

Mancero Escobar Francis Anahi, francis.mancero@udla.edu.ec

Guerrero Castillo Sayd Israel, sayd.guerrero@udla.edu.ec

Medición de los niveles de señal celular y wifi, medios de transmisión, bandas de frecuencia y su impacto en los sectores de la ciudad de Quito y sus valles.

Abstracto

En este estudio, se realizó una evaluación práctica de la calidad de las señales de telefonía móvil y Wifi en entornos residenciales mediante el uso de la aplicación Network Cell Info Life. A través de meticulosas mediciones de decibelios y watts, se analizaron en detalle los niveles de señal, las bandas de frecuencia y los medios de transmisión, proporcionando así una visión integral de la conectividad. Los resultados obtenidos ofrecen información valiosa que contribuye a comprender y mejorar la cobertura de red, destacando la utilidad de herramientas tecnológicas fácilmente accesibles y su potencial para optimizar la experiencia de conectividad tanto en el hogar como en la ciudad de Quito, específicamente en la provincia de Pichincha, en el sector central.

Abstract

In this study, a practical evaluation of the quality of mobile phone and Wifi signals in residential environments was carried out using the Network Cell Info Life application. Through meticulous measurements of decibels and watts, signal levels, frequency bands and transmission media were analyzed in detail, providing a comprehensive view of connectivity. The results obtained offer valuable information that contributes to understanding and improving network coverage, highlighting the usefulness of easily accessible technological tools and their potential to optimize the connectivity experience both at home and in the city of Quito, specifically in the province of Pichincha, in the central sector.

Índice de términos

Decibelios (dB), frecuencia (f), ionizantes, ondas, red, watts (W), Wifi.

I. INTRODUCCIÓN

EL decibelio (dB) es una unidad de medida adimensional, utiliza una escala logarítmica para expresar la potencia, ganancia o pérdida en sistemas de comunicaciones.

II. DESARROLLO DEL INFORME

En el presente informe, identificaremos y analizaremos con la mayor precisión posible la cobertura de la red celular en las proximidades de la vivienda. Dentro del hogar, el home utilizado es de Movistar, mientras que, para evaluar el sector central de Quito, empleamos el home de Claro. Esta metodología nos permitirá obtener resultados comparativos entre ambas redes domésticas, brindando información sobre cuál de ellas ofrece una mejor cobertura para el uso de los usuarios.

A. *Pregunta 1: Describir los proveedores de servicio tanto de celular como wifi.*

La casa de Anahi está ubicada en el centro de la ciudad de Quito, tiene una latitud de -0,2093547 y una longitud de -78,5073814.



Fig. 1 Ubicación de la casa en Google Maps (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)



Fig. 2 Ubicación de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)

Para la red celular mi home es movistar, para la red de wifi (inalámbrica) mi home es Netlife y he contratado un ancho de banda de 72 Mbps, por el cual he podido verificar con seguridad por medio del teléfono celular.



Fig. 3 Ancho de banda contratada (Netlife)

B. Pregunta 2: Identificar los niveles de potencia recibida en su celular y en su wifi en sus viviendas a través de la app "Network Cell Info Lite".

1. Lugar 1:

TABLA I
MUESTRAS DE MEDIDAS EN DECIBELIOS Y WATTS DE LA SALA




Latitud	-0,2093547
	
Longitud	-78,5074532
	
Nivel de señal wifi en dBm	-39 dBm
	
Nivel de señal celular en dBm	

Fig. 4 Ubicación de la sala en la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)


Fig. 5 La sala




Fig. 6 Medida con el tacómetro en la sala de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)

-79 dBm



Fig. 7 Medida con el tacómetro en la sala de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)




Nivel de wifi en Watios	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (1)$ $mW = 10^{\frac{-39}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-3,9} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 1,258925412 \times 10^{-4}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{1,258925412 \times 10^{-4}}{1000} \quad (2)$ $W = 1,258925412 \times 10^{-7}$
Nivel de señal celular en Watios	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (3)$ $mW = 10^{\frac{-79}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-7,9} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 1,258925412 \times 10^{-8}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{1,258925412 \times 10^{-8}}{1000} \quad (4)$ $W = 1,258925412 \times 10^{-11}$
Descripción	Medidas y foto tomada en la sala del segundo departamento ubicada en el piso 2.
2. Lugar 2:	
TABLA 2 MUESTRAS DE MEDIDAS EN DECIBELIOS Y WATTS DE LA HABITACIÓN	
Latitud	-0,209346
	
