

TEMA 3: Sistemas de comunicación



TEMA 3: Sistemas de comunicación

Contenido:

1. Digitalización de señales
2. Sistemas de comunicación digital

Digitalización de señales



Digitalización de señales

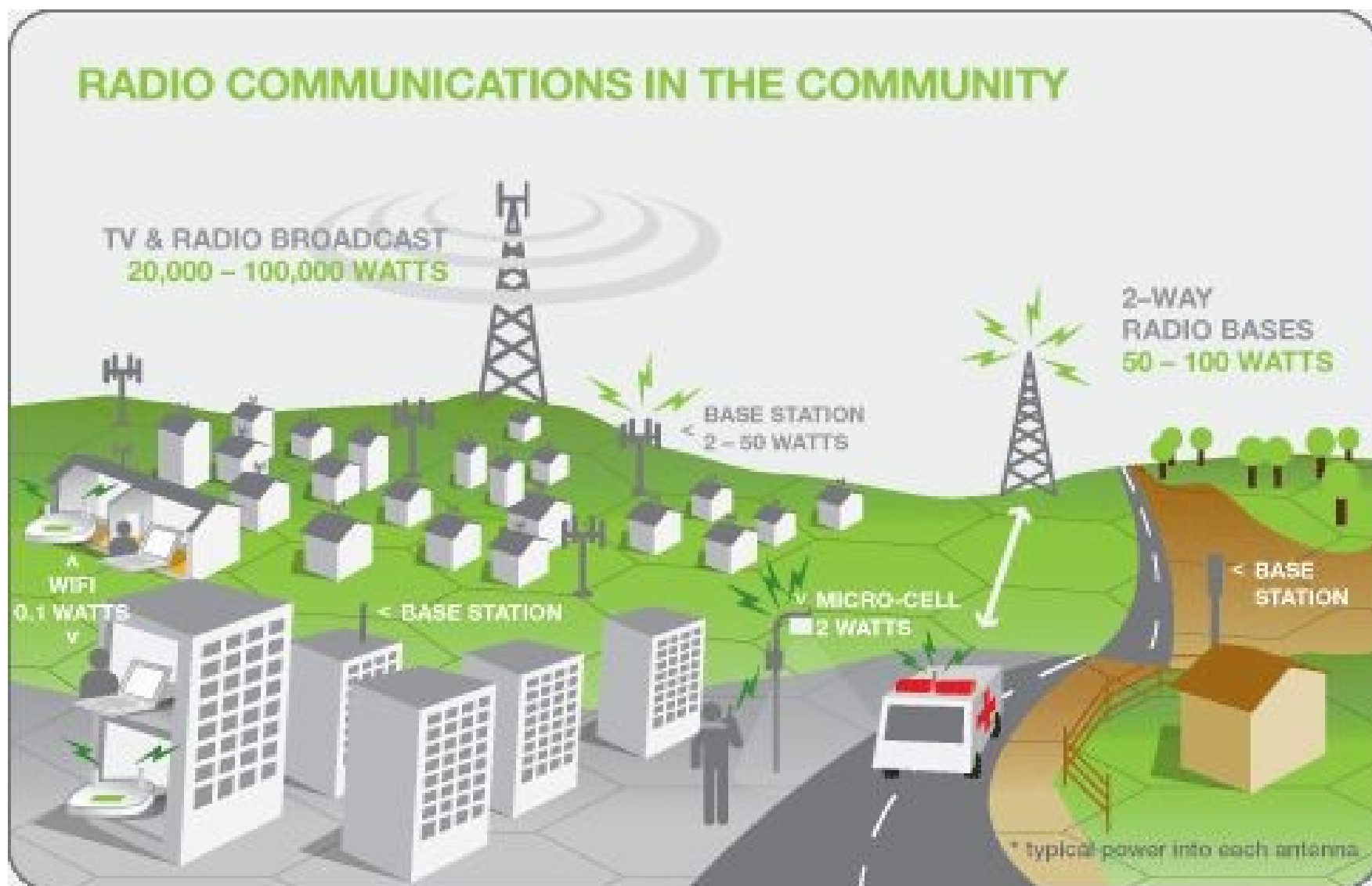
Contenido:

1. Representación digital de señales analógicas
2. Concepto de muestreo
3. Teorema de muestreo
4. Ejemplo de muestreo de la señal coseno
5. Cuantificación
6. Codificación



