



# Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Alumna: Nidia Vanessa Chávez Rendón

Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y  
Comunicaciones

Materia: Telecomunicaciones

IT5

## 1.1 Tabla comparativa.

Realizar una tabla comparativa con las diferentes tecnologías inalámbricas.

	Wireless Personal Area Network (PAN)	Wireless Local Area Network (WLAN)	Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)	Wireless Wide Area Network (WWAN)
Descripción	Llegan hasta 10 m y son empleadas habitualmente para que se pueda conectar cualquier tipo de dispositivo de uso personal, de ahí que sea la que menor cobertura tiene.	Es una red inalámbrica de conexión local, es capaz de cubrir distancias de hasta 100 m y suelen implementarse bajo protocolos wifi o bluetooth. Se utilizan para establecer conexiones de bajo coste, pero también de calidad, en zonas de trabajo y con sistemas muy flexibles.	Llegan hasta 50 km y suelen ser utilizadas en áreas metropolitanas de tamaño medio, desde un conjunto de edificios céntricos hasta zonas más extensas, como pueden ser campus universitarios, pueblos o incluso comarcas. Eso sí, la cobertura suele ser más baja que otras conexiones.	Es la red que más cobertura tiene, de ahí que las compañías telefónicas utilicen esta tecnología para establecer conexiones y servicios de largo alcance. Utiliza además sistemas como GSM, GPRS y UMTS.
Distancia máxima	Llega hasta 10 m	Llega hasta los 10 m	Llega hasta los 50 km	Más de 50 km

	Velocidad máxima	Frecuencia	Distancia	Norma	Guiado o no guiado	Longitud de onda	Canales
Cable coaxial	10 Mbps	1GHz	800 m	150/IEC, 15018 2024	Guiado		
Fibra óptica multimodo	10 Giga bits	10MHz	600 m (2000 pies)	IEEE 80.23	Guiado	850nm, 1300nm	
Fibra óptica monomodo	Más de 100Gbps	100GHz	Más de 40km	ITV-T G.652/G.657	Guiado	1310nm, 1550nm	
Zigbee	250 kbps	2.4 GHz, 415 Hz	10 a 30km	IEEE 302.15.4	No guiado		3 bandas
LoraWan	50kbps	915 MHz	20km	LoraWan Regional Parameters	No guiado	860 MHz	64 canales de 125MHz
WiFi 2.4	600 Mbps	2.4 y 2.4835 GHz	300 pies en exteriores	WiFi 4 (802.11m)	No guiado	12.5cm	11 canales

WiFi 5.0	1 Gigabit/seg	5GHz/500MHz	15m, 20m	802.11	Guiado	6cm	6 canales de 80MHz
WiFi 6	9.6Gbps	2.4/5GHz	70/250m		No guiado	12.5/6cm	mar-24
Cat 5e	1Gbps	100MHz	100m	TIA/EIA- 568-B.2.	Guiado	100MHz, 3m	3 pares
Cat 6	10 Giga bits	250MHz	100m	ANSI/TIA- 568-6.2	Guiado	0.6M	4 pares
AM	Kiloobits por segundo	540KHz y 1600 Khz	1000km	NMX+325- NYCE-2021	No guiado	550 a 1600 KHz	Ondas medias, cortas VHF
FM	300000km	88 a 108MHz	50 a 60 km	Nom-02-5	No guiado	2 a 3 m	VHF

## 1.2 Investigación.

Realizar una investigación documentada para contestar las siguientes preguntas:

- ¿En qué espectros puedo transmitir sin necesidad de un permiso del gobierno?
- ¿Cuáles son las multas por transmitir en radiofrecuencias no permitidas?
- ¿Cuáles son los pasos para poder obtener el permiso para operar en una radiofrecuencia?

La administración del espectro radioeléctrico es una función del Instituto Federal de Comunicaciones, lo cual incluye la elaboración y aprobación de planes y programas de uso y el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, por mencionar algunas. Esta organización ofrece la información necesaria acerca de la normatividad que hay en México para usar el espectro radioeléctrico.

- ¿En qué espectros puedo transmitir sin necesidad de un permiso del gobierno?

