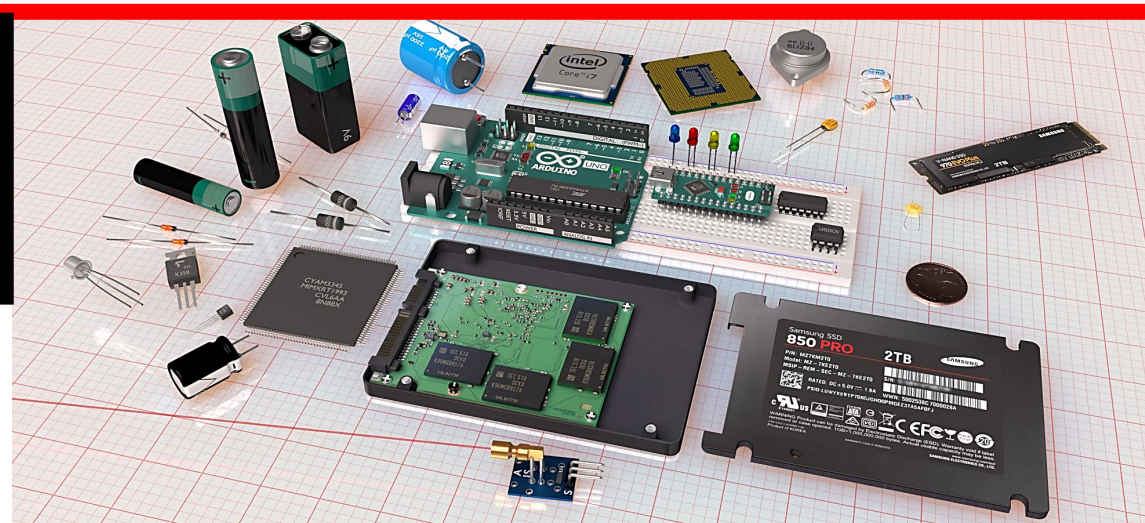






XV CONGRESO TECNOLOGÍA APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA

RECURSOS PEDAGÓGICOS EN LAS ASIGNATURAS DE ELECTRÓNICA: ANIMACIONES Y OBJETOS INTERACTIVOS



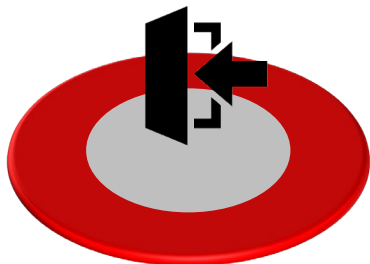
JULIO BRÉGAINS,
JOSÉ M. ANDIÓN*,
PAULA M. CASTRO

V:220629

Licencia:

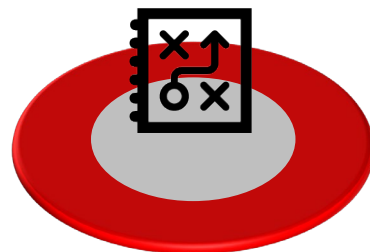


RESUMEN



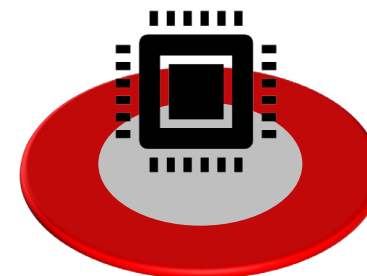
Introducción

- ✓ PowerPoint
- ✓ Aprender Electrónica



Descripción del Trabajo

- ✓ PPoint 365
 - ✓ Objetos
 - ✓ Animaciones
 - ✓ VBA



Resultados Obtenidos

- ✓ Esquemas Interactivos
 - ✓ Gráfica
 - ✓ Circuitos
- ✓ Esquemas animados



Discusión y Conclusiones

- ✓ Ventajas
- ✓ Desventajas
- ✓ Alternativas
- ✓ Trabajo futuro

POWERPOINT EN LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA

Introducción



Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones



PowerPoint constituye un recurso estándar para la enseñanza en cualquier disciplina



Es una herramienta versátil y potente



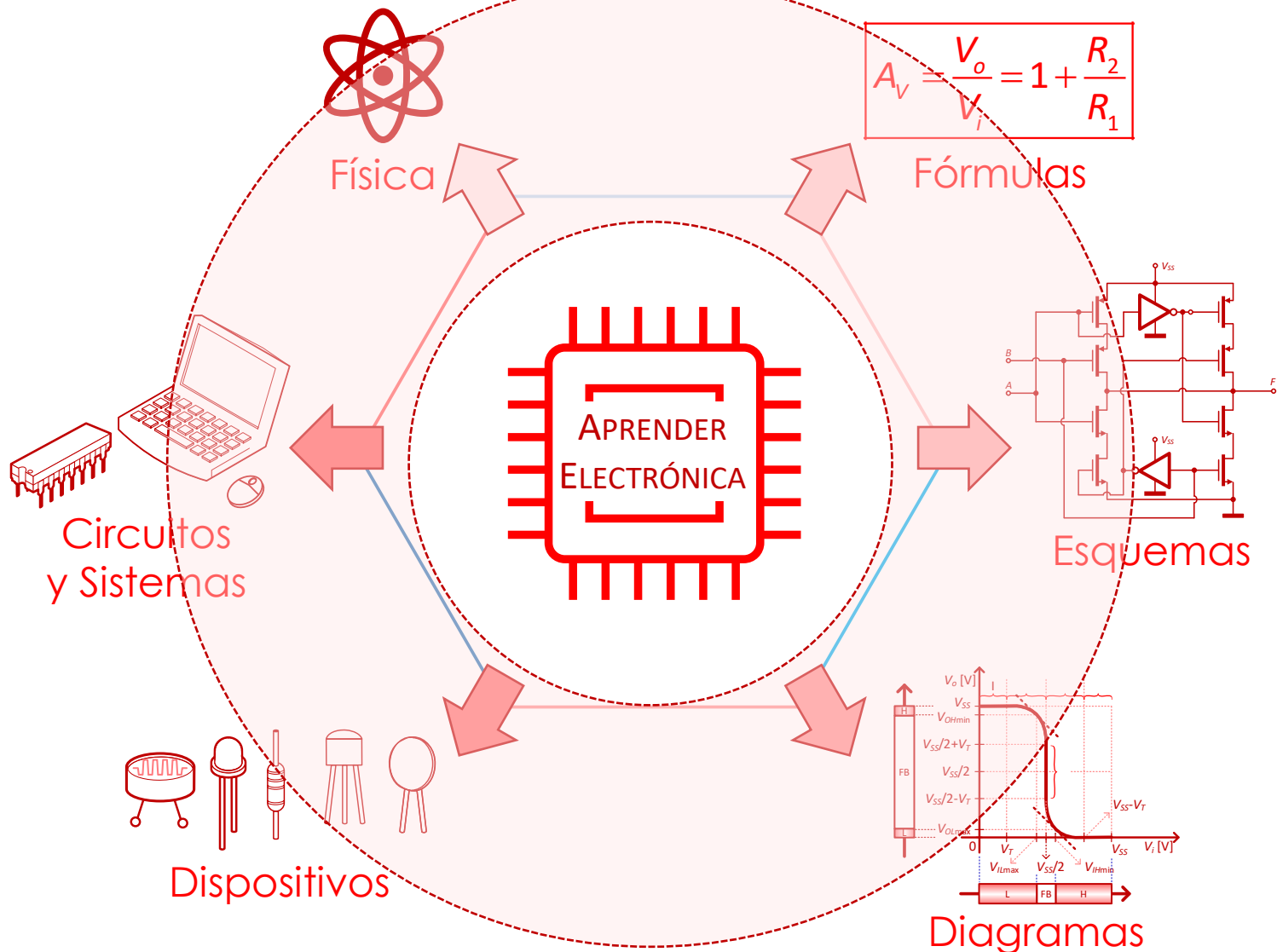
Tiene muchos recursos, más allá del texto plano y las típicas viñetas



