



Influencias en transmisiones inalámbricas

Fundamentos de Redes Inalámbricas
ITESM CEM

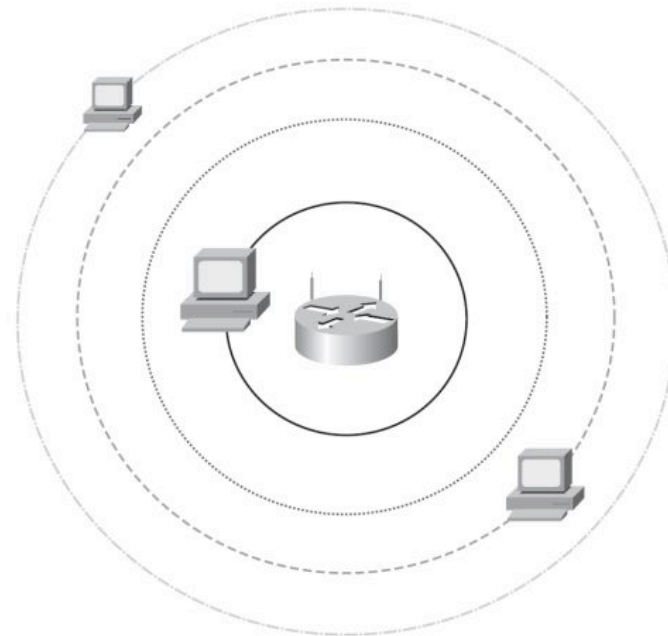
Influencias



- Ya entendemos qué son las transmisiones inalámbricas y qué involucran, ahora sería bueno saber qué factores influyen en ellas y de qué forma lo hacen.
- Algunas influencias pueden detener la propagación de una señal mientras que otras hacen la distancia de transmisión más corta.
- Las influencias más encontradas son:
 - Free Path Loss
 - Absorción
 - Reflexión
 - Scattering
 - Multipath
 - Refracción
 - Línea de vista

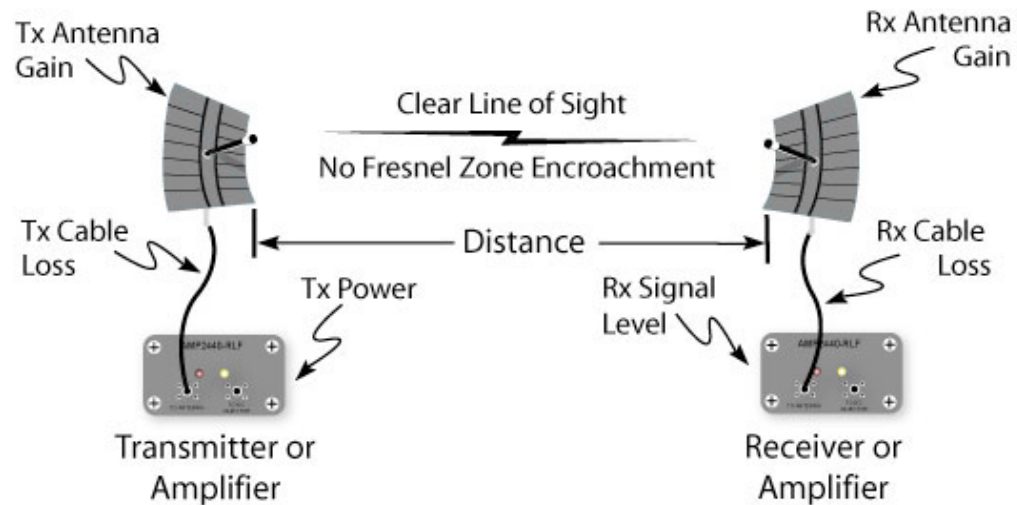
Pérdida por espacio libre

- Nada detiene a una onda, simplemente desaparece.
- La determinación del rango involucra la determinación de la pérdida de energía y la distancia.



Free Space Loss

- Pérdida por espacio libre (FSL) es la atenuación de la señal que resultaría si las influencias de absorción, difracción, obstrucción, refracción, scattering y reflexión fueran suficientemente removidas como para no tener efecto en la propagación.