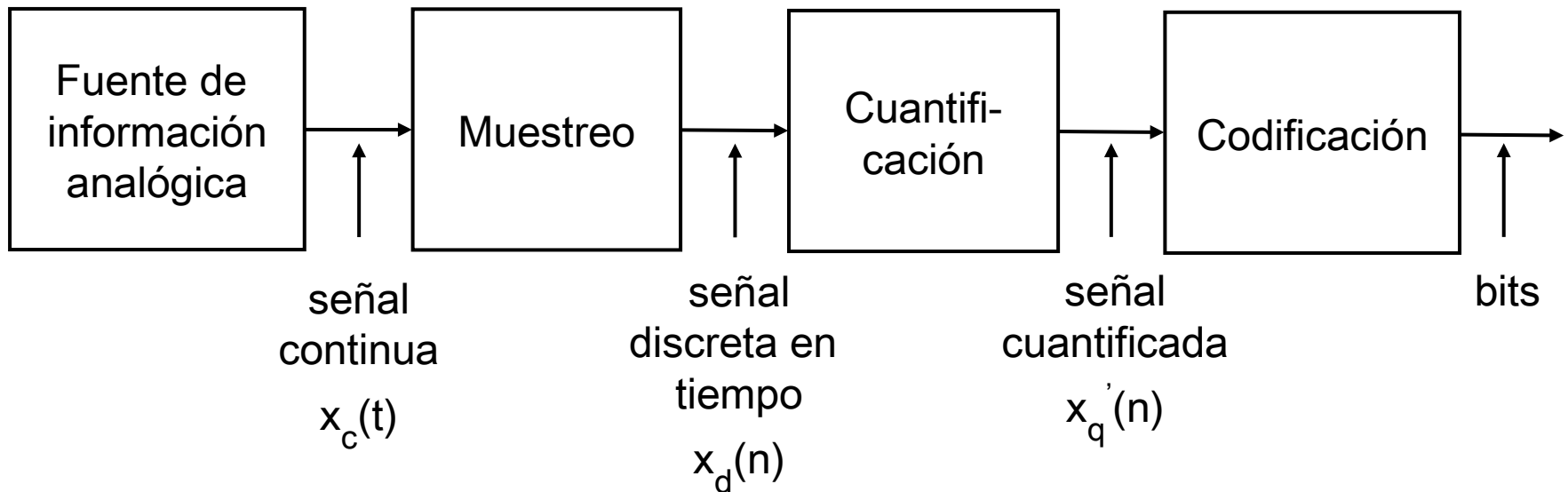
Representación digital de señales analógicas

Entorno analógico-digital



Modelo de digitalización de señales

- La información de una fuente analógica se puede representar digitalmente (i.e., por medio de bits) aplicando las operaciones de muestreo, cuantificación y codificación.