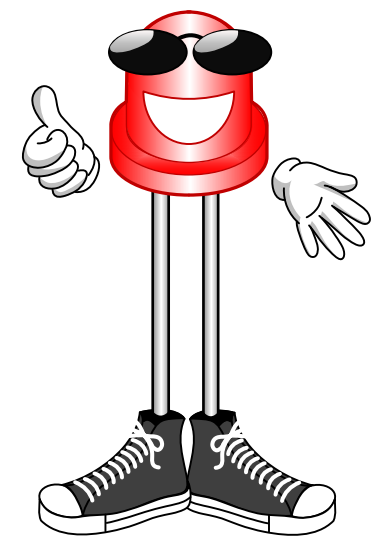
Es compatible con múltiples formatos de gráficas

UTILIDAD DE LAS ANIMACIONES E INTERACCIONES

- Introducción**
- Descripción del Trabajo**
- Resultados Obtenidos**
- Discusión y Conclusiones**



Con ellas se pueden abarcar todos los campos



MÉTODO: OBJETOS EN POWERPOINT 365

Es posible insertar y editar infinidad de objetos



Introducción



Descripción del Trabajo



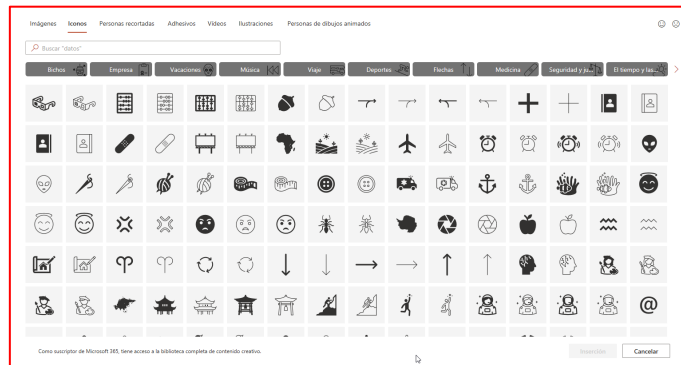
Resultados Obtenidos



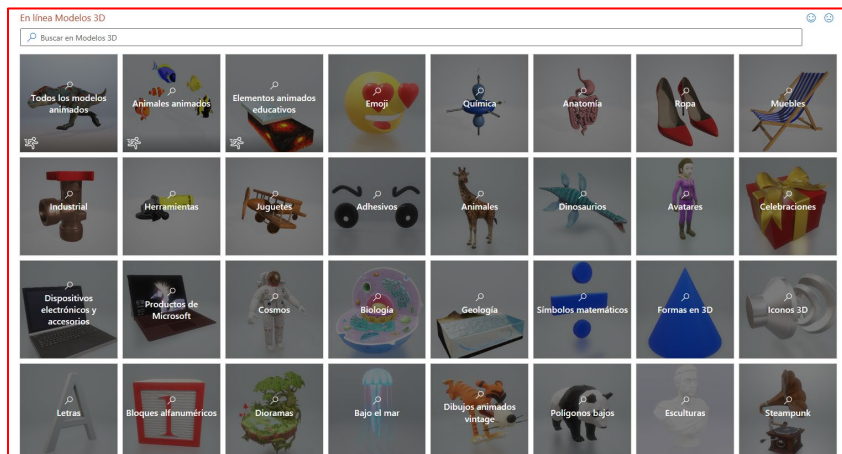
Discusión y Conclusiones



Formas ↑

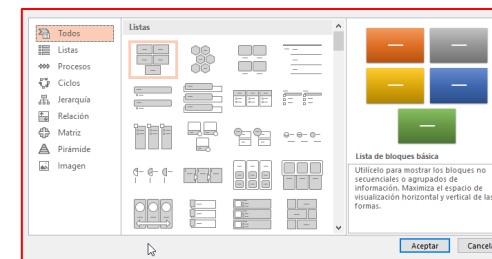
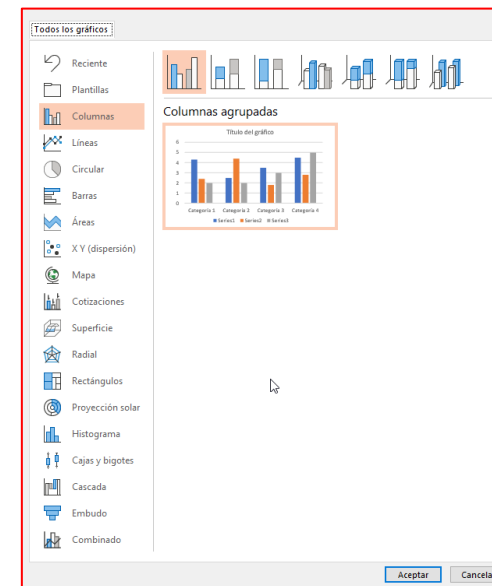