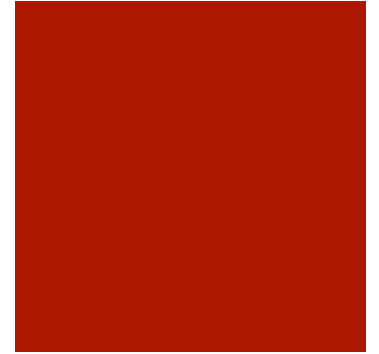
$$\text{Free Space Loss} = 20\text{Log}_{10}(\text{MHz}) + 20\text{Log}_{10}(\text{Distance in Miles}) + 36.6$$

Inverse Square Law



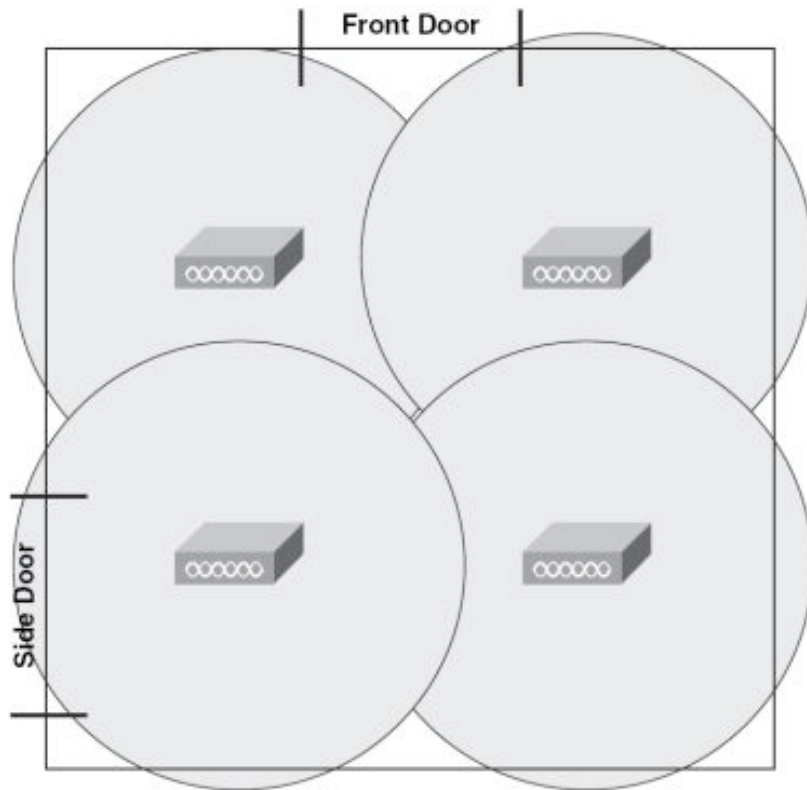
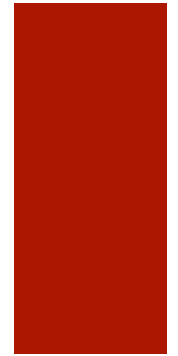
- Cada vez que la distancia de un transmisor hacia el receptor es aumentada (disminuida) al doble, la señal se reduce (aumenta) por 6 dB (1/4 o 4 veces)
 - $6 \text{ dBm} = 4 \text{ veces o } \frac{1}{4}$
 - $3 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 2 \text{ veces} + 2 \text{ veces} = 4 \text{ veces}$
 - $-3 \text{ dB} + -3 \text{ dB} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Absorción

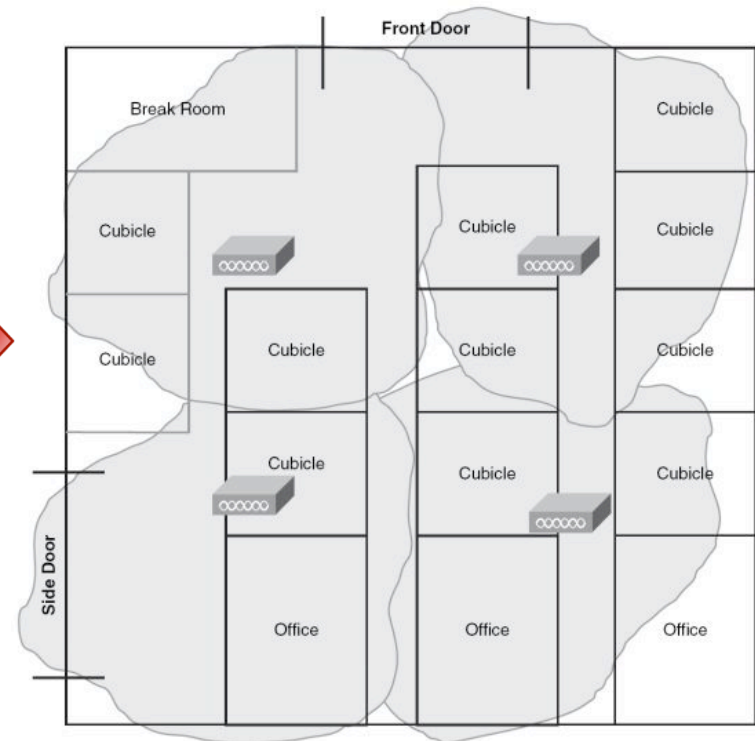


- La amplitud de una onda le permite viajar más lejos:
 - mayor cobertura con un menor número de APs
- Un factor que influye en las transmisiones inalámbricas reduciendo la amplitud es llamado *absorción*.
- Un efecto de la absorción es el calor.
- La frecuencia y la longitud de la onda no cambian.