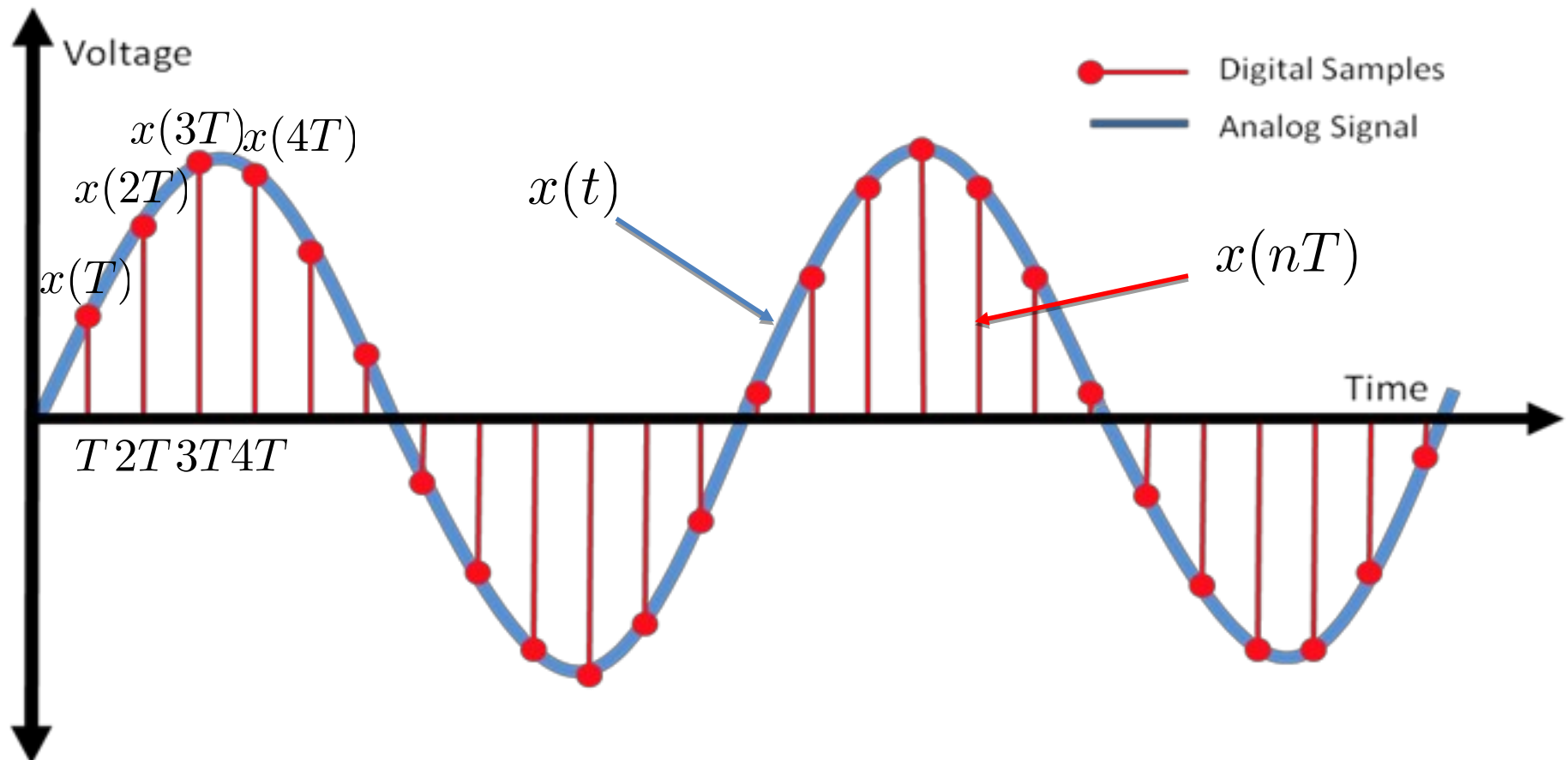




Concepto de muestreo

Concepto de muestreo

- Muestreo (*sampling*): operación que consiste en tomar muestras de una señal analógica.