Iconos ↑



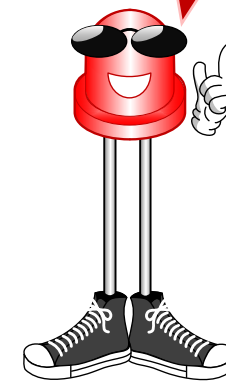
Objetos 3D ↑

Gráficas de datos



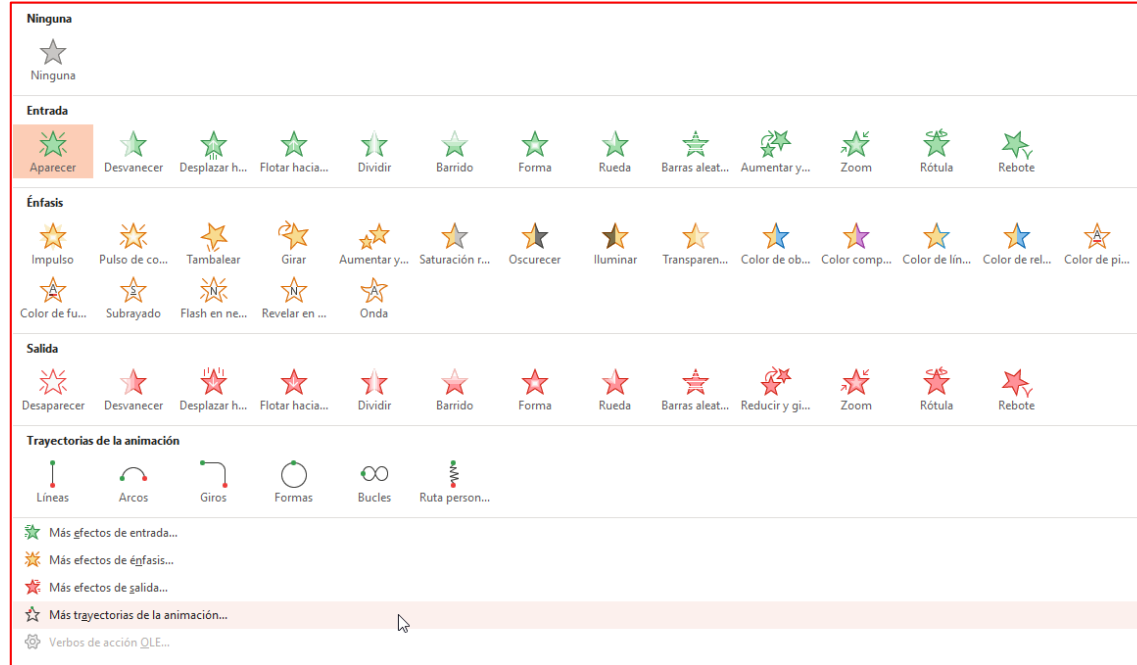
Gráficas SmartArt ↑

E insertar figuras externas



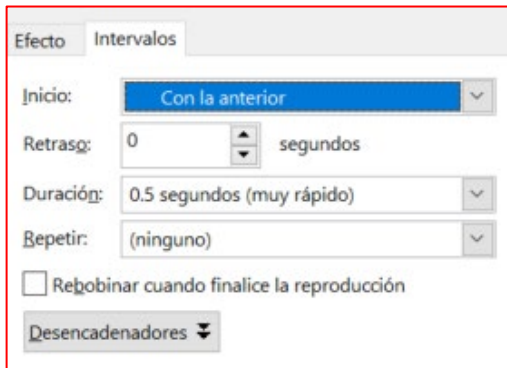
MÉTODO: ANIMACIONES EN POWERPOINT 365

A esos objetos se les puede aplicar infinidad de animaciones



Animaciones disponibles ↑

↑ Panel de objetos animados



Que pueden ser editadas y controladas, con repeticiones, secuencias, etc.)



Introducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

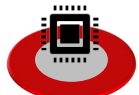
MÉTODO: VISUAL BASIC PARA APLICACIONES (VBA)



Introducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

¿Qué es VBA?



UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN SOPORTADO POR MS OFFICE

¿Qué se puede hacer con VBA?



CONTROLAR EL CONTENIDO (OBJETOS) EN POWERPOINT

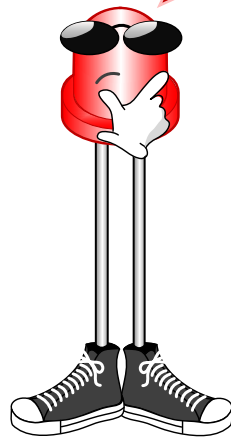
TAMAÑO

POSICIÓN

MOVIMIENTO

COLOR

VISIBILIDAD



REALIZAR CÁLCULOS Y MOSTRARLOS



UTILIZAR LOS OBJETOS DE LAS TRANSPARENCIAS PARA REALIZAR ACCIONES

ACCIÓN AL PULSAR BOTONES

OBTENER DATOS INTRODUCIDOS POR EL USUARIO

Y MUCHO MÁS, INCLUSO REALIZAR ACCIONES EXTERNAS...

