



CONTROL DE RUIDO

CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

APLICACIONES PRÁCTICAS **1**

Ejemplo 1



En una oficina de un call-center trabajan 3 operarios.

El puesto 1 está a 1m de distancia de los puestos 2 y 3, que se encuentran también a 1m de distancia entre sí.

¿Cómo será el uso del teléfono en el puesto número 1 cuando los otros dos operarios se encuentran hablando?

	125	250	500	1000	2000	4000
L intruso	57	55	49	41	33	28
Lw voz masc.	61	64	67	69	64	55

CRITERIO UTILIZADO:

CRITERIO PARA EVALUACION DE OFICINAS

Según la utilización del teléfono, tanto en oficinas grandes como privadas, tanto para ruidos procedentes de fuentes exteriores como interiores, con espectros de banda ancha y relativamente continuos.

Uso del teléfono	Rangos de NIC (dB)
Satisfactorio	30-45
Algo difícil	45-60
Difícil	60-75
Insatisfactorio	75-90

Datos que tenemos:

- L intruso del exterior
- Lw voz normal masculina Resolución: Arq. Beatriz Bezón Corrección: Arq. Ricardo Estellés Díaz

¿Qué necesitamos saber? **NIC** ...para saber si el uso del teléfono resultará satisfactorio o no.

$$NIC = (L_{500} + L_{1000} + L_{2000}) / 3$$

$L_d = L_w - 20 \log d - 11$ L_d (a 1m) = L_w (voz normal

masculina) – 20 log 1 – 11

	125	250	500	1000	2000	4000
Li (1m)	50	53	56	58	53	44

Los valores obtenidos son de L a 1m para 1

voz. Li (2 fuentes):

	125	250	500	1000	2000	4000
Li (1m - 2 voces)	53	56	59	61	56	47

Debemos ahora componer el L intruso con el L de las dos voces.

	125	250	500	1000	2000	4000
L total	58.4	57.5	59.4	61	56	47

$$NIC = (59.4 + 61 + 56) / 3$$

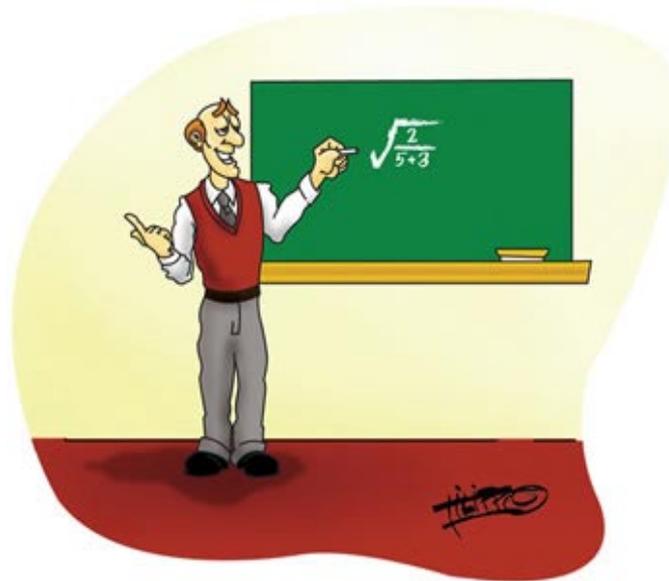
$$NIC = 58.8 \text{ dB}$$

Uso del teléfono	Rangos de NIC (dB)
Satisfactorio	30-45
Algo difícil	45-60
Difícil	60-75
Insatisfactorio	75-90

EL USO DEL TELÉFONO SERÁ ALGO

DIFÍCIL $45 < 58.8 < 60$

Ejemplo 2



En un pequeño salón de clases, ¿cual es el máximo nivel de ruido de fondo como para hacer posible la comunicación en voz alta entre profesor y alumno?