Las bandas de frecuencia de uso libre más utilizadas son la de 900 MHz, 2.4 GHz y 5.8 GHz.

Es una modalidad de acceso al espectro radioeléctrico en la que no se requiere de un permiso previo, expreso y otorgado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) para hacer uso de este recurso y por lo tanto tampoco se requiere del pago de una contraprestación económica ni periódica. La normatividad de uso libre del espectro está definida en la Resolución ANE N° 105 de 2020 “Por medio de la cual se planea y atribuye el espectro radioeléctrico”. El uso del espectro bajo esta modalidad está condicionado a unos requisitos técnicos y operativos que los sistemas de radiocomunicaciones deben cumplir, los cuales permiten minimizar la posibilidad de interferencia entre los

usuarios del espectro y están definidos en el Anexo 1 de la Resolución 105 mencionada.

Por otro lado, los dispositivos que funcionen bajo la modalidad de uso libre no pueden reclamar protección ante interferencias ni generar interferencias a servicios radioeléctricos primarios y secundarios.

Es importante anotar que, si un dispositivo que se encuentra funcionando bajo la modalidad de uso libre del espectro ocasiona interferencia perjudicial a una radiocomunicación autorizada a título primario, aunque se cumpla con las normas técnicas establecidas en la Resolución 105, se deberá suspender la operación de dicho dispositivo y su utilización no podrá reanudarse hasta que se haya subsanado el conflicto interferente. De comprobarse la continua interferencia perjudicial a una radiocomunicación autorizada, el MINTIC podrá ordenar la suspensión definitiva de las operaciones, sin perjuicio de las sanciones previstas en las normas legales.

- ¿Cuáles son las multas por transmitir en radiofrecuencias no permitidas?

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) impuso dos multas económicas por un total de 150,980 pesos a un propietario de dos inmuebles desde donde se originaban señales de radio que a su vez explotaban ilegalmente dos frecuencias de FM con alcance a todo Nuevo Laredo, Tamaulipas, y también un tanto hacia el otro lado del Río Bravo. Las multas se establecieron en 75,490 pesos por cada ilícito y con base en una serie de parámetros ya definidos en los artículos 209 y 301 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR).

- ¿Cuáles son los pasos para poder obtener el permiso para operar en una radiofrecuencia?

Se debe realizar un escrito de solicitud, dirigido al director general de Radio, Televisión y Cinematografía, este contener:

- Nombre o razón social de la persona física o moral interesada, y en su caso del representante legal
- Nombre y duración del programa
- Domicilio para recibir notificaciones
- Número telefónico
- Documento con el que se acredita los derechos para la transmisión de los programas que pretenda transmitir
- Siglas de la estación
- Lugar de transmisión
- Firma autógrafa de quien promueve Dependiendo del tipo de señal radiofónica, el precio del trámite puede ir de 600, a 11,000 pesos mexicanos.

Fuentes:

<https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%C3%A9cnica/index.aspx?p=23#:~:text=Las%20bandas%20de%20frecuencia%20de,2.4%20GHz%20y%205.8%20GHz.>

[https://www.eleconomista.com.mx/empresas/IFT-sanciona-a-un-particular-por-operar-sin-permiso-en-ondas-de-radio-en-Nuevo-Laredo-20180528-0052.html#:~:text=Las%20multas%20se%20establecieron%20en,Telecomunicaciones%20y%20Radiodifusi%C3%B3n%20\(LFTR\).](https://www.eleconomista.com.mx/empresas/IFT-sanciona-a-un-particular-por-operar-sin-permiso-en-ondas-de-radio-en-Nuevo-Laredo-20180528-0052.html#:~:text=Las%20multas%20se%20establecieron%20en,Telecomunicaciones%20y%20Radiodifusi%C3%B3n%20(LFTR).)

<https://www.derechoshumanosmexico.org/wpcontent/uploads/2013/11/articuloFLDM.pdf>

<https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectroradioelectrico/espectro-radioelectrico-en-mexico-vp.pdf>

### 1.3 Auditoría de redes.

Redes ITPA

Edificio A.