Representación de muestreo en tiempo

Representación
de la operación
de muestreo en
el dominio del
tiempo

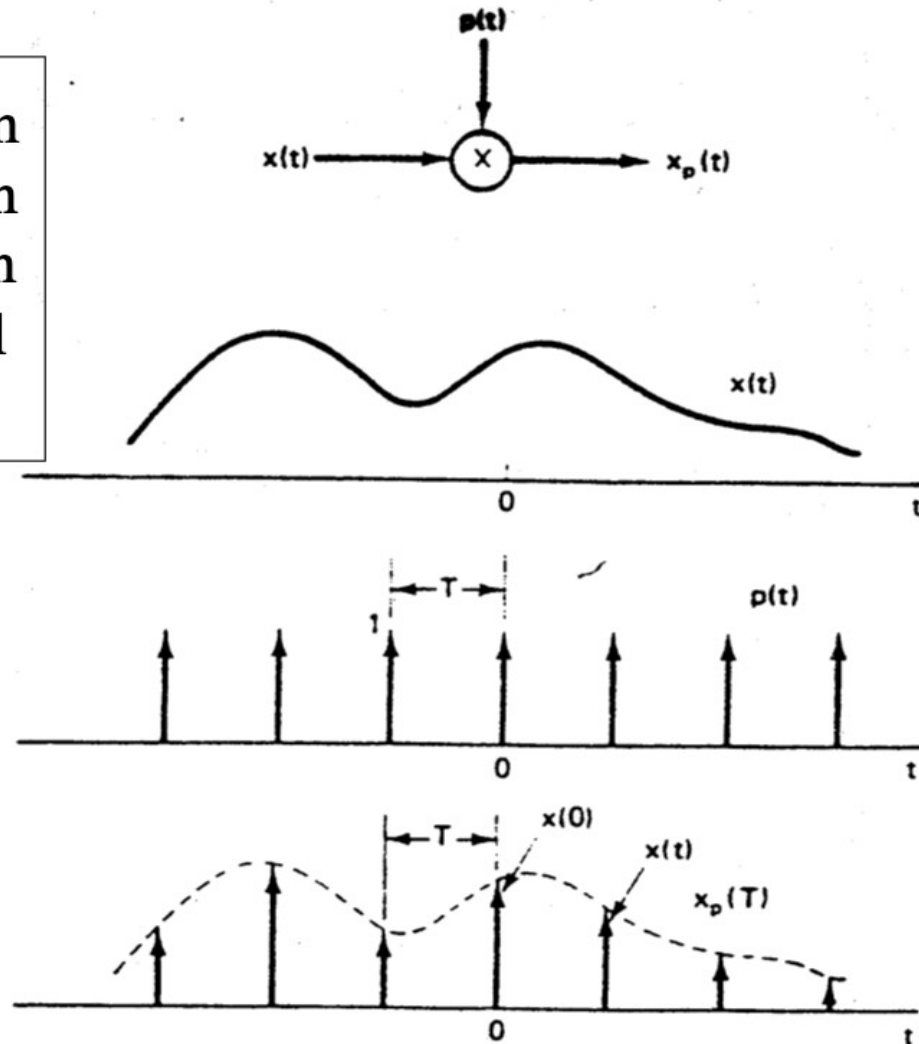
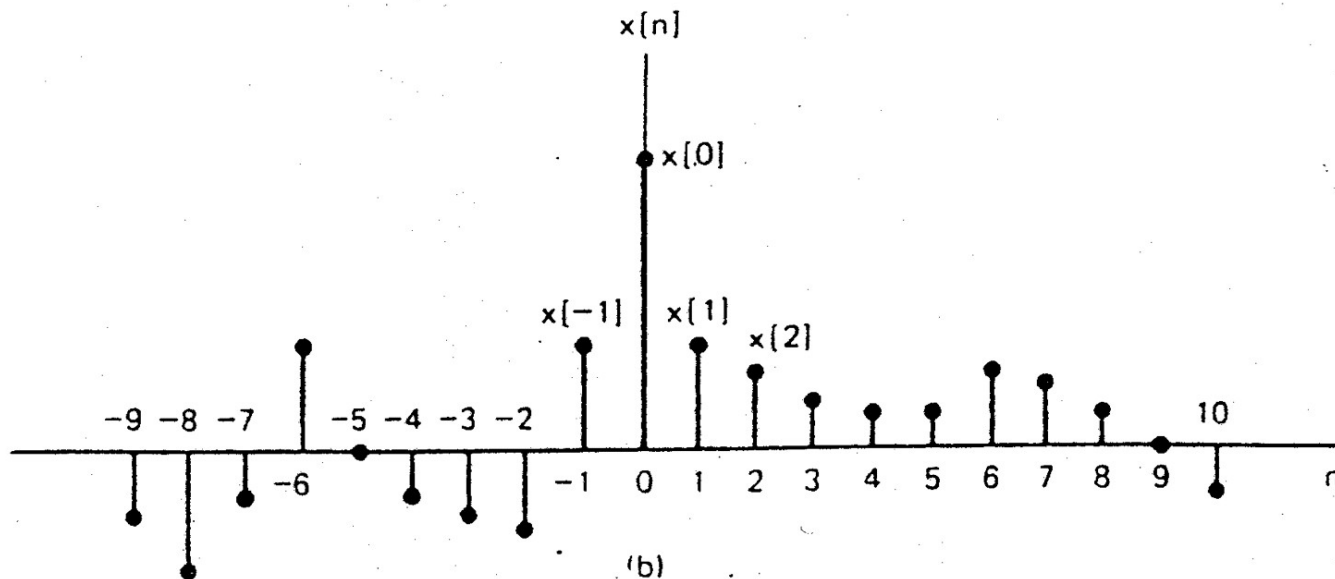


Figure 8.3 Pulse amplitude modulation with an impulse train.

