

# Laboratorio de Instrumentación Básica

*Tema 4: Componentes*

Patricia Fernández Reguero  
Noemí Merayo Álvarez  
Francisco Lago García

Universidad de Valladolid

26 de febrero de 2007

# 1. Introducción

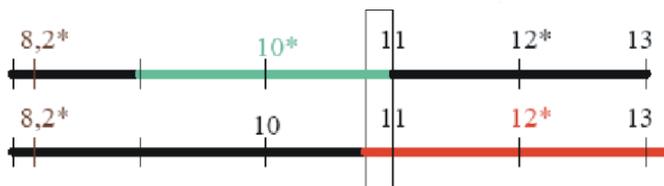
- Una primera clasificación de los componentes sería:
  - Componentes Activos: Son aquellos componentes que pueden, en algunas de sus aplicaciones, transferir energía a una señal.
  - Componentes Pasivos: Son aquellos que la energía absorbida es transformada o disipada en forma de calor.

- Los componentes que vamos a estudiar en este tema son:
  - Resistencias
  - Potenciómetros
  - Condensadores
  - Transformadores
  - Diodos:
    - \* Diodos rectificadores
    - \* Diodos emisores de luz (LED)
    - \* Diodos zener

- Los componentes como las resistencias, condensadores tienen unas determinadas tolerancias en sus valores.
- Por ejemplo una resistencia de valor nominal de  $10\ \Omega$ , con una tolerancia de  $10\ \%$  implica que el valor estará comprendido entre un valor mínimo (en este caso  $9\ \Omega$ ) y un valor máximo (en este caso  $11\ \Omega$ ).
- Esto se puede ver en la siguiente Figura, donde el valor real puede estar en cualquier zona de la marcada con el color verde. Concretamente un posible valor está marcado de color rojo.



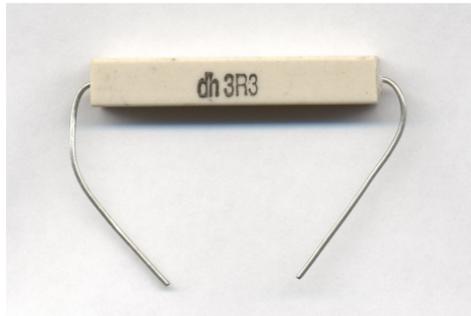
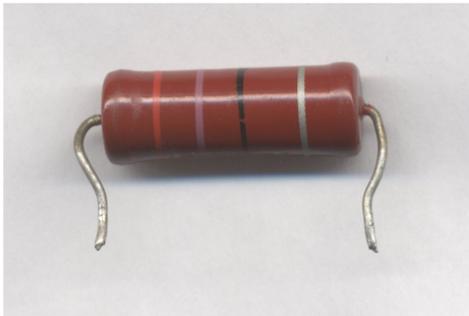
- No se fabrican componentes de todos los valores posibles.
- Los valores que se fabrican se eligen por décadas y en función de la serie existirán un mayor o menor número de valores por décadas.
- En la serie E12, cada décadas se divide en doce zonas: 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82.
- En el caso de que los componentes de la serie E12 tengan una tolerancia del 10 % se producirá un solapamiento de los valores.