Edificio A				
Planta alta				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH3, CH2, CH9	20MHz	CH149 (151), CH44(46), CH149(46)	40MHz
Docentes	CH3	20MHz	CH149 (151)	40MHz
Students	CH2	20MHz	CH149 (151)	40MHz
Planta baja				

WifiAdmin	CH5, CH10, CH7	20MHz	CH149(145)	40MHz
Docentes	CH5	20MHz	CH149(151), CH36(36), CH36(38)	40MHz
Students	CH9	20MHz	CH36(38), CH149(151)	40MHz
Afuera				
WifiAdmin	CH5, CH10, CH7	20MHz	CH44(46)	40MHz
Docentes	CH5	20MHz		
Students	CH9	20MHz		

Edificio B.



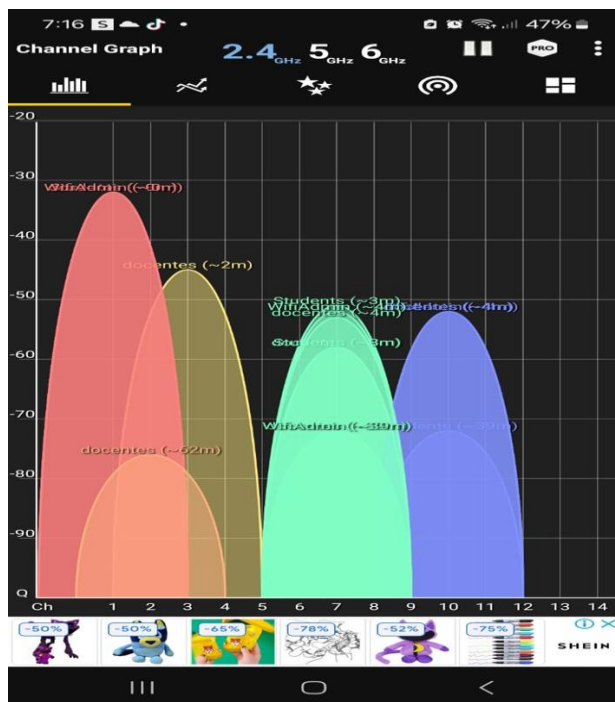
Edificio B (Abajo)

Frecuencia 2.4

Docentes (-2m)

Students (-3m)

WifiAdmi(39m)

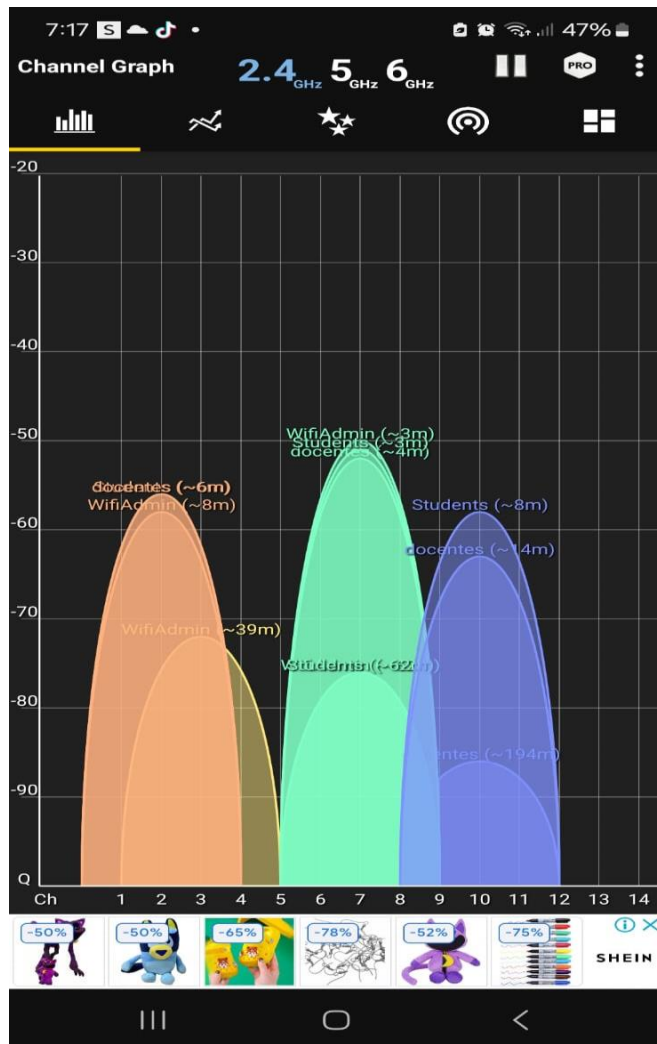


Frecuencia 5

Docentes (-17)