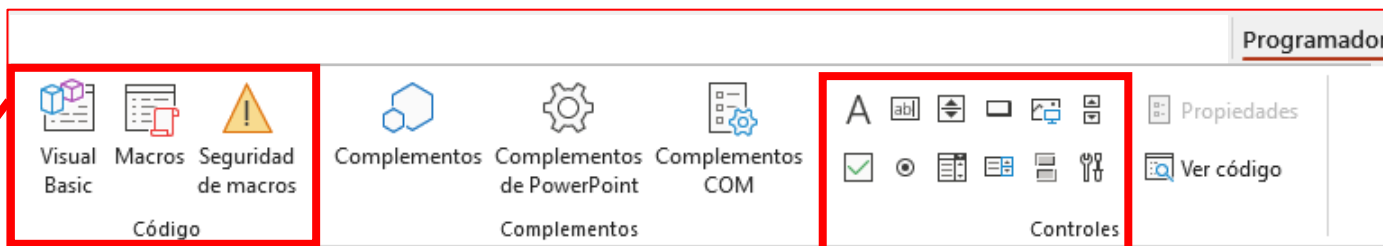
LEER Y ESCRIBIR FICHEROS DE TEXTO

EJECUTAR PROGRAMAS EXTERNOS

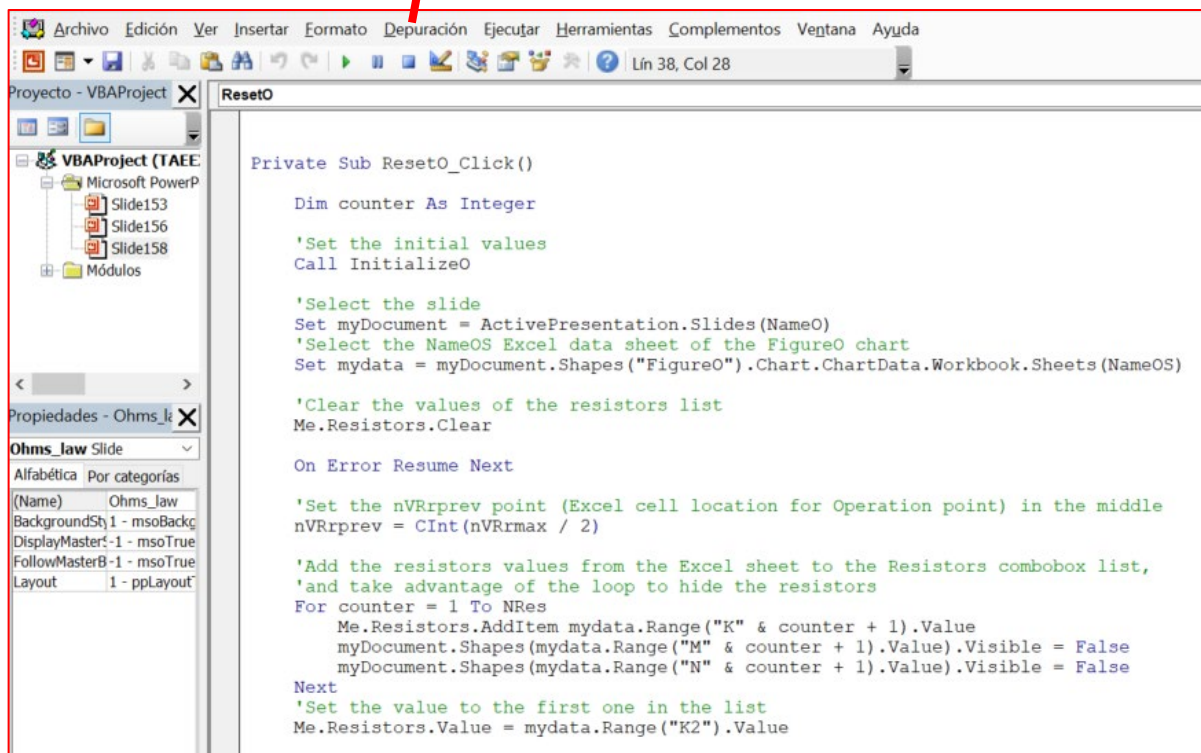


MÉTODO: VISUAL BASIC EN POWERPOINT 365

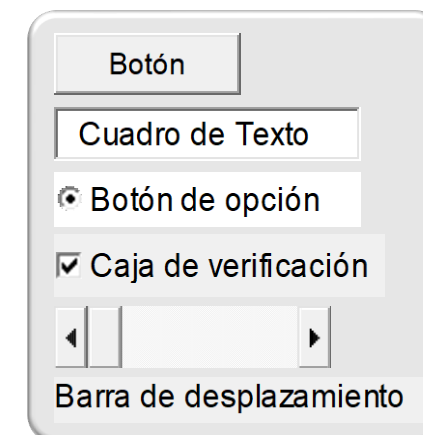
Pestaña "Programador"



Para abrir el editor de código (Macros)



Para agregar Controles ActiveX (Objetos de Windows)



Introducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

EJEMPLOS VBA (I): PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN SENO

$V_m = 1.00$

$f = 1.00$ $\Rightarrow T = \frac{1}{f} = 1.00$

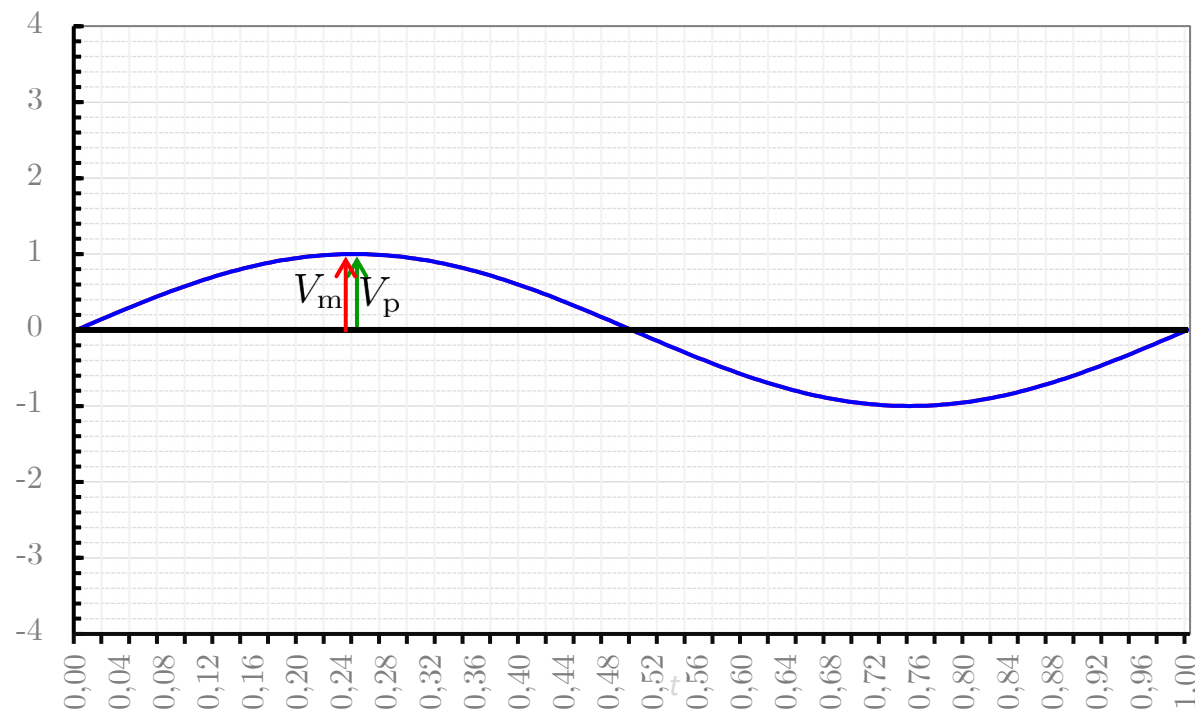
$\varphi = 0.00$

$V_{DC} = 0.00$

The parameters φ and V_{DC} could also be negative.