Señal discreta en tiempo

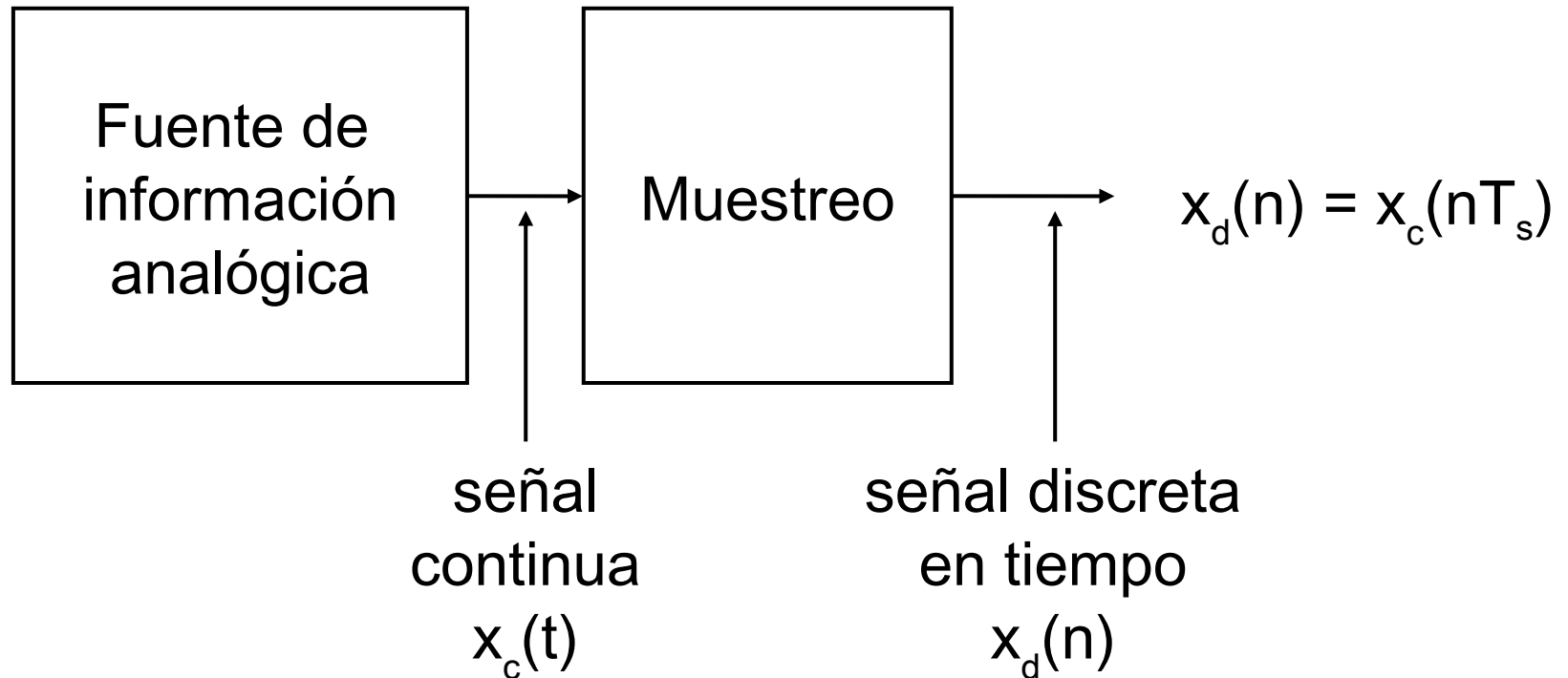
- El resultado del muestreo es una señal discreta en el tiempo que se representa por una función real de una variable independiente discreta que sólo toma valores enteros, $x(n)$.

$$\begin{array}{ccc} \mathbb{Z} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ n & \longrightarrow & x(n) \end{array}$$



Muestreo regular o periódico

* Cuando las muestras se toman equiespaciadas un intervalo de tiempo T_s segundos, el muestreo se dice que es regular o periódico.



Periodo y Frecuencia de muestreo

- Periodo de muestreo, en segundos (T_s): separación temporal entre dos muestras.
- Frecuencia de muestreo, en Hertz ($f_s=1/T_s$): número de muestras por unidad de tiempo.
- * Frecuencia de muestreo, en radianes por segundo ($\omega_s=2\pi/T_s$).

Periodo muestreo (T_s)	Frecuencia muestreo (f_s)	Frecuencia muestreo (ω_s)
1 s	1 Hz	2π rad/s
0,1 s	10 Hz	2π 10 rad/s
0,01 s	100 Hz	2π 100 rad/s
1 ms = 10^{-3} s	1 kHz = 10^3 Hz	2π 10^3 rad/s
1 μ s = 10^{-6} s	1 MHz = 10^6 Hz	2π 10^6 rad/s