Fig. 8 Ubicación de la habitación en la	


	casa (José Río Frío OES-130 Y E.E.U.U.)
Longitud	<p>-78,5073757.</p>  <p>Fig. 9 La habitación</p>
Nivel señal wifi en dBm	<p>-55 dBm</p>  <p>Fig. 10 Medida con el tacómetro en la habitación de la casa (José Río Frío OES-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel de señal celular en dBm	<p>-101 dBm</p>  <p>Fig. 11 Medida con el tacómetro en la habitación de la casa (José Río Frío OES-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel wifi en Watts	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (5)$ $mW = 10^{\frac{-55}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-5.5} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 3,16227766 \times 10^{-6}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{3,16227766 \times 10^{-6}}{1000} \quad (6)$ $W = 3,16227766 \times 10^{-9}$

Nivel celular en Watts	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (7)$ $mW = 10^{\frac{-101}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-10.1} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 7,943282347 \times 10^{-11}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{7,943282347 \times 10^{-11}}{1000} \quad (8)$ $W = 7,943282347 \times 10^{-14}$
Descripción	Medidas y foto tomada en la habitación del segundo departamento ubicada en el piso 2.

3. Lugar 3:





TABLA 3
MUESTRAS DE MEDIDAS EN DECIBELIOS Y WATTS DE LA ENTRADA

Latitud	<p>-0,2093547</p>  <p>Fig. 12 Ubicación de la entrada de la casa (José Río Frío OES-130 Y E.E.U.U.)</p>
Longitud	<p>-78,5074532.</p>  <p>Fig. 13 La entrada de la casa</p>
Nivel señal wifi en dBm	<p>-63 dBm</p>  <p>Fig. 14 Medida con el tacómetro de la entrada de la casa (José Río Frío OES-130</p>

	Y E.E.U.U.)
Nivel de señal celular en dBm	<p>-111 dBm</p>  <p>Fig. 15 Medida con el tacómetro de la entrada de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel wifi en Watts	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (9)$ $mW = 10^{\frac{-63}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-6.3} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 5,011872336 \times 10^{-7}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{5,011872336 \times 10^{-7}}{1000} \quad (10)$ $W = 7,943282347 \times 10^{-10}$
Nivel celular en Watts	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (11)$ $mW = 10^{\frac{-111}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-11.1} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 7,943282347 \times 10^{-12}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{7,943282347 \times 10^{-12}}{1000} \quad (12)$ $W = 7,943282347 \times 10^{-15}$
Descripción	Medidas y foto tomada en la entrada principal de la casa.

4. Lugar 4:

TABLA 4
MUESTRAS DE MEDIDAS EN DECIBELIOS Y WATTS DE LA COCINA



Latitud	<p>-0,2093471</p>  <p>Fig. 16 Ubicación de la cocina en la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Longitud	<p>-78,5073778.</p>  <p>Fig. 17 La cocina</p>
Nivel señal wifi en dBm	<p>-61 dBm</p>  <p>Fig. 18 Medida con el tacómetro en la cocina de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel de señal celular en dBm	<p>-108 dBm</p>  <p>Fig. 19 Medida con el tacómetro en la cocina de la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel wifi en Watts	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (13)$ $mW = 10^{\frac{-61}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-6.1} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 7,943282347 \times 10^{-7}$

	<p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{7,943282347 \times 10^{-7}}{1000} \quad (14)$ $W = 7,943282347 \times 10^{-10}$
Nivel celular en Watos	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (15)$ $mW = 10^{\frac{-108}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-10.8} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 1.584893192 \times 10^{-11}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{1.584893192 \times 10^{-11}}{1000} \quad (16)$ $W = 1.584893192 \times 10^{-14}$
Descripción	Medidas y foto tomada en la cocina del primer departamento ubicada en el piso 1.

