

# WUOLAH



Erableto

[www.wuolah.com/student/Erableto](http://www.wuolah.com/student/Erableto)



2045

## FORMULARIO.pdf

FORMULARIO



2º Arquitectura de Redes



Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior de Córdoba  
UCO - Universidad de Córdoba

 escuela  
de negocios  
CÁMARA DE SEVILLA

## MÁSTER EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

[www.mastersevilla.com](http://www.mastersevilla.com)

Inscríbete



BECAS

$$\lim_{t \rightarrow a} s(t) = s(a), \forall a \rightarrow \text{CONDICIÓN DE CONTINUIDAD DE UNA ONDA}$$

$$s(t + T) = s(t), -\infty < t < +\infty \rightarrow \text{CONDICIÓN DE PERIODICIDAD DE UNA ONDA}$$

$$s(t) = A \sin(2\pi f t + \varphi) \rightarrow \text{ONDA SINUSOIDAL (A = Amplitud, f = Frecuencia, \varphi = Fase, \lambda = Longitud de onda)}$$

$$s(t) = \frac{1}{2}c + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(2\pi n f t) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos(2\pi n f t) \rightarrow \text{SERIE DE FOURIER}$$

$$N_0 = kT \rightarrow \text{RUIDO TÉRMICO PARA UN ANCHO DE BANDA DE 1 Hz (k = Cte. de Boltzmann J/K, T = Temperatura en K)}$$

$$C = 2B \log_2(M) \rightarrow \text{CAPACIDAD NYQUIST PARA M NIVELES (B = Ancho de banda)}$$

$$C = B \log_2(1 + \text{SNR}) \rightarrow \text{CAPACIDAD SHANNON (B = Ancho de banda, SNR = Señal de ruido = Potencia de emisión/Potencia del ruido)}$$

$$\frac{E_b}{N_0} = \frac{\frac{S}{R}}{N_0} = \frac{S}{kTR}, \left(\frac{E_b}{N_0}\right)_{dB} = S_{dBW} - 10 \log(R) - 10 \log(k) - 10 \log(T) \rightarrow \text{COCIENTE ENTRE LA ENERGÍA DE LA SEÑAL POR BIT Y LA DENSIDAD DE POTENCIA DE RUIDO (S = Potencia de la señal, R = Velocidad de transmisión, k = Cte. de Boltzmann J/K, T = Temperatura en K, E_b = Energía de la señal, N_0 = Potencia de ruido por Hz)}$$

$$V = \lambda f = \frac{\lambda}{T} \rightarrow \text{VELOCIDAD DE UNA ONDA (V = Velocidad, f = Frecuencia, \lambda = Espectro, T = Período)}$$

$$L = 10 \log\left(\frac{4\pi d}{\lambda}\right)^2 \text{ dB} \rightarrow \text{ATENUACIÓN (d = Distancia, \lambda = Longitud de onda)}$$

$$\text{ASK: } s(t) = \begin{cases} A \cos(2\pi f_c t) & 1 \text{ BIN} \\ 0 & 0 \text{ BIN} \end{cases}, \quad B_T = (1 + r)R$$

$$\text{FSK: } s(t) = \begin{cases} A \cos(2\pi f_1 t) & 1 \text{ BIN} \\ A \cos(2\pi f_2 t) & 0 \text{ BIN} \end{cases}, \quad B_T = 2\Delta F + (1 + r)R, B_T = \left(\frac{(1 + r)M}{\log_2(M)}\right)R$$

$$f_{\text{UMBRAL}} = f_2 - f_1$$

$$\text{PSK: } s(t) = \begin{cases} A \cos(2\pi f_c t) & 1 \text{ BIN} \\ A \cos(2\pi f_c t + \pi) & 0 \text{ BIN} \end{cases} = \begin{cases} A \cos(2\pi f_c t) & 1 \text{ BIN} \\ -A \cos(2\pi f_c t) & 0 \text{ BIN} \end{cases}$$