Vpeak label	Vpeak arrow
Vm label	Vm arrow
Blue line	V=0 line

— $\sin(2\pi t)$
 — $V_m \sin(2\pi f t + \varphi) + V_{DC} = 1.00 \sin(2\pi \cdot 1.00 t + 0.00) + 0.00$
 V_{DC}
 $V_p = V_{DC} + V_m$

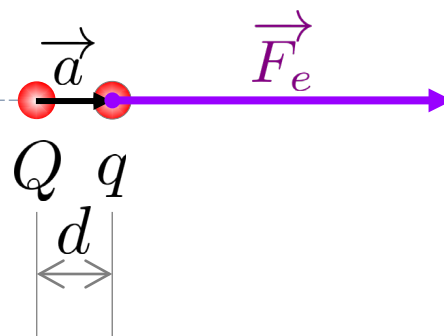


EJEMPLOS VBA (II): LEY DE COULOMB

$Q[\mu\text{C}] =$	1.00	<input type="text"/>
$q[\mu\text{C}] =$	1.00	<input type="text"/>
$d[\text{cm}] =$	1.00	<input type="text"/>
$F_e[\text{N}] = 90.00$		

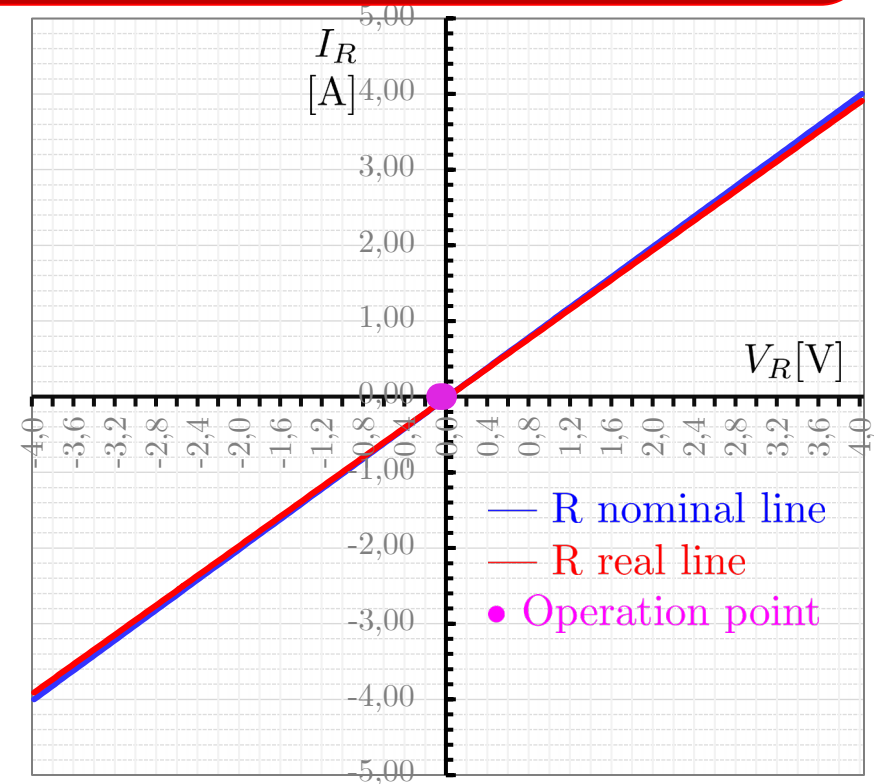
Q	Q label	Fe arrow
q	q label	d arrow
Reset		a arrow

$$\vec{F}_e = k_e \frac{q \cdot Q}{d^2} \vec{a} = k_e \frac{1.00 \cdot 1.00}{1.00^2} \vec{a} = 90.00$$



- \vec{a} : unit vector (not to scale) showing the positive direction of F_e
- $1[\mu\text{C}] = 10^{-6}[\text{C}] \equiv 6.24151 \cdot 10^{18}$ protons (or electrons for $-1[\mu\text{C}]$)

EJEMPLOS VBA (III): LEY DE OHM

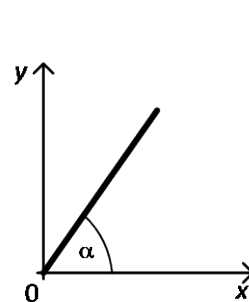


All devices are in series, thus $I_s = I_R = I$ (1mA=10⁻³A)

Ohm's law:

$$I_R = \left(\frac{1}{R}\right) V_R$$

(equivalent to $y = a \cdot x$ with $a = \tan \alpha$)