5. Lugar 5:

TABLA 5
MUESTRAS DE MEDIDAS EN DECIBELIOS Y WATTS DEL BAÑO

Latitud	<p>-0,2093503</p>  <p>Fig. 20 Ubicación del baño en la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Longitud	<p>-78,5073783</p>  <p>Fig. 21 El baño</p>

Nivel señal wifi en dBm	<p>-71 dBm</p>  <p>Fig. 22 Medida con el tacómetro del baño en la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel de señal celular en dBm	<p>-101 dBm</p>  <p>Fig. 23 Medida con el tacómetro del baño en la casa (José Río Frío OE5-130 Y E.E.U.U.)</p>
Nivel wifi en Watos	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (17)$ $mW = 10^{\frac{-71}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-7.1} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 7.943282347 \times 10^{-8}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{7.943282347 \times 10^{-8}}{1000} \quad (18)$ $W = 7.943282347 \times 10^{-11}$
Nivel celular en Watos	<p>Convertir de dBm a mW</p> $mW = 10^{\frac{dBm}{10}} = \frac{P_2}{P_1} \quad (19)$ $mW = 10^{\frac{-101}{10}} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 10^{-10.1} = \frac{P_2}{P_1}$ $mW = 7,943282347 \times 10^{-11}$ <p>Convertir de mW a W</p> $W = \frac{7,943282347 \times 10^{-11}}{1000} \quad (20)$ $W = 7,943282347 \times 10^{-14}$
Descripción	Medidas y foto tomada del baño del primer departamento ubicada en el piso 1.

C. Pregunta 3: Identificar los niveles de potencia recibida en su celular y en su wifi en sus viviendas a través de la app "Network Cell Info Lite".

TABLA 6
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA PRIMERA MANZANA


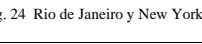


Latitud	-0.2072567
	
Longitud	-78.5085124
	
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -92 dBm
	
Nivel de señal en Watos	Potencia en fW: 631.01 fW Convertir a W: $631.01 \times 10^{-15} W$
	
Descripción	Peluquería que está ubicada en la esquina de la calle Rio de Janeiro y New York.



Fig. 27 Peluquería (LOS MÁS BARBAROS)

TABLA 7
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA SEGUNDA MANZANA


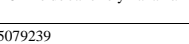


Latitud	-0.2074597
	
Longitud	-78.5079239
	
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -91 dBm
	
Nivel de señal en Watos	Potencia en fW: 794.3 fW Convertir a W: $794.3 \times 10^{-15} W$
	
Descripción	Farmacia que está ubicada en la esquina de la calle Rio de Janeiro y Panamá



Fig. 31 Farmacia (El descuento)



Fig. 35 Belleza – Imagen & Estilo (Vanilla Studio)

TABLA 8
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA TERCERA MANZANA







Latitud	-0.2076774 
Longitud	-78.5072502
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -80 dBm 
Nivel de señal en Watts	Potencia en pW: 10.0 pW Convertir a W: 1.0×10^{-11} W 
Descripción	Salón de Belleza ubicado en la esquina de la calle Rio de Janeiro y Canadá

TABLA 9
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA CUARTA MANZANA

Latitud	-0.207909 
Longitud	-78.5065342
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -83 dBm 
Nivel de señal en Watts	Potencia en pW: 5.0 pW Convertir a W: 5.0×10^{-12} W 
Descripción	Pastería ubicada en la esquina de la calle Rio de Janeiro y E.E.U.U

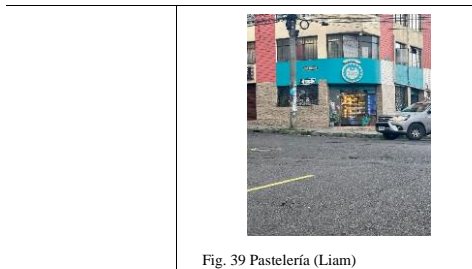
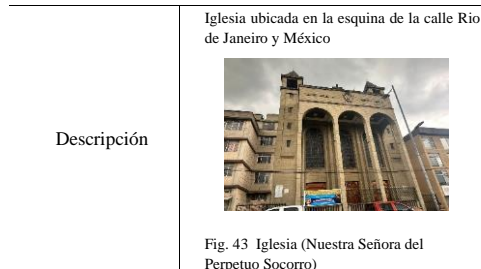


Fig. 39 Pastelería (Liam)



Iglesia ubicada en la esquina de la calle Río de Janeiro y México

Descripción

Fig. 43 Iglesia (Nuestra Señora del Perpetuo Socorro)

TABLA 10
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA QUINTA MANZANA




Latitud	-0.208137 
Longitud	-78.5057461
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -93 dBm 
Nivel de señal en Watts	Potencia en fW: 501.2 fW Convertir a W: $5.012 \times 10^{-13} \text{ W}$ 

Fig. 42 Nivel de señal watos (Rio de Janeiro y México)

D. Pregunta 4: Tomar capturas de pantalla de cada evento considerando la información generada en la herramienta de acuerdo con las categorías: medir, velocidad, info de la red, historia y mapa.

