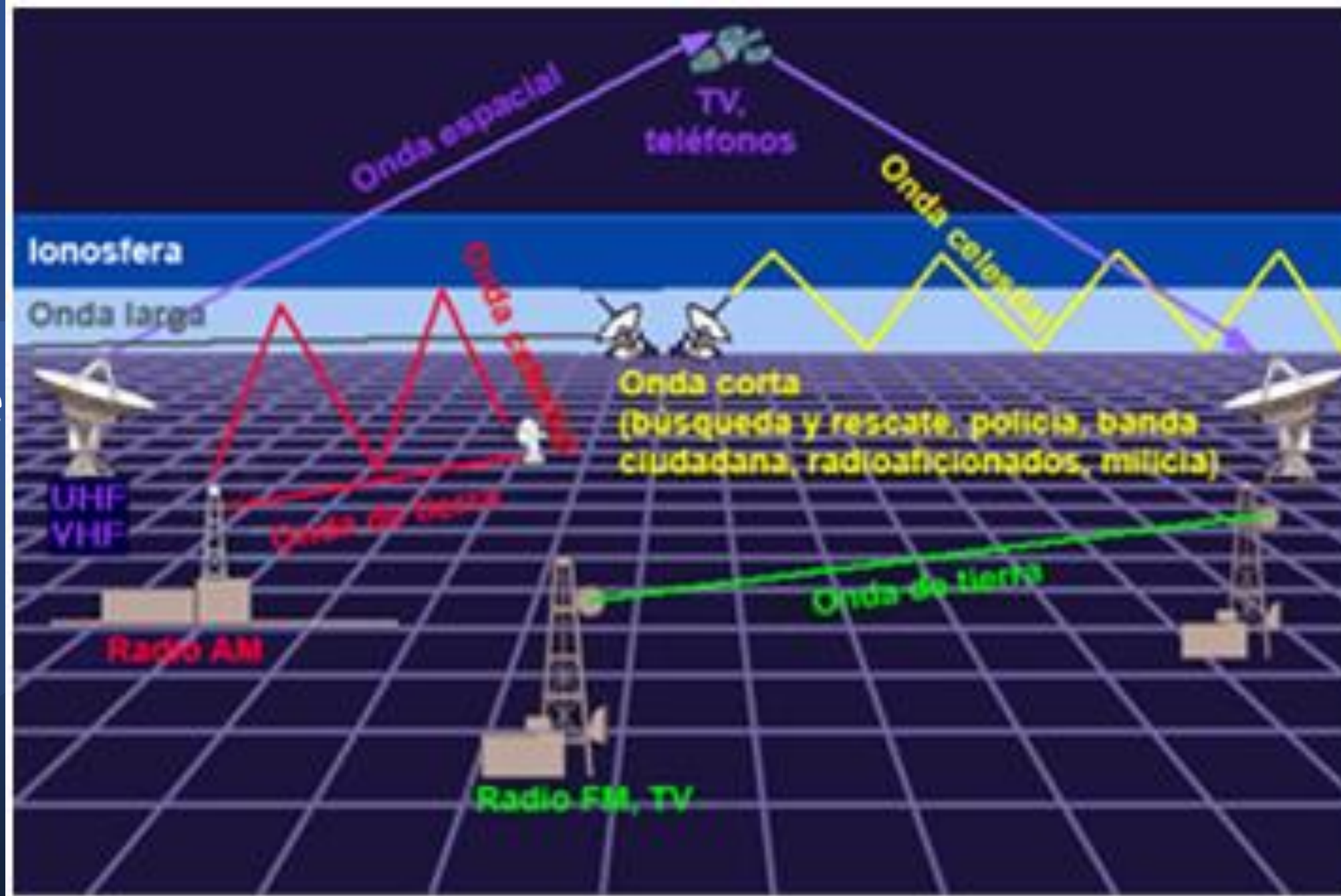


APLICACIONES: RADIO, TELEVISIÓN, COMUNICACIONES MÓVILES.



ESPECTRO: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PARA DIFERENTES USOS.