$$\text{BPSK: } s_d(t) = A_d(t) \cos(2\pi f_c t)$$

$$\text{QPSK: } s(t) = \begin{cases} A \cos\left(2\pi f_c t + \frac{\pi}{4}\right) & 11 \\ A \cos\left(2\pi f_c t + \frac{3\pi}{4}\right) & 01 \\ A \cos\left(2\pi f_c t - \frac{3\pi}{4}\right) & 00 \\ A \cos\left(2\pi f_c t - \frac{\pi}{4}\right) & 10 \end{cases}$$

$$B_T = (1 + r)R, \quad B_T = \left(\frac{1 + r}{L}\right)R = \left(\frac{1 + r}{\log_2(M)}\right)R \text{ (para PSK, BPSK, QPSK ...)}$$

$$D = \frac{R}{b} \rightarrow \text{VELOCIDAD DE MODULACIÓN (R = Velocidad de transmisión, b = Bits que se transmiten)}$$

$$b = \log_2(L) \rightarrow \text{BITS QUE SE TRANSMITEN (L = Canales de señalización)}$$

$$\text{QAM: } s(t) = d_1(t) \cos(2\pi f_c t) + d_2(t) \sin(2\pi f_c t)$$

$$\frac{R}{B_T} \rightarrow \text{EFICIENCIA ESPECTRAL}$$

$$\text{SNR}_{dB} = 20 \log(2^n) + 1,76 \text{ dB} = 6,02n + 1,76 \text{ dB} \rightarrow \text{RUIDO DE CUANTIFICACIÓN}$$

$$s(t) = [1 + m(t)] \cos(2\pi f_c t) \rightarrow \text{MULTIPLICACIÓN DE LA SEÑAL DE ENTRADA POR LA PORTADORA (m(t) = Señal de entrada, f_c = Frecuencia de la portadora)}$$

$$\text{AM: } s(t) = [1 + n_a x(t)] \cos(2\pi f_c t) \rightarrow \text{MODULACIÓN DE AMPLITUD (x(t) = Señal de entrada, n_a = Índice de modulación = A_{entrada}/A_{portadora})}$$

$$\text{DSBTC: } P_t = P_c \left(1 + \frac{n_a^2}{2}\right) \rightarrow \text{DOBLE BANDA LATERAL CON PORTADORA (P_t = Potencia total transmitida, P_c = Potencia transmitida en la portadora)}$$

$$\text{DSBSC: } P_t = P_c \left(\frac{n_a^2}{2}\right), \quad s(t) = m(t) \cos(2\pi f_c t) \rightarrow \text{DOBLE BANDA LATERAL CON PORTADORA SUPRIMIDA}$$

$$\text{VSB: } s(t) = \cos(2\pi f t) + m(t) \cos(2\pi f_c t) \rightarrow \text{BANDA LATERAL RESIDUAL}$$

$$s(t) = A_c \cos[2\pi f_c t + \phi(t)] \rightarrow \text{MODULACIÓN ANGULAR}$$

$$\text{PM: } \phi(t) = n_p m(t) \rightarrow \text{MODULACIÓN DE FASE (n_p = Índice de modulación de fase)}$$

$$\text{FM: } \phi'(t) = n_f m(t) \rightarrow \text{MODULACIÓN DE FRECUENCIA (n_f = Índice de modulación de frecuencia)}$$

$$B_T = 2(\beta + 1)B \rightarrow \text{ANCHO DE BANDA}$$



$$\beta = \begin{cases} n_p A_m & PM \\ \frac{\Delta F}{B} = \frac{n_f A_m}{2\pi B} & FM \end{cases}$$

$K = \frac{M}{IR} \rightarrow$  **RAZÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE LA LÍNEA MULTIPLEXADA Y LA ENTRADA MÁXIMA TOTAL** (I = N° de fuentes de entrada, R = Velocidad de cada fuente en bps, M = Capacidad efectiva de la línea multiplexada en bps,  $\alpha$  = Fracción media de tiempo que transmite cada fuente)

$$\rho = \lambda T_s = \frac{\alpha IR}{M} = \frac{\alpha}{K} = \frac{\lambda}{M}$$

$$N = \frac{\rho^2}{2(1-\rho)} + \rho$$

$$G = \frac{P_{salida}}{P_{entrada}} \rightarrow \text{GANANCIA}$$

$$d = 7,14\sqrt{k \cdot h} \rightarrow \text{DISTANCIA SEGÚN LA CURVATURA DE LA TIERRA} \quad (h = \text{Altura, } k \neq \text{Cte. de Boltzmann})$$