En el sector centro de Quito, he utilizado el home de Claro para verificar con precisión la cobertura desde las 13h:30. Esta franja horaria coincide con un aumento en el uso de la red, ya que las personas suelen salir de escuelas, colegios u oficinas, lo que proporciona datos más realistas para el informe.

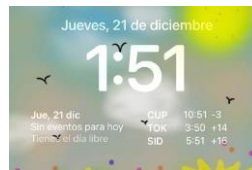


Fig. 44 Captura de la hora y fecha de la realización del trabajo.

1) Lugar 1:

TABLA 11
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA FISCALIA GENERAL DEL ESTADO.








Medir	
-------	--

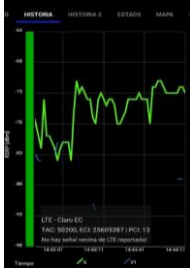

Fig. 45 Medida en dBm de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)

Velocidad	 <p>Fig. 46 Velocidad de red de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)</p>
Info de la red	 <p>Fig. 47 Info de red de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)</p>
Historia	 <p>Fig. 48 Historia de red de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)</p>
Mapa	 <p>Fig. 49 Ubicación de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)</p>

2) Lugar 2:

TABLA 12
MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PALACIO DE CARONDELET

Medir	 <p>Fig. 50 Medida en dBm en el Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Velocidad	 <p>Fig. 51 Velocidad de red en el Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Info de la red	 <p>Fig. 52 Info de red en el Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>

Historia	 <p>Fig. 53 Historia de red en el Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Mapa	 <p>Fig. 54 Ubicación de la habitación en el Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>

3) Lugar 3:

En el Panecillo, un lugar reconocido a nivel nacional e internacional, se evidenció una cobertura baja e intermitente en ciertos puntos debido a la ausencia de nodos para una mejor conectividad. Estos datos fueron recopilados a las 14h:23. Sería beneficioso implementar nodos adicionales, especialmente considerando que en la noche hay una mayor afluencia de visitantes en este icónico lugar. Con más personas presentes, la señal tiende a disminuir, ya que los usuarios están conectados directamente a la radio base principal, por lo cual adjuntare dos lugares uno en el que no hay cobertura y otro en el que si hay cobertura.






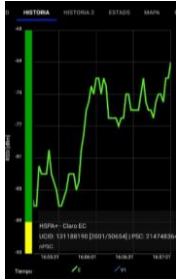

Fig. 55 Ubicación del Panecillo en un lugar sin señal en Google Maps.



Fig. 56 Ubicación del Panecillo en un lugar sin señal.


TABLA 13
MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PANECILLO

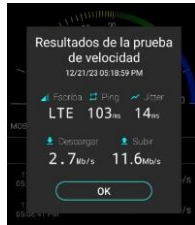

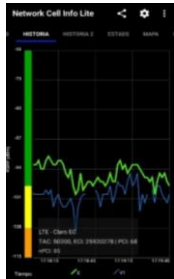

Medir	 <p>Fig. 57 Medida en dBm del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>
Velocidad	 <p>Fig. 58 Velocidad de red del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>
Info de la red	 <p>Fig. 59 Info de red del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>





Historia	
	Fig. 60 historia de red del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)
Mapa	
	Fig. 61 Ubicación del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)





4) Lugar 4:

TABLA 14
MUESTRAS DE MEDIDAS DEL CENTRO COMERCIAL NUEVO AMANECEC

Medir	
	Fig. 62 Medida en dBm del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)

Velocidad	
	Fig. 63 Velocidad de red del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)
Info de la red	
	Fig. 64 Info de red del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)
Historia	
	Fig. 65 Historia de red del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)
Mapa	
	Fig. 66 Ubicación del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)

	 <p>Fig. 74 Nivel de señal watos de la fiscalía General del Estado (Patria y Juan León Mera)</p>
Descripción	 <p>Fig. 75 fiscalía general del Estado del Ecuador (Patria y Juan León Mera)</p>
Antenas	<p>Cerca de la fiscalía general del Estado del Ecuador se evidenció una antena llamada Pararrayo.</p>  <p>Fig. 76 Antena Pararrayo (Patria y Juan León Mera)</p>
<p>TABLA 17 MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PALACIO DE CARONDELET</p>	
Latitud	<p>-0.2201072</p>  <p>Fig. 77 Ubicación del Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Longitud	-78.5126351
Nivel de señal en dBm	Señal en dBm: -73 dBm