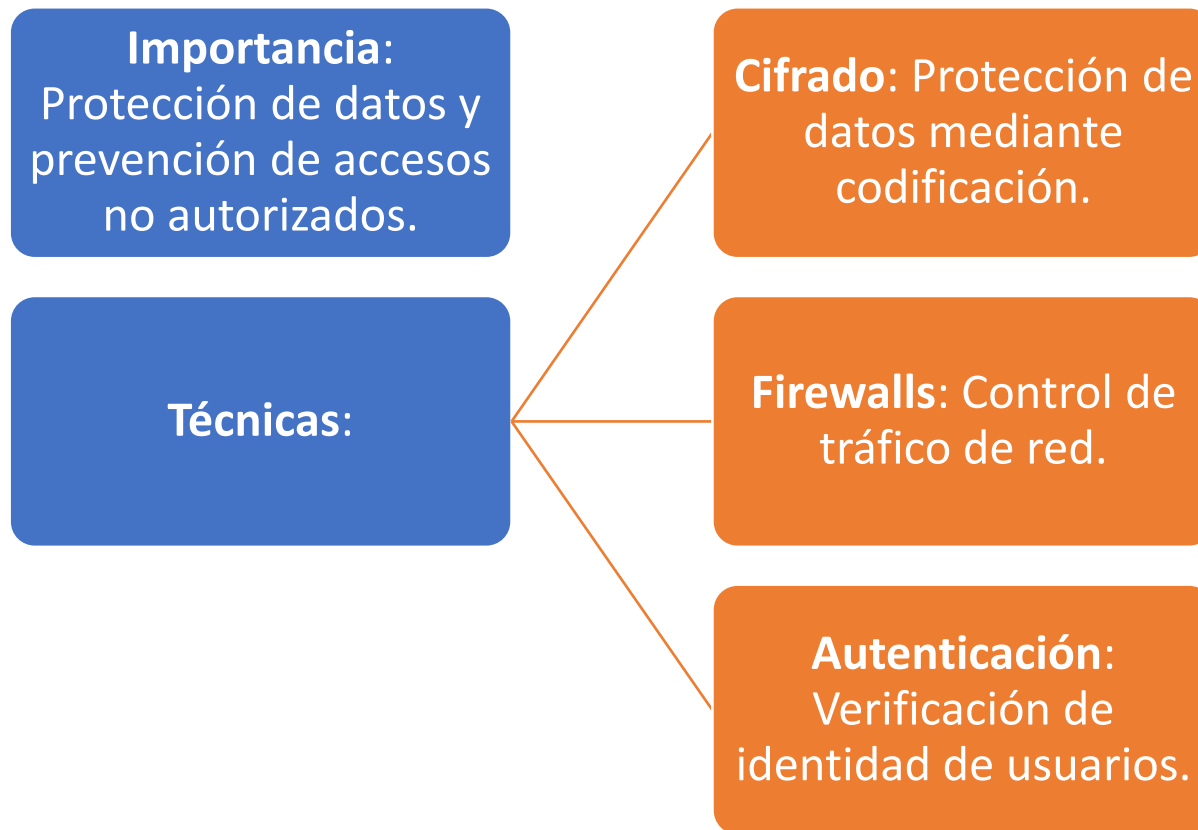
Ondas de Radio



Seguridad de las Redes



Seguridad de las Redes





Como Podemos definirlo

- Como un conjunto de reglas y configuraciones diseñadas para proteger la integridad confidencialidad y accesibilidad de las redes y datos.