$V_s = 0.00V$



$R(\text{nominal})[\Omega] = 1$ Tol[%] = 5

$R(\text{real})[\Omega] = 1.023$

Ammeter I

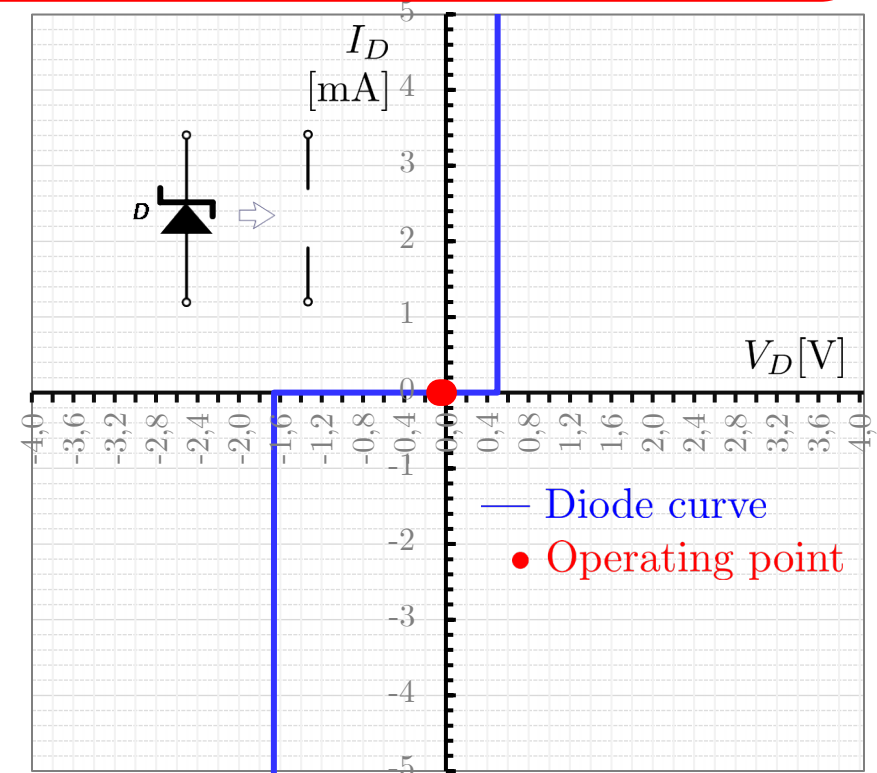
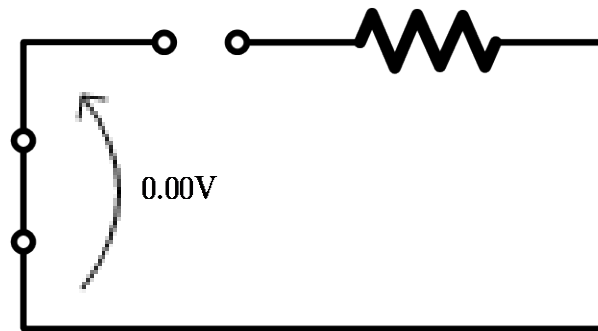
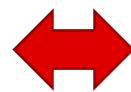
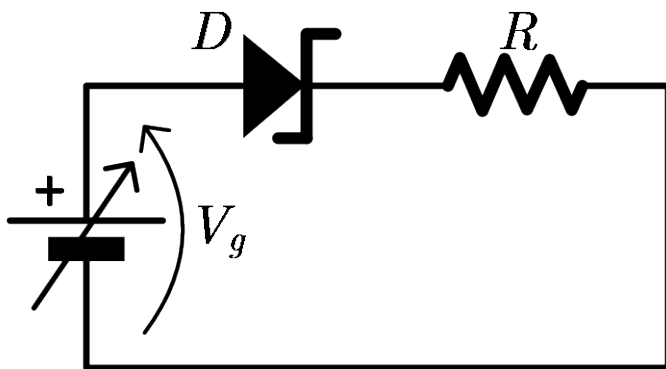
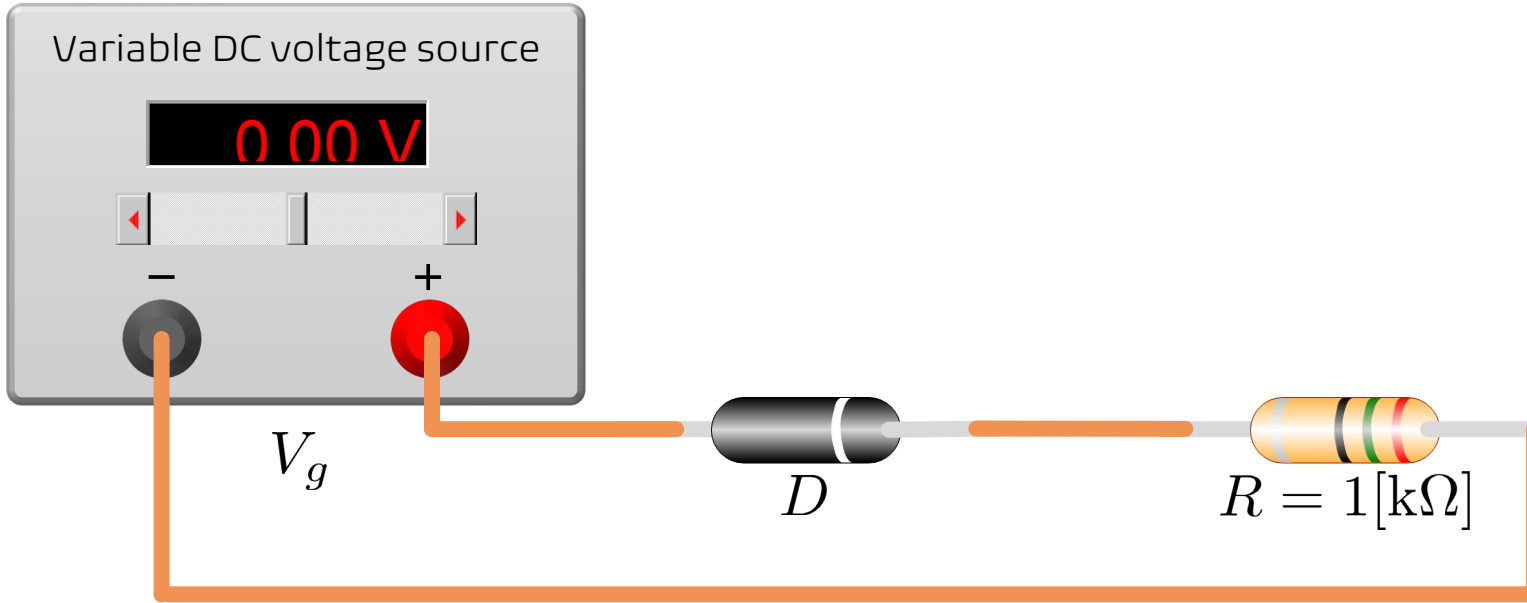
Table