WifiAdmin (-4)

Students (-7)



EDIFICIO B (Arriba)

Frecuencia 2.4

Docentes (-6m)

WifiAdmin (-8m)

Students (-6m)





Frecuencia 5

Docentes (-23m)

Students (-33)

WifiAdmin (-8)

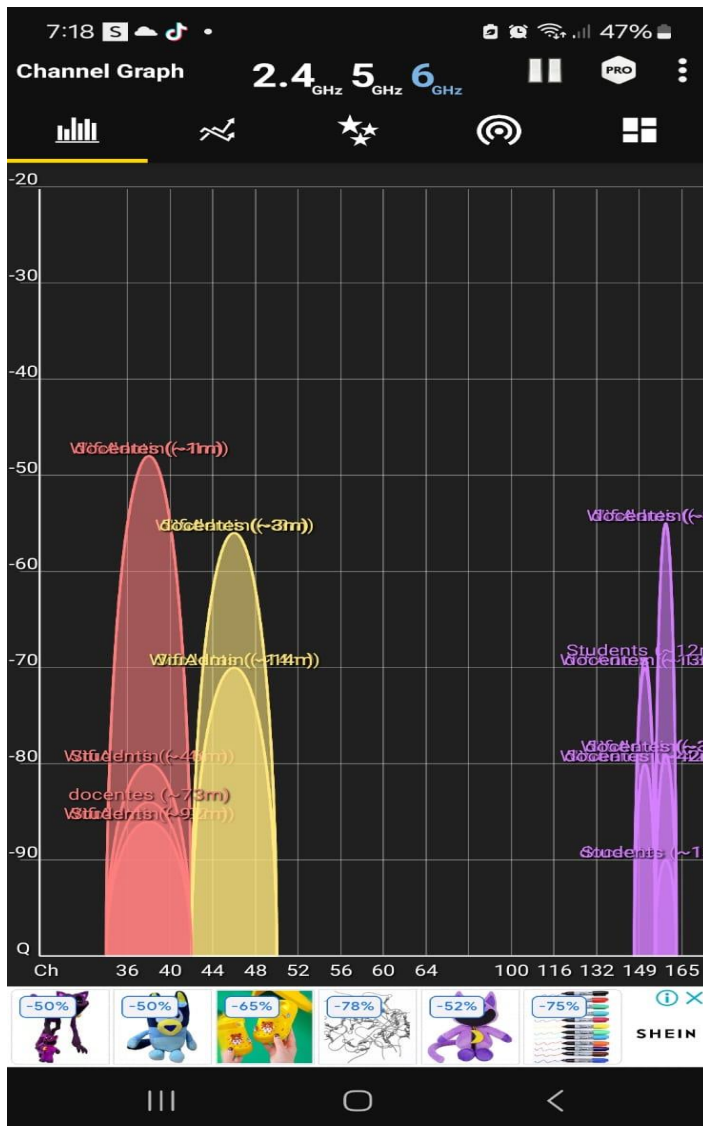


Frecuencia 6

Docentes (-73m)

Students (12m)

WifiAdmin (-14)