$B = R \frac{d}{V} \rightarrow$  **LONGITUD DEL ENLACE EN BITS** (R = Velocidad del enlace en bps, d = Longitud o distancia del enlace en m, V = Velocidad de propagación en m/s)

$$a = \frac{t_{prop}}{t_{trama}} = \frac{\frac{d}{V}}{\frac{L}{R}} = \frac{B}{L} \rightarrow \text{TIEMPO DE PROPAGACIÓN NORMALIZADO ("ACKNOWLEDGE")} \quad (L = \text{Longitud de la trama en bits})$$

$$T_F = t_{trama} + t_{prop} + t_{proc} + t_{ack} + t_{prop} \rightarrow \text{TIEMPO PARA TRANSMITIR UNA TRAMA}$$

$$T \cong n(2t_{prop} + t_{trama}) \rightarrow \text{TIEMPO PARA TRANSMITIR N TRAMAS}$$

$$U = \frac{n \cdot t_{trama}}{n(2t_{prop} + t_{trama})} = \frac{t_{trama}}{2t_{prop} + t_{trama}} = \frac{1}{1+2a} \rightarrow \text{EFICIENCIA}$$

$$U = 1, \quad W \geq 2a + 1$$

$$U = \frac{W}{2a + 1}, \quad W < 2a + 1$$

$$P_1 = (1 - P_b)^F \rightarrow \text{PROBABILIDAD DE QUE UNA TRAMA LLEGUE SIN ERRORES} \quad (P_b = \text{Probabilidad de que un bit recibido sea erróneo})$$

$$P_2 = 1 - P_1 \rightarrow \text{PROBABILIDAD DE QUE UNA TRAMA LLEGUE CON 1 O MÁS ERRORES NO DETECTADOS (TASA DE ERROR RESIDUAL)} \quad (P_3 = \text{Probabilidad de que una trama llegue con 1 o más errores detectados y sin errores no detectados})$$

$$T = 2^{n-k} D + F \rightarrow \text{FCS ARITMÉTICA MÓDULO 2} \quad (T = \text{Trama de n bits a transmitir, D = Mensaje con k bits de datos, F = n-k bits de FCS, P = Patrón de n-k+1 bits o divisor elegido})$$

$$\frac{X^{n-k} D(X)}{P(X)} = Q(X) + \frac{R(X)}{P(X)}, \quad T(X) = X^{n-k} D(X) + R(X) \rightarrow \text{POLINOMIOS}$$

$$\frac{n-k}{k} \rightarrow \text{REDUNDANCIA DEL CÓDIGO}$$

$$\frac{k}{n} \rightarrow \text{TASA DEL CÓDIGO}$$

$$\text{ARQ CON PARADA Y ESPERA: } \begin{cases} U = \frac{t_{trama}}{T_F N_r} \\ N_r = \sum_{i=1}^{\infty} (i P^{i-1} (1-P)) = \frac{1}{1-P} \\ U = \frac{1-P}{1+2a} \end{cases} \quad (N_r = \text{Nº de transmisiones por trama, } P^{k-1}(1-P) = \text{Probabilidad de k intentos})$$

$$\text{ARQ CON VUELTA ATRÁS N: } \begin{cases} f(i) = 1 + (i-1)K = (1-K) + Ki \\ N_r = \sum_{i=1}^{\infty} f(i) P^{i-1} (1-P) = 1 - K + \frac{K}{1-P} = \frac{1-P+KP}{1-P} \\ U = \frac{1-P}{1+2aP}, \quad W \geq 2a + 1 \\ U = \frac{W(1-P)}{(2a+1)(1-P+WP)}, \quad W < 2a + 1 \end{cases} \quad (f(i) = \text{Nº de tramas transmitidas})$$

$$\text{ARQ CON RECHAZO SELECTIVO: } \begin{cases} U = 1 - P, \quad W \geq 2a + 1 \\ U = \frac{W(1-P)}{2a + 1}, \quad W < 2a + 1 \end{cases}$$