DATOS: Distancia prof.-alumno= 3.5m

Volumen del local= 54 m³ Superficie del

cerramiento int-ext= 18m² T₆₀ = 0.6s en

todas las bandas

	125	250	500	1000	2000	4000
L exterior	85	83	79	74	68	60
R eq. Cerr int-ext	35	35	37	40	42	39

CRITERIO UTILIZADO

CRITERIO DE COMUNICACIÓN CONFIABLE

INFORMA LOS VALORES MAXIMOS DE NIC PARA QUE LA INTELIGIBILIDAD DE LA PALABRA SEA ACEPTABLE SEGÚN LA VOZ SEA

DISTANCIA m	VOZ NORMAL dB	VOZ ALTA dB	VOZ MUY ALTA dB	GRITANDO dB
0.15	71	77	83	89
0.30	65	71	77	83
0.60	59	65	71	77
0.90	55	61	67	73
1.20	53	59	65	71
1.50	51	57	63	69
1.80	49	55	61	67
3.60	43	49	55	61

Datos que tenemos:

- L intruso del exterior
- R equivalente del cerramiento int-ext
- Tiempo de reverberación

¿Qué necesitamos saber? NIC ...para saber el máximo NIC aceptable que permita la comunicación.

$$D = R + 10 \log (\text{Abs./Sup cerr}) - 6$$

	125	250	500	1000	2000	4000
D	28	28	30	33	35	32

Ahora si podremos calcular el L interior:

	125	250	500	1000	2000	4000
Lext	85	83	79	74	68	60
D	28	28	30	33	35	32
L int	57	55	49	41	33	28

$$\text{NIC} = (49 + 41 + 33) / 3$$

NIC= 41 dB Valor máximo de NIC para voz alta a 3.5m de distancia: **49 dB** Existe comunicación confiable bajo las actuales circunstancias.

EJEMPLO 3



Dos consultorios de psiquiatría tienen anexas respectivas salas de espera. Uno de ellos da a una calle tranquila, el otro a una ruidosa.

Se desea saber que grado de privacidad tienen cada uno de los consultorios respecto a sus salas contiguas.

DATOS:

	125	250	500	1000	2000	4000
L ext Calle tranquila	60	58	54	49	43	35
L ext Calle ruidosa	85	83	79	74	68	60

Absorción consultorio: 9.9 sabines Cerramiento

consultorio-sala de espera: 4 m x 2.4 m

C	125	250	500	1000	2000	4000
R eq cerram.	30	32	33	37	39	35

CRITERIO UTILIZADO:

CRITERIO DE PRIVACIDAD CRITERIO PRELIMINAR PARA ESTABLECER GRADO DE PRIVACIDAD ENTRE LOCALES RELATIVAMENTE PEQUEÑOS

PRIVACIDAD	"CONFIDENCIAL"	"BUENA"	"ACEPTABLE"
Rm (divisoria) + NIC (del local receptor)	> 75	> 70	> 65

Datos que tenemos:

L exterior Absorción Dimensiones del cerramiento entre locales

Debemos hallar el NIC:

- L interior
 - Debilitamiento
- $$D = R + (10 \log \text{Abs./Sup cerr}) - 6$$
- $$D = R \text{ en cada banda} + (10 \log 9.9/9.6) - 6$$

	125	250	500	1000	2000	4000
D	24.2	26.2	27.2	31.2	33.2	29.2

	125	250	500	1000	2000	4000
Lext calle ruidosa	85	83	79	74	68	60
Lext calle tranquila	60	58	54	49	43	35
D	24.2	26.2	27.2	31.2	33.2	29.2
L int calle ruidosa	60.8	56.8	51.8	42.8	34.8	30.8
L int calle tranquila	35.8	31.8	26.8	17.8	9.8	5.8

Rm + NIC

C	125	250	500	1000	2000	4000
Req cerram.	30	32	33	37	39	35

Rm = 34,3 1) NIC (calle ruidosa) = 43.1 -----Rm +

NIC= 77,4 2) NIC (calle tranquila)= 18.1-----Rm +

NIC= 52,4

1) CALLE RUIDOSA: Rm+NIC > 75 "CONFIDENCIAL"

2) CALLE TRANQUILA: Rm+NIC < 65 no llega a ser aceptable el nivel de privacidad.

Sería necesario aumentar el ruido de fondo, para conseguir el grado de privacidad necesario.

3) Para asegurarse que se mantienen las condiciones de privacidad durante el tiempo necesario, resulta imprescindible poder tener control sobre la fuente de ruido que genera el NIC. Por lo que no resulta aconsejable confiarse exclusivamente en fuentes variables como el ruido producido por el tránsito vehicular y agregar fuentes controlables tales como las de equipos de audio, ventilación o incluso generar "ruido rosa" en forma controlada.