Voltmeter R

Equation

Reset

EJEMPLOS VBA (Y IV): DIODO ZENER



$|V_z| [V] = 1.70$

$V_\gamma [V] = 0.50$

Voltmeter D

Schematic

Ammeter I

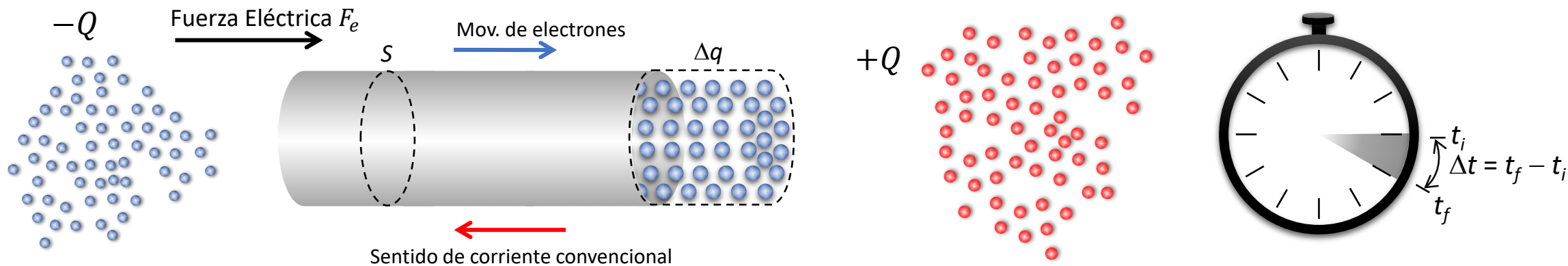
Equations

Voltmeter R

D equiv. model

Reset

EJEMPLOS ANIMACIONES (I): CORRIENTE ELÉCTRICA



$\Delta t = t_f - t_i =$ lapso de tiempo durante el cual se cuentan las cargas

$\Delta q =$ cargas que circulan a través de S durante el lapso Δt

Definiciones:

Corriente eléctrica media:
(en el lapso Δt) $I_{\text{media}} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

Corriente eléctrica instantánea:
(en el instante t) $I(t) = \frac{dq}{dt}$

✓ **Unidad:** carga / tiempo \equiv [culombio / segundo] = [amperio] \equiv [C / s] = [A]

✓ El sentido de la corriente convencional es el opuesto, ya que se considera que son las cargas positivas las que se mueven.

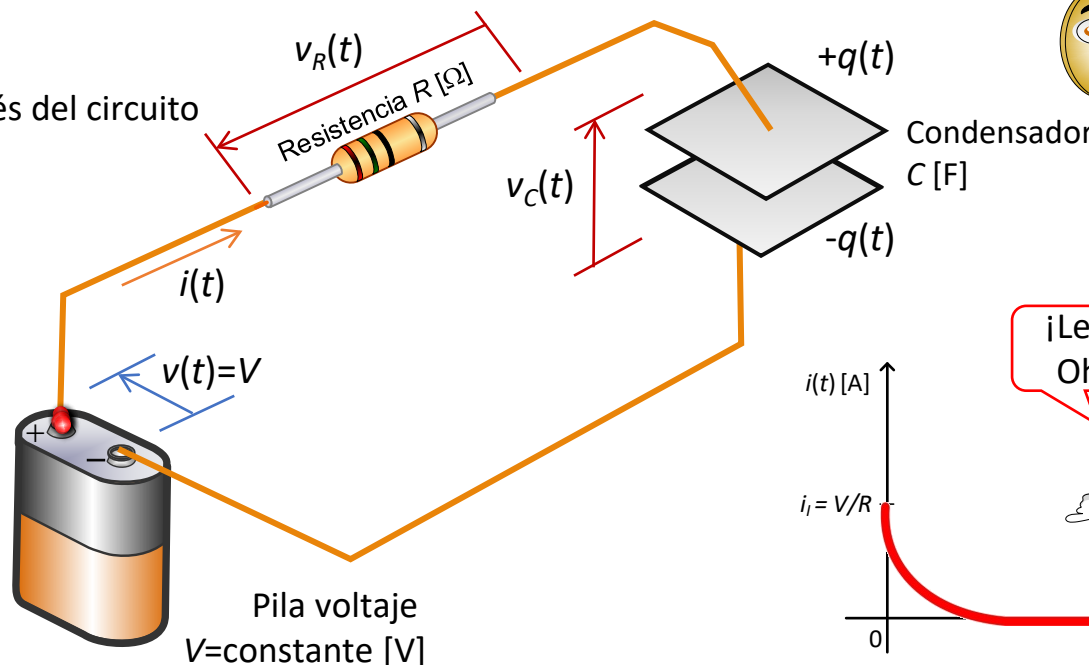
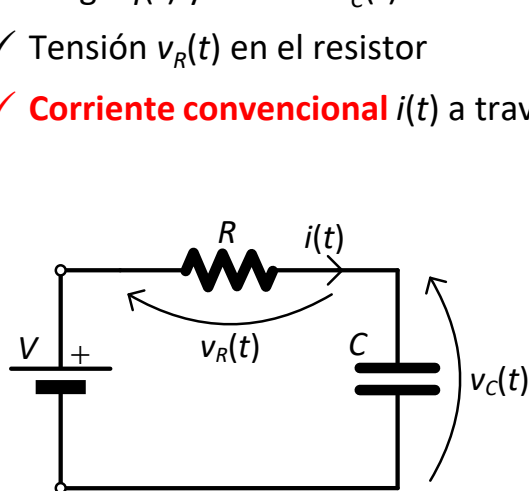
EJEMPLOS ANIMACIONES (II): CARGA DE UN CONDENSADOR

✓ Determinar la evolución de un circuito R-C serie conforme transcurre el tiempo cuando se conecta y desconecta una fuente de tensión constante (fuente ideal de tensión).