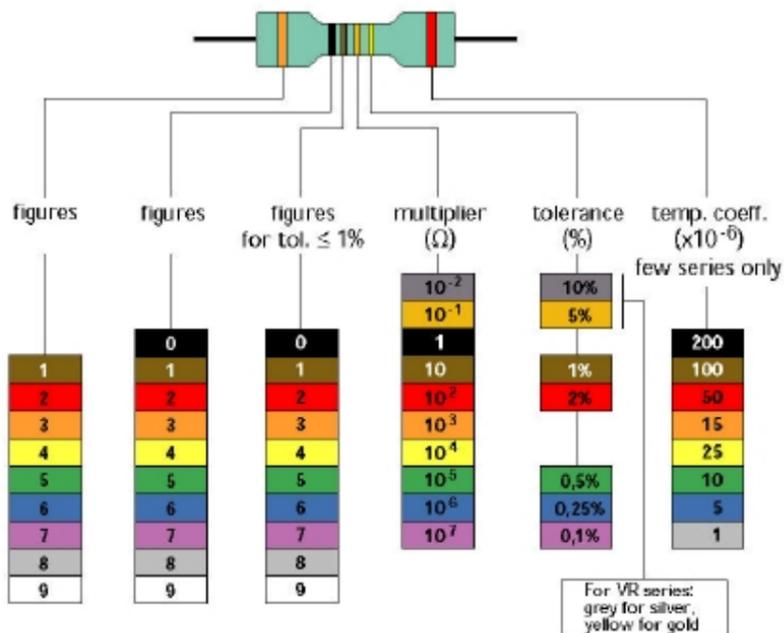
## 2. Resistencias

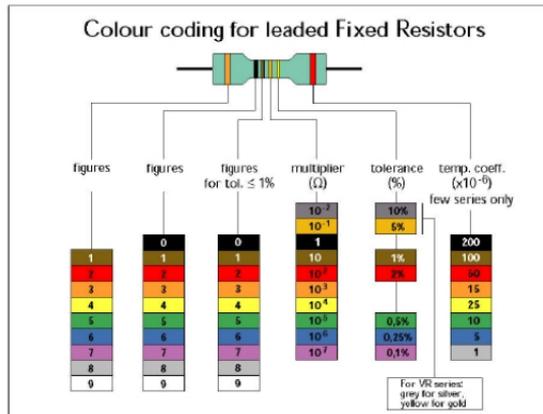
- Lineales
  - Fijos
    - \* Uso General
      - De Composición
      - De Película
    - \* Precisión
      - De Película
      - Bobinados
    - \* Potencia
    - \* Alta Tensión
  - Variables
    - \* Reostatos
    - \* Potenciómetros
- No lineales

- Lineales
- No lineales
  - Termistores
    - \* NTC
    - \* PTC
  - Varistores
  - Otros (sensores de humedad, bandas extensiométricas, ...)



## Colour coding for leaded Fixed Resistors

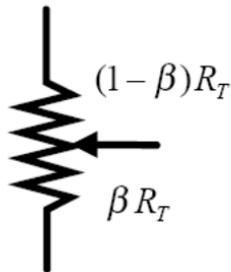




- Las resistencias habituales tienen 3 bandas de color para el valor (2 para los dígitos y 1 para el multiplicador) y una banda más para la tolerancia
- Para las resistencias con una tolerancia inferior al 1 % se necesita una banda adicional para los dígitos
- Pueden tener alguna banda más para el coeficiente de temperatura

### 3. Potenciómetros

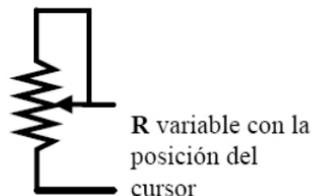
- Los potenciómetros es un resistor variable.
- Antes de entrar con los potenciómetros veamos que son los resistores variables.
- Un resistor variable es un resistor sobre el cual desliza un contacto eléctrico capaz de inyectar corriente en un punto intermedio de su elemento resistivo.
- Para ello deben de disponer de un elemento móvil, un tornillo, o un eje de giro.



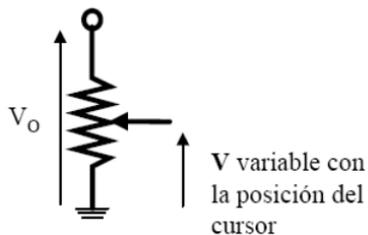
$\beta$  Es la posición  
relativa del cursor

$R_T$  Es la resistencia  
total.

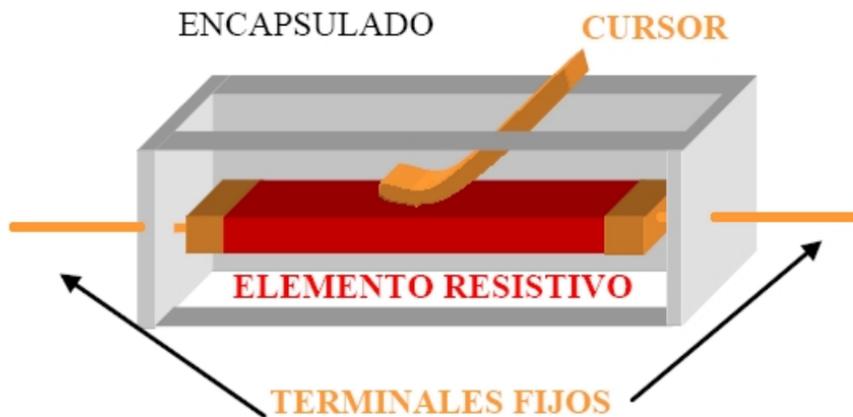
- En la clasificación inicial hemos visto que se podían dividir en
  - Reostatos: Utiliza sólo un terminal fijo y el cursor. Se comporta como una resistencia variable entre dichos terminales



- Potenciómetro: Se utiliza el curso como salida de un divisor de la tensión aplicada entre los terminales fijos.