	 <p>Fig. 78 Nivel de señal dBm del Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Nivel de señal en Watos	<p>Potencia en pW: 50,1 pW Convertir a W: $5,01 \times 10^{-11} W$</p>  <p>Fig. 79 Nivel de señal watos del Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Descripción	 <p>Fig. 80 Palacio de Carondelet (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
Antena	<p>Tras el Palacio de Carondelet se evidencia una antena llamada Pararrayo.</p>  <p>Fig. 81 Antena Pararrayo (García Moreno y Eugenio Espejo)</p>
<p>TABLA 18 MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PANECILLO</p>	
Latitud	-0.2286888








	 <p>Fig. 82 Ubicación del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>
Longitud	-78.5186518
Nivel de señal en dBm	<p>Señal en dBm: -74 dBm</p>  <p>Fig. 83 Nivel de señal dBm del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p> <p>Potencia en pW: 39.8 pW Convertir a W: $3,98 \times 10^{-11} \text{ W}$</p>  <p>Fig. 84 Nivel de señal watos del Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>
Descripción	 <p>Fig. 85 Panecillo (Palestina y Gral. Melchor Aymerich)</p>
Antena	No se observaron antenas durante la inspección. Como observación pertinente, sugerimos que se instalen señales de Claro, Movistar, Radio AM y FM, ya que los usuarios se conectan directamente a las radio bases principales.

TABLA 19
MUESTRAS DE MEDIDAS DEL CENTRO COMERCIAL NUEVO AMANECEER

Latitud	-0.2161411
Longitud	-78.5159209
Nivel de señal en dBm	<p>Señal en dBm: -97 dBm</p>  <p>Fig. 87 Nivel de señal dBm del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)</p> <p>Potencia en fW: 199.5 fW Convertir a W: $1,995 \times 10^{-13} \text{ W}$</p>  <p>Fig. 88 Nivel de señal watos del Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)</p>
Descripción	 <p>Fig. 89 Centro Comercial Nuevo Amanecer (Hermano Miguel y José López)</p>
Antenas	Las antenas que podemos observar es arriba de la entrada al centro comercial que se llaman antena parabólica TV satelital








	<p>prepagada de directTV, tambien se evidencia en la esquina otras antenas llamadas antena satelital, pararrayo, antena tipo panel.</p>  <p>Fig. 90 Antena Parabólica TV satelital prepagada de directTV,</p>  <p>Fig. 91 Antena satelital, pararrayo, antena tipo panel (Hermano Miguel y José López)</p>
--	--

TABLA 20
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA PARADA DEL ECO VIA DEL COLEGIO MONTUFAR

Latitud	<p>-0.2375978</p>  <p>Fig. 92 Ubicación de la parada de la eco vía del Colegio Montufar (Av. Napo y Av. Velasco Ibarra)</p>
Longitud	<p>-78.5092262</p>
Nivel de señal en dBm	<p>Señal en dBm: -70 dBm</p>  <p>Fig. 93 Nivel de señal dBm de la parada de la eco vía del Colegio Montufar (Av. Napo y Av. Velasco Ibarra)</p>
Nivel de señal en Watts	<p>Potencia en pW: 100.0 pW Convertir a W: $100 \times 10^{-12} W$</p>

	 <p>Fig. 94 Nivel de señal watos de la parada de la eco vía del Colegio Montufar (Av. Napo y Av. Velasco Ibarra)</p>
Descripción	 <p>Fig. 95 Parada de la eco vía del Colegio Montufar (Av. Napo y Av. Velasco Ibarra)</p>
Antena	<p>Las antenas llamadas tipo panel y Pararrayo, así también es una radio base celular, están ubicadas en la esquina de la parada de la eco vía del Colegio Montufar.</p>  <p>Fig. 96 Parada de la eco vía del Colegio Montufar (Av. Napo y Av. Velasco Ibarra)</p>

F. Pregunta 6: Medio de transmisión guiados y no guiados que se han utilizado, si es posible identificar las empresas proveedoras de red celular:

Durante nuestra visita al sector central de Quito, observamos que los medios de transmisión en cada punto son no guiados, ya que están directamente conectados a las radios bases principales. Es importante señalar que, en el Panecillo, con mayor precisión, notamos que los usuarios se conectan directamente a la radio base, ya que no hay nodos ni antenas que mejoren la cobertura de la red de Claro. Además, existen antenas y nodos en la subida al Panecillo, pero no en el propio Panecillo. Adjunto imágenes que evidencian las radio bases conectadas como medios de transmisión no guiados.

