

## RESUMEN

És evident que l'electrònica ha jugat un paper fonamental en el desenvolupament tecnològic. Ens proporciona els elements necessaris per millorar les comunicacions, la medicina, la investigació en general i, a més, ens permet crear màquines i instruments que lliuren l'home en bona part de l'esclavitud del treball manual.

Conscients de la seua importància i aplicació en els projectes d'aula, els alumnes presenten una bona predisposició a l'estudi dels components electrònics. Però, pel que hem pogut observar durant els anys d'experiència docent, els continguts associats a aquesta part del currículum tecnològic no resulten molt fàcilment assimilables per a ells. Novetat, càrrega matemàtica... poden ser diversos els motius.

Ens centrem en dos dels components electrònics passius més importants: les resistències i els condensadors.

El que es pretén amb la unitat digital que presentem es reforçar els conceptes que els alumnes estudien al llibre mitjançant una sèrie d'aplicacions pràctiques i exercicis. A més, remarcuem els conceptes bàsics necessaris per contextualitzar les aplicacions de la unitat.

La unitat didàctica es presenta com una **webzip amb continguts multimèdia**. És una estructura d'arxius web que també inclou una sèrie de d'aplicacions ooffice (calc) i altres multimèdia (Jclics, activitats eXe, animacions...) degudament referenciades per a la seua integració en la web.

A continuació es presenta amb format pdf les guies del professor i l'alumne per traure el màxim rendiment a la unitat.

**PARAULES CLAU:** Tecnologia, resistència, resistors, capacitància, capacitors, electrònica.

*Juan José Bo Orengo i Raül Bo Orengo*

# GUIA DEL PROFESSOR/A

## 1. JUSTIFICACIÓ DE LA UNITAT

És evident que l'electrònica ha jugat un paper fonamental en el desenvolupament tecnològic. Ens proporciona els elements necessaris per millorar les comunicacions, la medicina, la investigació en general i, a més, ens permet crear màquines i instruments que lliuren l'home en bona part de l'esclavitud del treball manual.

Conscients de la seua importància i aplicació en els projectes d'aula, els alumnes presenten una bona predisposició a l'estudi dels components electrònics. Però, pel que hem pogut observar durant els anys d'experiència docent, els continguts associats a aquesta part del currículum tecnològic no resulten molt fàcilment assimilables per a ells. Novetat, càrrega matemàtica... poden ser diversos els motius.

Ens centrem en dos dels components electrònics passius més importants: les resistències i els condensadors.

El que es pretén amb la unitat digital que presentem es reforçar els conceptes que els alumnes estudien al llibre mitjançant una sèrie d'aplicacions pràctiques i exercicis. A més, remarcuem els conceptes bàsics necessaris per contextualitzar les aplicacions de la unitat.

## 2. UBICACIÓ

Aquesta unitat quedaria emmarcada, sempre d'acord amb el el **Decret 112/2007**, de 20 de juliol, del Consell, pel qual s'estableix el currículum de l'ESO en la Comunitat Valenciana, dins del bloc 5 del currículum de **Tecnologies per al tercer curs de l'ESO: Electricitat i electrònica**.

La idea és que aquesta unitat estiguera inclosa, dins d'una unitat major que acabara de completar els continguts marcats a la Llei per a aquest bloc (Llei d'Ohm, potència i energia elèctrica, circuits en sèrie-paral·lel-mixt, corrent continu i altern, electromagnetisme, aparells de mesura...)

Nosaltres, no obstant, ens centrarem únicament amb els continguts de la unitat presentada al projecte.

## 3. OBJECTIUS DIDÀCTICS

- Establir classificacions i descriure les principals funcions dels principals components electrònics passius.
- Entendre el comportament dels circuits a partir d'esquemes electrònics i gràfics de funcions.

#### 4. **CONTINGUTS**

##### *Conceptuals*

- Components electrònics passius.
- Resistències: identificació i tipus.
- Condensadors: corbes de càrrega i descàrrega. Constant de temps.

##### *Procedimentals*

- Reconeixement de les característiques dels principals components electrònics passius.
- Realització de càlculs bàsics per conèixer el comportament dels circuits.
- Utilització de les aplicacions presentades a la unitat per resoldre els problemes i qüestions plantejades.