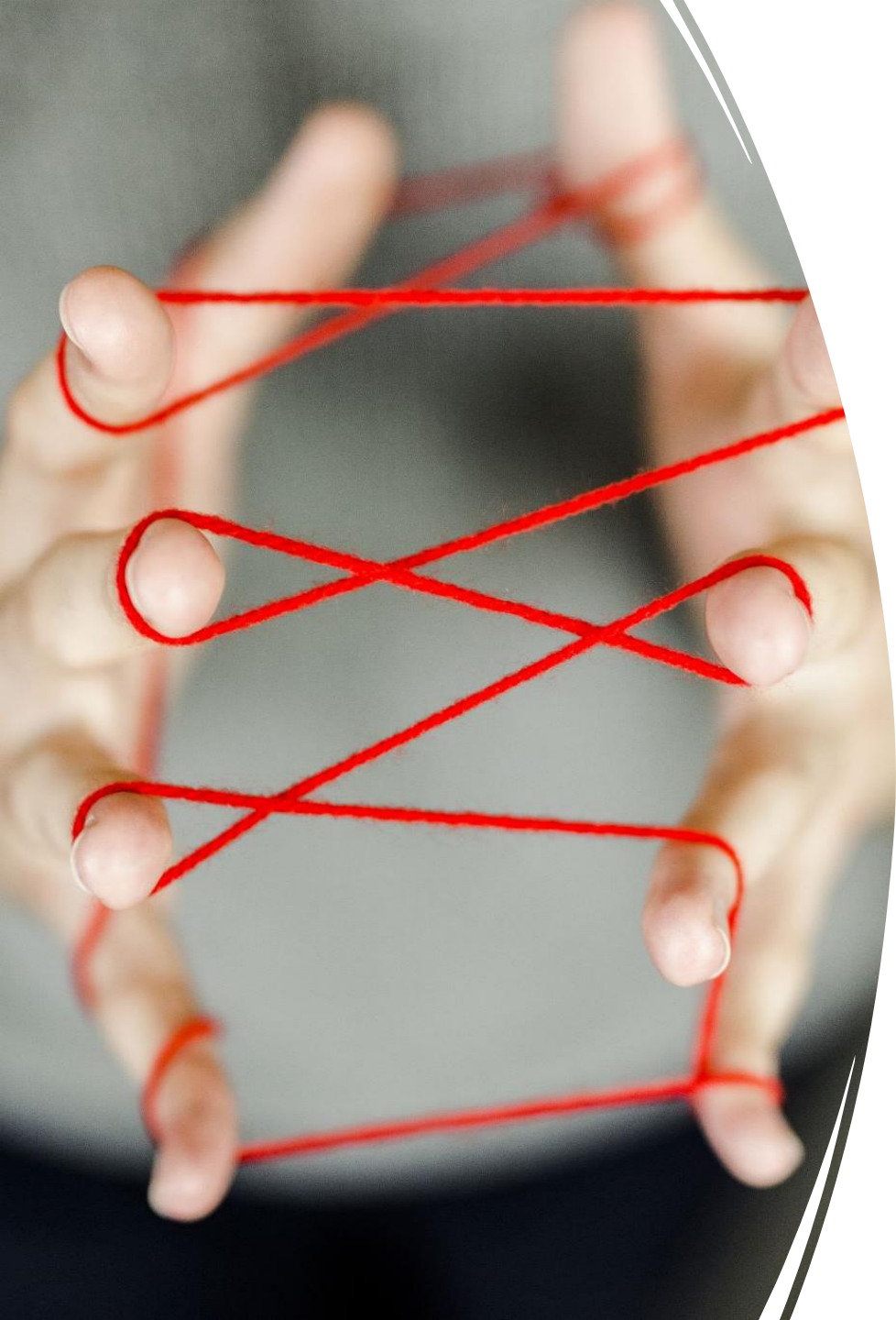
Tipos de Seguridad de las Redes

```
graph TD; A[Tipos de Seguridad de las Redes] --> B[Fisica]; A --> C[Tecnica]; A --> D[Administrativa];
```

Fisica

Tecnica

Administrativa

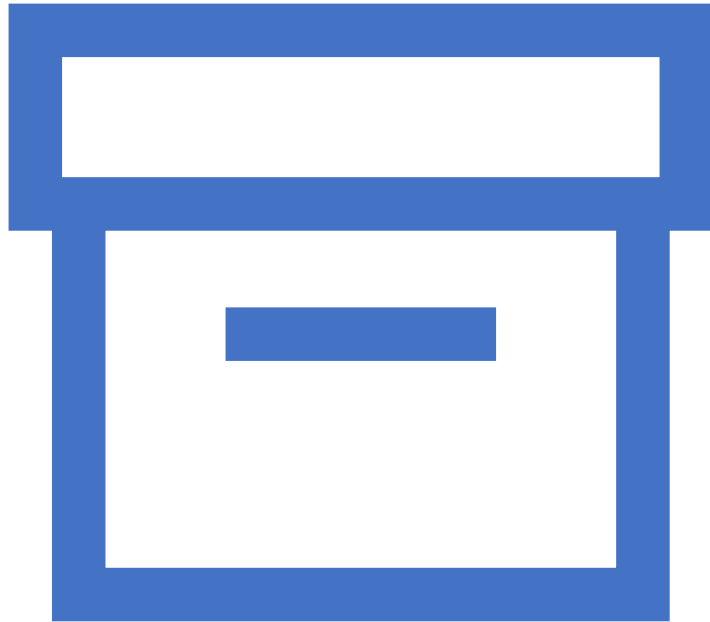


Seguridad Fisica Redes

- Todas las articulaciones que en su mayoría, son accesiones de prevencion y deteccion que sirven para proteger cualquier recurso y active de un Sistema.

Seguridad física del
hardware de los
sistemas





Acceso Fisico a los Sistemas

- DDoS (ataques de denegacion de servicio)
- Copias ilegales de los archivos



Como evitar problemas de Seguridad Fisica

- Tarjetas Inteligentes
- Videocamaras
- Analizadores de Retina
- Procesos de accesos



Seguridad Fisica ante desastres naturales

- Terremotos
- Inundaciones
- Tormentas Electricas
- Incendios



- Gracias por su
Atencion