1) Lugar 1:

TABLA 21
MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA FISCALIA GENERAL DEL ESTADO

Medio de transmisión	<p>Radio base celular sectorizada</p>  <p>Fig. 97 Radio base celular sectorizada</p>
Ubicación	 <p>Fig. 98 Ubicación de la radio base en Google Maps.</p>
Descripción	<p>La radio base está ubicada en el SRI (Servicio de Rentas Internas) en las calles Juan Salinas y Santiago.</p>

2) Lugar 2:

TABLA 22



MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PALACIO DE CARONDELET

Medio de transmisión	<p>Radio base celular completa</p>  <p>Fig. 99 Radio base celular completa</p>
Ubicación	 <p>Fig. 100 Ubicación de la radio base en Google Maps.</p>
Descripción	<p>La radio base está ubicada en el IMPU (Instituto Metropolitano de Planificación Urbana) en las Venezuela y Chile.</p>

3) Lugar 3:

TABLA 23



MUESTRAS DE MEDIDAS DEL PANECILLO

Medio de transmisión	<p>Radio base celular omnidireccional</p>  <p>Fig. 101 Radio base celular omnidireccional</p>
Ubicación	 <p>Fig. 102 Ubicación de la radio base en Google Maps.</p>
Descripción	<p>La ubicación exacta de la radio base no puede ser demostrada, ya que la identificamos a larga distancia y no en un punto fijo que permita describir con precisión su posición.</p>

4) Lugar 4:

TABLA 24

MUESTRAS DE MEDIDAS DEL CENTRO COMERCIAL NUEVO AMANECEER

Medio de transmisión	<p>Radio base celular completa</p>  <p>Fig. 103 Radio base celular completa</p>
Ubicación	 <p>Fig. 104 Ubicación de la radio base en Google Maps.</p>
Descripción	<p>La radio base está ubicada en el SRI (DELIPAN) en las calles Av. Mariscal Sucre y Tejar</p>

5) Lugar 5:

TABLA 25

MUESTRAS DE MEDIDAS DE LA PARADA DEL ECO VIA DEL

COLEGIO MONTUFAR

Medio de transmisión	Radio base celular sectorizada
	
Ubicación	Fig. 105 Radio base celular sectorizada
	
Descripción	Fig. 106 Ubicación de la radio base en Google Maps.
	La ubicación exacta de la radio base no puede ser demostrada, ya que la identificamos a larga distancia y no en un punto fijo que permita describir con precisión su posición.

Un ejemplo de la zona asignada realmente son los 5 puntos estratégicos, el lugar 1, 2 y 4 mantendrían unas ondas no ionizantes debido a que sus antenas y radio bases celulares están ubicadas en edificios y casas por lo cual nos da a conocer que no afecta al ser humano y el lugar 3 y 5 posiblemente tengan ondas ionizantes ya que están ubicadas en un lugar alejado y en el bosque ya que puede afectar a la salud de las personas y por eso se mantienen alejadas.

I. Pregunta 9: Analiza los posibles resultados identificando:

- Si existen muchas variaciones en la potencia de recepción en dBm en función de la distancia (realizar un cuadro comparativo)

TABLA 26
MUESTRAS DE MEDIDAS ENTRE CUADRAS EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA

	Cuadra 1	Cuadra 2	Cuadra 3	Cuadra 4	Cuadra 5
Distancia (m)	0-20m	20-40m	40-60m	60-80m	80-100m
Decibelios (dBm)	-92 dBm	-91 dBm	-80dBm	-83 dBm	-93dBm

La variación en la potencia de recepción en dBm en función de la distancia puede deberse a varios factores que afectan la propagación de las ondas electromagnéticas, tales como los edificios, árboles y otros obstáculos que pueden bloquear o debilitar la señal a medida que viaja desde la fuente hasta el receptor. Tomando en cuenta que la cuadra 3 podría tener menos obstrucciones en comparación con las cuadras 1, 2, 4 o 5, lo que resultaría en una mejor potencia de recepción, así también la variación de la cuadra 1 con la cuadra 5 es de -1 dBm, por lo que se puede visualizar que existe una variación no tan alterada entre las cuadras.