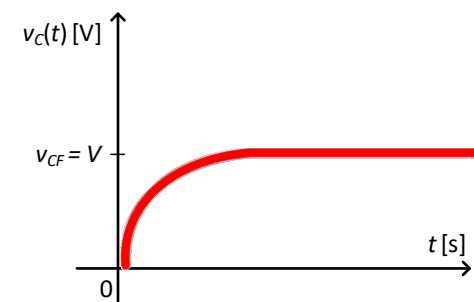
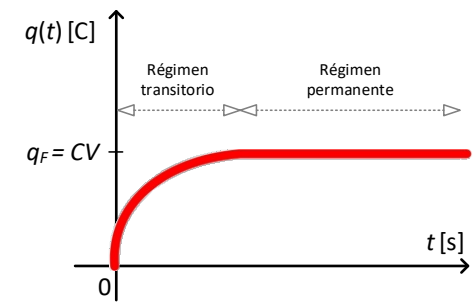
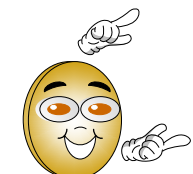
ANÁLISIS CUALITATIVO

✓ **PARÁMETROS A ANALIZAR** (funciones dependientes del tiempo):

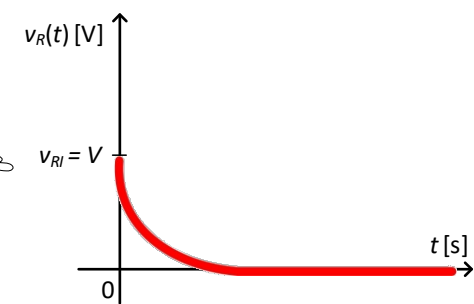
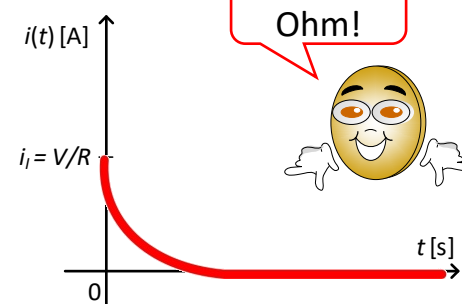
- ✓ Carga $q(t)$ y tensión $v_C(t)$ en el condensador
- ✓ Tensión $v_R(t)$ en el resistor
- ✓ **Corriente convencional** $i(t)$ a través del circuito



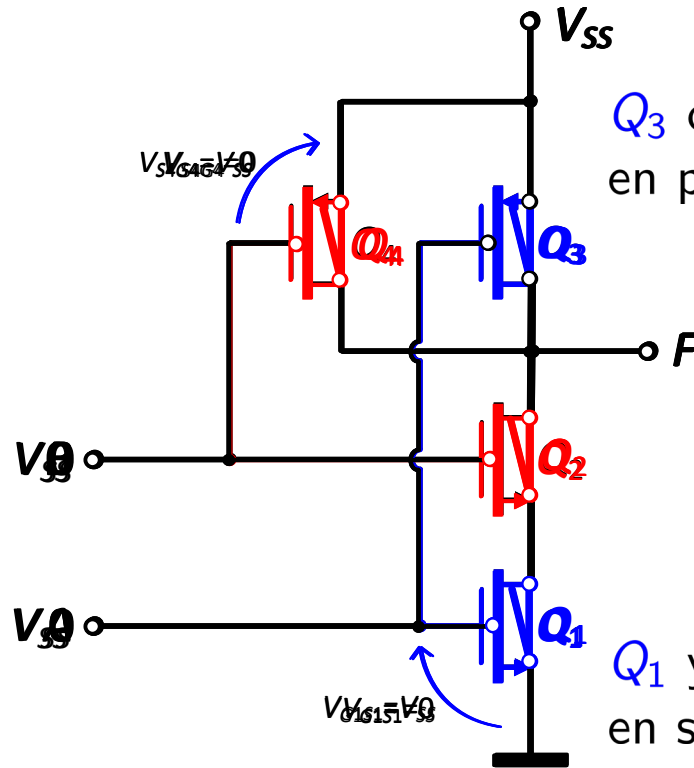
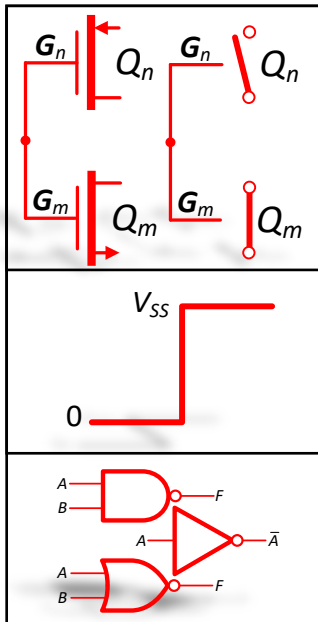
El condensador se carga por completo (q_F carga final) cuando el voltaje v_{CF} es igual al de la batería



¡Ley de Ohm!

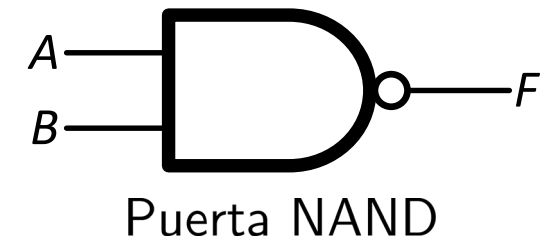


EJEMPLOS ANIMACIONES (Y III): ANÁLISIS CIRCUITO CMOS



Q_3 o Q_4 "Empujan hacia V_{SS} (Pull up)"
en paralelo

A	B	And	F
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0



Q_1 y Q_2 "Empujan hacia 0 (Pull down)"
en serie

VENTAJAS

 Figuras interactivas, se observa:

 Relación entre parámetros

  Relación entre objetos reales y abstractos

 Interrelación (cambios) en tiempo real

 Animaciones:

 Evolución de parámetros en el tiempo (corriente, circ. RC)

 O desarrollo de un procedimiento (circuito CMOS)



Inducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

DESVENTAJAS



Reducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos




Discusión y Conclusiones

- ✓ Curva de aprendizaje elevada.
- 🕒 Tiempos de edición (tanto de las animaciones como de las gráficas interactivas) muy altos.
- ⚠️ Uso de macros: hay que ser cuidadoso debido a sus usos potencialmente maliciosos.
- 🚫 Por lo anterior, no es conveniente que se entregue a los alumnos las presentaciones que contengan macros.

¿ALTERNATIVAS? TRABAJOS FUTUROS

? ¿Existen herramientas alternativas para los objetos interactivos?

   Sí: Mathematica, MATLAB, GeoGebra, etcétera.

 Pero no son insertables en un fichero PPoint (al menos bajo restricciones de nuestra universidad).



Introducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

¡GRACIAS!