- Nos vamos a centrar en los potenciómetros.
- Una representación esquemática de como son se puede ver a continuación





- La ley de variación de un resistor variable es la función que liga la resistencia entre un terminal fijo y e cursor en función de la variable mecánica que define la posición del curso  $\beta = \beta(\theta)$  donde  $\theta$  puede ser un ángulo, una distancia, número de vueltas, en general un desplazamiento.
- La ley puede ser lineal, logarítmica, exponencial entre otras
- Es decir

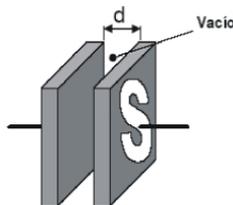
$$\beta = k\theta \tag{1}$$

$$\beta = k \log(\theta) \tag{2}$$

$$\beta = k \exp^{\theta} \tag{3}$$

## 4. Condensadores

- La estructura esquemática de un condensador se puede ver en la siguiente figura

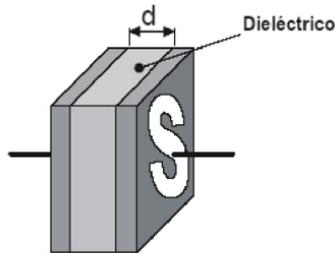


- En este caso la capacidad viene dada por

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d} \quad (4)$$

- Donde  $\epsilon_0$  es la constante dieléctrica del vacío.
- Es decir la capacidad depende directamente proporcional a  $S$  del condensador e inversamente proporcional a  $d$ .

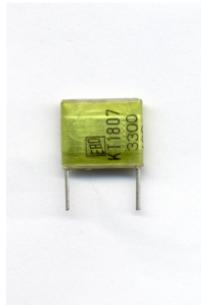
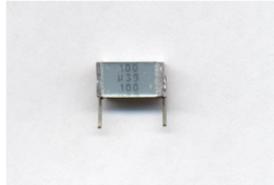
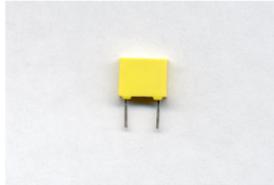
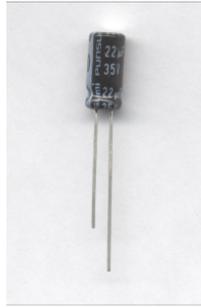
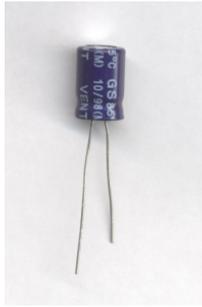
- Si queremos alterar el valor de la capacidad del condensador podemos alterar las dimensiones del mismo y alterar el medio que existe entre las placas.

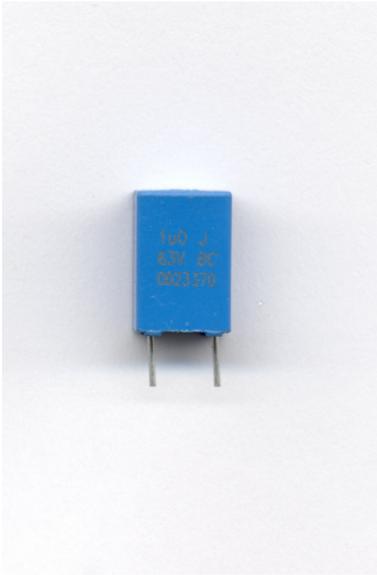
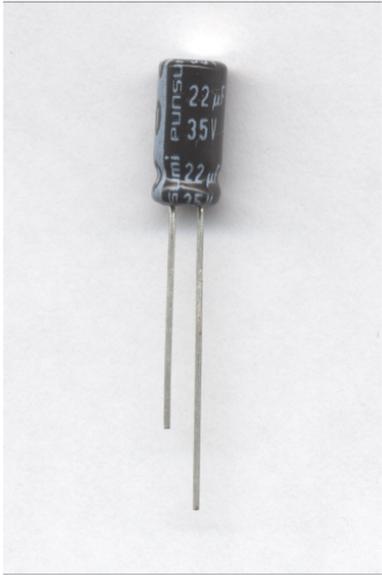


- En este caso la capacidad viene dada por

$$C = \epsilon \frac{S}{d} \quad (5)$$

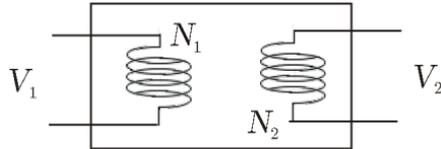
- Donde  $\epsilon$  es la constante dieléctrica del medio existente entre las placas.





## 5. Transformadores

- Los transformadores son dispositivos que tiene una entrada y una salida como se ve en la figura



- La ecuación que regula el comportamiento viene dado por

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad (6)$$

## 6. Diodos

- Los diodos son dispositivos semiconductores.
- Los hay de muy distintos tipos, por un lado se puede utilizar como rectificadores de señal, es decir pueden “suprimir” partes negativas de la señal. Funcionando de esta forma los usaremos en una de las prácticas. Concretamente en la de rectificación de señales.
- También se pueden diseñar para emitir luz de diversos colores en función del material elegido.
- También existen diodos que presentan una característica  $V - I$  distinta de la típica.