TABLA 26
MUESTRAS DE MEDIDAS ENTRE LUGARES ESTRATEGICOS EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA

	Lugar 1	Lugar 2	Lugar 3	Lugar 4	Lugar 5
Distancia (m)	0 km	2,9 km	4,8 km	3,2 km	5 km
Decibelios (dBm)	-94 dBm	-73 dBm	-74 dBm	-97 dBm	-70 dBm

Al analizar los datos de los lugares en función de sus distancias y señales de red, se observa una tendencia interesante. El Lugar 1, con una distancia de 0 km y una señal de red de -94 dBm, exhibe una potencia de recepción relativamente baja. A medida que nos desplazamos a distancias mayores, el Lugar 2 a 2,9 km presenta una mejora significativa con una señal de -73 dBm, indicando una conexión más sólida. Sin embargo, el Lugar 3, a una distancia de 4,8 km, muestra una señal de -74 dBm, manteniendo un rendimiento competitivo, tomando en cuenta que la señal es intermitente y no siempre mantiene esa señal, sino que también no hay señal en algunos sitios del sector. El Lugar 4, ubicado a 3,2 km, registra una señal más débil de -97 dBm, sugiriendo posibles interferencias o limitaciones en la recepción.

G. Pregunta 7: Analizar las bandas de frecuencia utilizadas del espectro electromagnético a lo largo del trayecto considerando las condiciones éticas en función del marco regulatorio evaluado por la Arcotel como organismo ejecutor. Identificar cuál es la diferencia y sus funciones entre Arcotel y Mintel en el Ecuador:

PARTE DE SAYD

H. Pregunta 8: Realizar una diferenciación entre lo que son ondas no ionizantes y ondas ionizantes en el espectro electromagnético. Explicar con un ejemplo en la zona asignada:

Las ondas electromagnéticas se clasifican en dos categorías principales: ionizantes y no ionizantes, diferenciándose principalmente por su capacidad para liberar electrones de átomos y moléculas. Las ondas ionizantes, como los rayos X y la radiación gamma, poseen la energía suficiente para ionizar la materia, siendo utilizadas en aplicaciones médicas para diagnóstico y tratamiento. Por otro lado, las ondas no ionizantes, como las microondas y las ondas de radio, carecen de la energía necesaria para desprender electrones. Estas ondas son comúnmente empleadas en tecnologías de comunicación y transmisión, sin representar el riesgo de ionización. La distinción entre ambas categorías es esencial, ya que las ondas ionizantes pueden tener implicaciones significativas para la salud debido a su capacidad de dañar células, mientras que las no ionizantes se utilizan en aplicaciones más seguras y cotidianas.

Comentado [FM1]: REVISION PROFE

Sorprendentemente, el Lugar 5, a una distancia de 5 km, destaca con una señal de -70 dBm, siendo el más fuerte de todos. En consecuencia, el Lugar 5 exhibe la mejor señal, mientras que el Lugar 4 presenta una conexión óptima en comparación con los demás lugares. Esta variación puede atribuirse a diversos factores, como la presencia de obstáculos o interferencias en el trayecto de la señal.

b. *Qué significa tener señales de: -60 dBm, -113 dBm, -140 dBm.*

b.1 *Señal -60 dBm:*

Una lectura de -60 dBm en la potencia de la red celular indica una señal muy fuerte y de alta calidad. En términos generales, cuanto más cercano a cero sea el valor en dBm, mejor es la señal. En este caso, -60 dBm Según afirma (NetSpot, 2022) que “Este excelente nivel de señal es adecuado para todos los usos de la red” (párr. 13). Sugiere una conexión sólida y confiable en tu dispositivo móvil.

b.2 *Señal -113 dBm:*

Una lectura de -113 dBm en la potencia de la red celular indica una señal más débil en comparación con valores cercanos a cero. Según afirma (szukaj, 2023) que: “Si la rueda supera la pantalla del teléfono, la calidad de la señal es muy débil (≥ -100 dBm)” (párr. 1) Una lectura de -113 dBm podría implicar que estás en un área con una cobertura celular más limitada, lo que podría afectar la calidad de la conexión y la velocidad de datos. En estas situaciones, es posible que experimentes llamadas interrumpidas o conexiones a internet más lentas.

b.3 *Señal -140 dBm:*

Una lectura de -140 dBm en la potencia de la red celular indica una señal extremadamente débil. Este nivel de señal generalmente sugiere que estás en una zona con una cobertura celular muy limitada o inexistente. En estas circunstancias, es probable que experimentes dificultades para realizar llamadas, enviar mensajes de texto o usar servicios de datos de manera efectiva. Es recomendable moverse a un área con una mejor cobertura para mejorar la calidad de la señal. Según (WatchGuard, 2023) afirma que “Mientras más cercano sea el valor a 0, más fuerte será la señal.” (párr. 5)

III. CONCLUSIÓN

El análisis práctico de este estudio de la calidad de la señal celular y Wi-Fi doméstica utilizando la aplicación Network Cell Info Life proporcionó información clave sobre las conexiones domésticas. Los resultados resaltan la importancia de comprender y mejorar la cobertura de la red y la utilidad de las soluciones tecnológicas disponibles para maximizar la conectividad doméstica.

