
Sistemas Lineales

Por
Alexander Molina Cabrera.



**Programa de Ingeniería Electrónica
Universidad Tecnológica de Pereira**

2

Universidad Tecnológica de Pereira.

Introducción

El modelamiento de fenómenos reales requiere de unas bases teóricas que inician con conceptos fundamentales de la mecánica clásica, leyes y principios de manera que a través de la matemática se pueda hacer estudios de tipo analítico. Tal modelamiento se da para tener bases teóricas que soporten los diseños que se plantearán en sistemas de control, de comunicaciones entre otros.

Generalmente el diseño de sistemas parte de un análisis teórico previo que permite establecer comportamientos típicos, luego de esto se dan etapas de puesta en marcha o ejecución de tales sistemas y finalmente,, con base en los resultados experimentales se depuran modelos y se mejoran los diseños. Las implementaciones generalmente se efectúan con sistemas lineales.

Tales sistemas lineales son representaciones simplificadas de los sistemas reales que se pueden tratar con matemática sencilla y que arrojan resultados satisfactorios, bastante cercanos a la realidad.

Estos apuntes pretenden señalar un camino de estudio y no ser una guía de trabajo. Se tratará de exponer bibliografía al final de cada capítulo.

Contenido

1	Clasificación de Sistemas.	1
1.0	Clasificación de señales	2
1.1.1	Señales de tiempo continuo y Discreto	2

1

Clasificación de Sistemas.



Contenido

Clasificación de señales

Clasificación de sistemas

1.1 Clasificación de señales

Se muestra en esta sección una clasificación de señales que coincide con algunas efectuadas en la literatura especializada y que se complementa con otros tipos de señales que se adaptan al contenido del curso. Básicamente se mencionan las clasificaciones de la siguiente manera:

- Señales de tiempo continuo y tiempo discreto.
 - Señales analógicas y digitales.
 - Señales periódicos y no periódicos.
 - Señales causales y no-causales.
 - Señales pares e impares.
 - Señales determinísticas y aleatorias.
 - Sistemas causales y no-causales.
-

1.1.1 Señales de tiempo continuo y Discreto

Como el nombre lo sugiere, esta clasificación se puede establecer, después de saber si el eje del tiempo (eje de las abscisas) es discreto o continuo.

Señales en tiempo continuo

Una señal continua en el tiempo tendrá un valor para todos los números reales que existen en el eje del tiempo. Generalmente los valores de las variables que se encuentran en la naturaleza son de continuas en el tiempo, es decir existen para todos los valores de t en un intervalo determinado. Matemáticamente una señal continua se representa como en la ecuación 1.1.

$$f(t) \text{ es continua si existe } \forall t \in t_o < t < t_o \quad (1.1)$$

Una señal de tiempo continuo se muestra en la figura 1.1

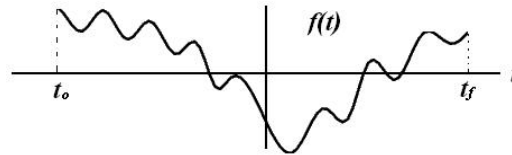


Figura 1.1: Señal de tiempo continuo

Señales en tiempo discreto

Una señal discreta en el tiempo es comúnmente creada utilizando el Teorema de Muestreo para discretizar una señal continua, de esta manera la señal nada mas tendrá valores en los espacios que tienen una separación igual y son creados en el eje del tiempo. Generalmente estas señales discretas son una representación matemática de fenómenos periódicos con tiempos de ocurrencia de las mismas que es demasiado pequeño. Matemáticamente una señal continua se representa como en la ecuación ??.

$f(t)$ es discreta si existe $\forall t_h \in t_{h0} < th < t_{ho}$ Donde $t_h = t_{h-1} + T_s$, y T_s es el tiempo de muestreo (1.2)

Una representación de la señal discreta se muestra en 1.2

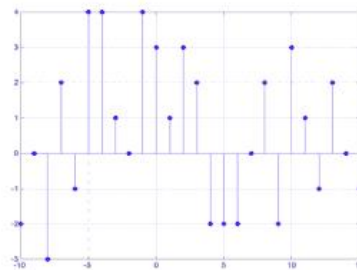


Figura 1.2: Señal de tiempo discreto

Índice de figuras

1.1 Señal de tiempo continuo	3
1.2 Señal de tiempo discreto	3