Absorción



ANTES

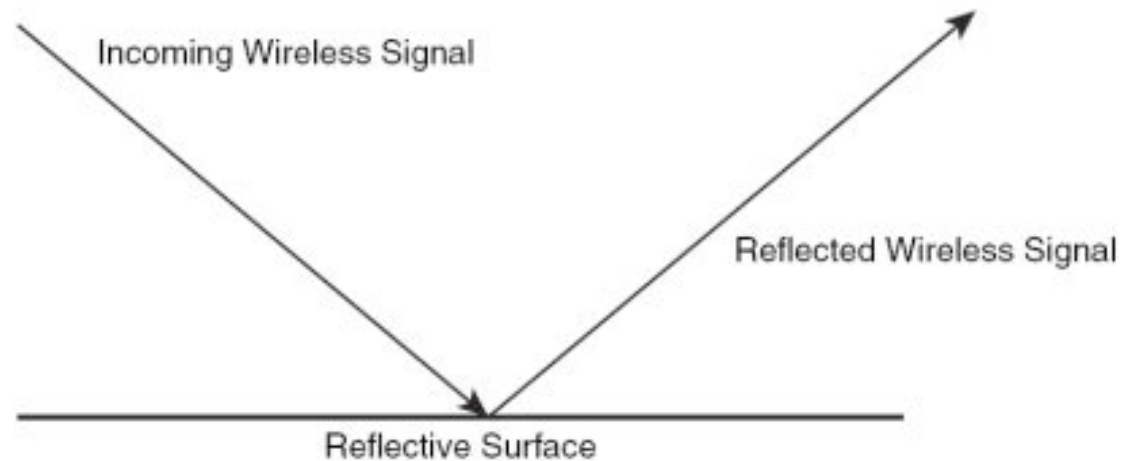


DESPUÉS

Reflexión

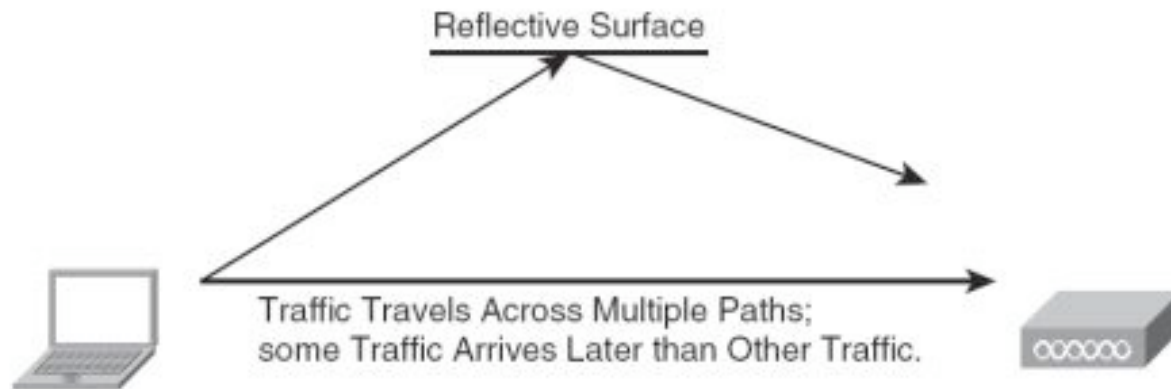


- Ocurre cuando una señal rebota en algo y viaja en una dirección diferente.