IV. RECOMENDACIÓN

Debe controlar periódicamente la intensidad de la señal en su dispositivo móvil utilizando herramientas como Network Cell Info Life. Esto permitirá a los usuarios identificar áreas con mala cobertura y tomar medidas para mejorar la calidad de la señal.

Se recomienda a los usuarios optimizar el entorno de su hogar para mejorar la conectividad. Esto puede incluir mover dispositivos, ubicar enrutadores estratégicamente y minimizar posibles interferencias. Estas acciones pueden tener un impacto

significativo en la calidad de la señal interior.

Se recomienda difundir información sobre cómo interpretar los valores de dBm, especialmente enfocándose en la relación entre lecturas más cercanas a cero y una mejor calidad de señal. Esto empoderará a los usuarios para tomar medidas proactivas cuando la calidad de la señal sea deficiente.

Comentado [FM3]: BORRAR

V. REFERENCIA

- [1] Jordan, E. (2016). Electromagnetic waves and radiating systems. India: Perason Educación
- [2] NetSpot. (2022). ¿Qué es la intensidad de la señal WiFi y por qué debería importarme? Obtenido de ¿Qué es una buena intensidad de señal Wifi?: <https://www.netspotapp.com/es/wifi-signal-strength/wifi-signal-strength-and-its-impact.html>
- [3] PlayStore.(2021).Network Cell Info Lite.
- [4] szukaj. (2023). Intensidad de la señal WiFi. Obtenido de ¿Cómo medir la intensidad de la señal de la red móvil y la conexión WiFi?: <https://www.szukaj-trasy.com/wifi.html>
- [5] Tanenbaum, A. S. (2012). Redes de computadoras. (5ta. ed.). México, México: Pearson Educación S.A.
- [6] WatchGuard. (2023). Help Center. Obtenido de Fuerza y Niveles de Ruido de la Señal Inalámbrica: https://www.watchguard.com/help/docs/help-center/es-xl/Content/en-US/Firmware/wireless/ap_wireless_signalstrength_c.html?TocPath=lnal%C3%A1mbrico%7CConfiguraci%C3%B3n%20de%20WatchGuard%20AP%7CPlanear%20el%20Despliegue%C2%A0de%20AP%20inal%C3%A1mbrico%7C__

VI. BIOGRAFÍA



Anahi Mancero nació en Quito en Ecuador, el 25 de abril de 2005. Se graduó en el colegio y escuela Unidad Educativa Particular “Marista”.

Sus padres son Edwin Orlando Mancero Chávez y Lourdes Catalina Escobar Caiza, es la única hija dentro de su matrimonio.

En la secundaria y primaria fue reconocida por sus compañeros y docentes por ser amable, líder y sobre todo por ser una alumna dedicada.

Tiene como hobby la danza folclórica, le gusta ayudar a las personas con escasos recursos y brindar apoyo moral a cada uno de sus amigos.

Se ganó una beca académica en Rusia – Moscú para estudiar su universidad, en el cual siempre tuvo grandes aspiraciones de superación para ser el apoyo de sus padres. Actualmente estudian en la Universidad de las Américas – Quito para cumplir un sueño que tiene junto a su padre.



Sayd Guerrero, estudiante universitario de ingeniería en telecomunicaciones en la Universidad de las Américas (UDLA), nació el 22 de mayo de 2004. Su madre, Gabriela Castillo, es la responsable de su crianza, y tiene una hermana que reside con ella. Desconoce la identidad de su padre.

Actualmente, su objetivo es completar exitosamente su carrera universitaria y convertirse en una persona ejemplar en todos

los aspectos.

Anhela reunirse nuevamente con su madre, con la meta de hacerla sentir orgullosa de sus logros. Además, aspira a obtener una beca universitaria para concluir sus estudios.

Disfruta de diversos géneros musicales, siendo el rock, rock blues, punk, punk rock y música independiente, entre otros.

Comentado [FM2]: BORRAR