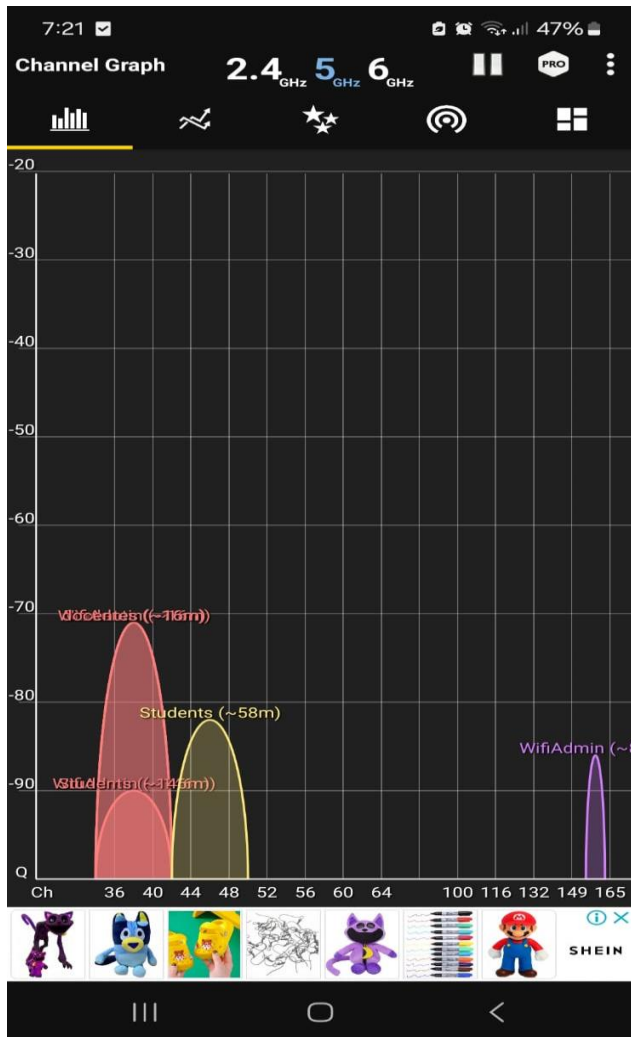


Frecuencia 5

docentes(-16m)

students(58m)

WifiAdmin(-16)



Edificio C.



Edificio C				
Planta Baja				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH1, CH5, CH11	20MHz		
Docentes	CH5, CH9	20MHz		
Students	CH3, CH5, CH11	20MHz		
DIRECT-PT-BRAVIA	CH9, CH13	18MHz		
Planta Alta				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH1, CH5,CH8	20MHz		
Docentes	CH1, CH5	20MHz		
Students	CH5,CH9	20MHz		
LIA15	CH3	18MHz		
LIA_2	CH8	18MHz		

Edificio D



Edificio D	Afuera			
Redes		2.4 Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH 44, 45, 46	40Mhz		
Docentes	CH 7	20MHz		
Students	CH 9	20MHz		
Edificio D	Adentro			
Redes		2.4 Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH 4	20Mhz	CH 157	40MHz
Docentes	CH 4	20MHz	CH 158	40MHz
Students	CH 4	20MHz	CH 159	40MHz



Edificio E



planta baja

Redes	2.4	5 frecuencia
wifiAdmin	ch1,ch6	sin canal 2412MHZ
docentes	ch1,ch6,ch11	sin canal 2412MHZ
Students	ch6	sin canal 2437MHZ

planta alta

redes		frecuencia
wifiAdmin	ch1,ch6	sin canal 2412MHZ
docentes	ch1,ch6,ch11	sin canal 2421MHZ
Students	ch6	sin canal 2447MHZ

Poliforum.



Poliforum				
Planta Baja				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
poliforum	CH11	20MHz		
Students	CH6	20MHz		
Planta Alta				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
poliforum	CH11	20MHz		
Students	CH6	20MHz		
Afuera				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
poliforum	CH11	20MHz		
Docentes	CH8	20MHz		
Students	CH3	20MHz		



Cafetería.



CafeTec				
Adentro				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH1,CH4	20MHz		
docentes	CH11	20MHz		
Caseta	CH6 (4)	40MHz		
Students	CH8	20MHz		
Afuera				
Redes	2.4	Frecuencia	5	Frecuencia
WifiAdmin	CH1,CH4	20MHz	CH149	40MHz
Students	CH8	20MHz	CH36,CH157,CH149	40MHz
Caseta	CH6 (4)	40MHz		
docentes	CH11	20MHz	CH151,CH159	40MHz