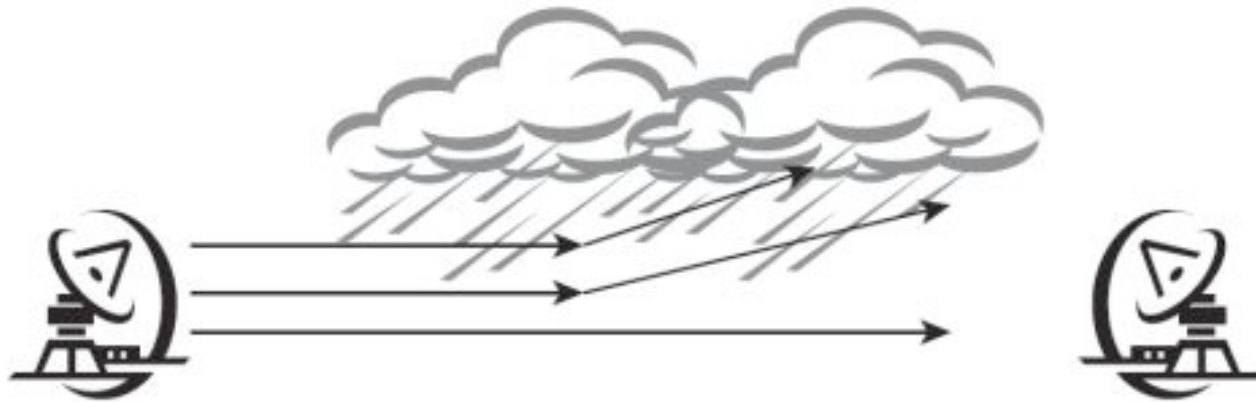
Multipath

- Ocurre cuando porciones de señales son reflejadas y llegan fuera de orden en el receptor.



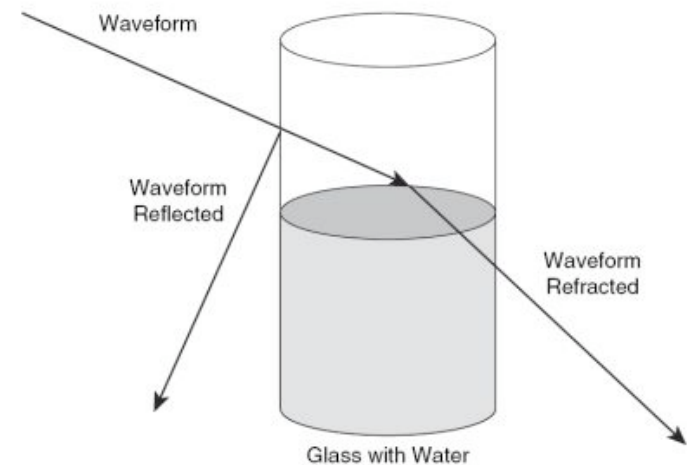
Scattering

- Ocurre cuando la señal es enviada en muchas direcciones diferentes.

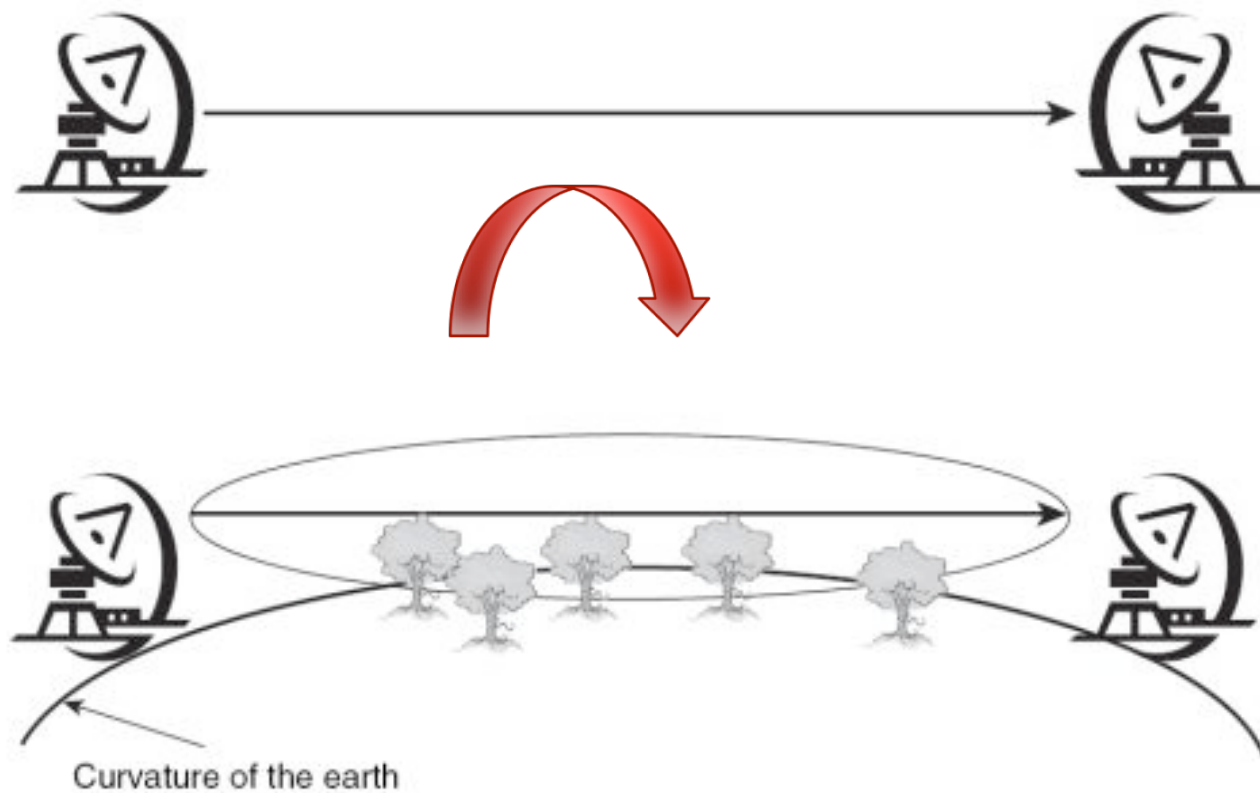


Refracción

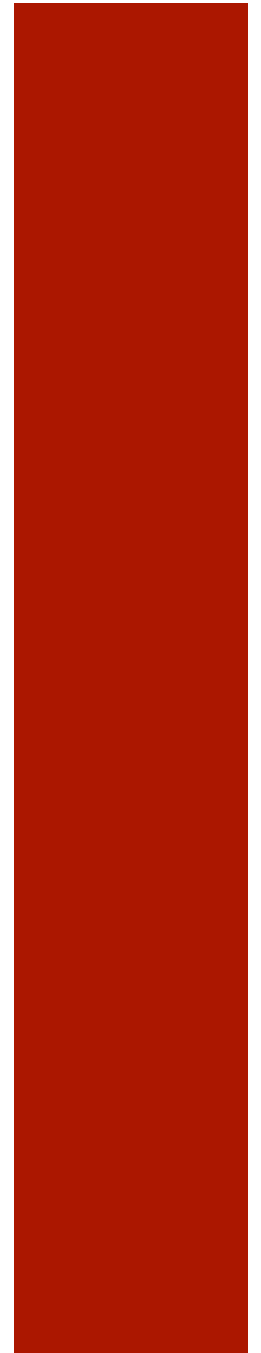
- Es el cambio de dirección de una onda conforme pase a través de un objeto de densidad diferente.
- Este comportamiento provoca que parte de la señal sea reflejada y parte atraviese el objeto pero con diferente ángulo.



Línea de Vista (LOS)



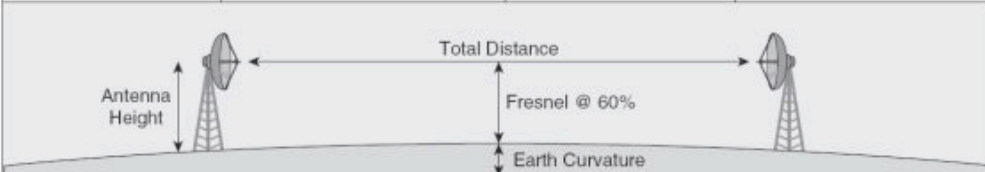
Determinando
factores que
influyen en la
fuerza de la
señal



La Zona de Fresnel

- Augustin-Jean Fresnel definió un método para determinar dónde las reflexiones estarán en fase y en dónde estarán fuera de fase entre emisor y receptor.

2.4 GHz Systems			
Wireless Link-Distance in Miles	Approximate Value "F" (60% Fresnal Zone at 2.4 GHz)	Approximate Value "C" Earth Curvature	Value "H" Antenna Mounting Height with No Obstructions
1	14	3	17
5	31	5	36
10	43	13	56
15	53	28	81
20	61	50	111
25	68	78	146
5 GHz Systems			
1	9	3	12
5	20	5	25
10	28	13	41
15	35	28	63
20	40	50	90
25	45	78	123



Received Signal Strength Indicator (RSSI)



- Utiliza mediciones definidas por fabricantes y permite medir cuánta señal fue recibida.
- Depende del fabricante.
- Es adquirida durante la parte del preámbulo.

Signal-to-Noise Ratio (SNR)



- Termino utilizado para describir qué tan fuerte es una señal en comparación con el ruido que la rodea y que corrompe a la señal.
 - Mientras más grande sea este valor mejor.