##### *Actitudinals*

- Valoració de l'ús d'unitats interactives com a eina d'ajuda en la comprensió dels continguts curriculars.
- Curiositat per comprendre les característiques dels components i el funcionament dels circuits electrònics.
- Interés per tractar d'adaptar les aplicacions conegudes a problemes plantejats.

#### 5. **CRITERIS D' AVALUACIÓ**

- Classificar, identificar i descriure el funcionament i les característiques dels principals components electrònics passius.
- Resoldre problemes i qüestions que plantegen l'anàlisi del comportament de distints components electrònics a un circuit.

#### 6. **DESCRIPCIÓ DE LA UNITAT DIGITAL**

La unitat didàctica es presenta com una **webzip amb continguts multimèdia**. L'arxiu "[index.html](#)", en l'arrel del webzip, permet l'arrancada del projecte amb una presentació que dona pas a la "homepage" o portada d'inici ("[index1.htm](#)").

El fitxer "j\_rBO.zip" és un continent d'una estructura d'arxius web que també inclou una sèrie de d'aplicacions ooffice (calc) i altres multimèdia (Jclics, activitats eXe, animacions...) degudament referenciades per a la seua integració en la web.

El que presentem a continuació és un *mapa de la web* Il·lustrat amb algunes (no totes) captures de pantalla que reforcen la seua comprensió. A més, comentarem alguns aspectes considerables pel que fa a la *navegabilitat* de la web i farem una breu descripció de les *aplicacions i activitats* presentades.

## MAPA WEB

presentació  
(index.html)



homepage/inici (index1.htm)



**CONTINGUTS**

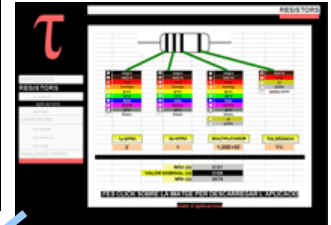


+  
 REQUERIMENTS TÈCNICS  
 SW EMPRAT  
 GUIA DEL PROFESSOR/A  
 GUIA DE L'ALUMNE

### INTRODUCCIÓ

#### RESISTORS

##### conceptes



aplicacions (codi de colors,  
animacions LDR, PTC, NTC)



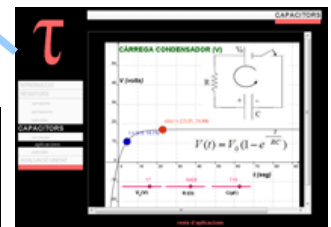
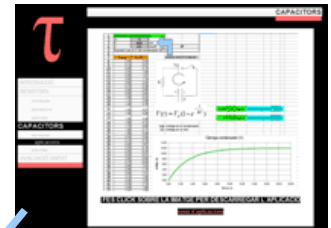
##### activitats



#### CAPACITORS

##### conceptes

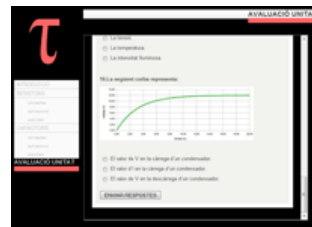
aplicacions (calc i flash per a  
carrega i descarrega)



##### activitats



#### AVALUACIÓ UNITAT

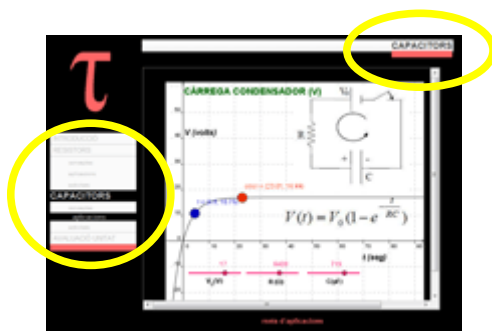


## NAVEGABILITAT

- Tot el necessari per al total aprofitament de la unitat s'indica a l'apartat "requeriments tècnics" enllaçada a la pàgina d'inici.
- La pàgina d'inici és accessible des de totes les pantalles de la web fent click al símbol de tau.



- El menú lateral que trobem a cada pantalla dels continguts ens permet moure'ns per tota la web. L'apartat seleccionat quedarà ressaltat al mateix menú. A més, a la part superior també tindrem una referència.



- En passar per damunt d'algun text o imatge que enllace amb altra pàgina el punter del ratolí adoptarà forma de mà.



## APLICACIONS

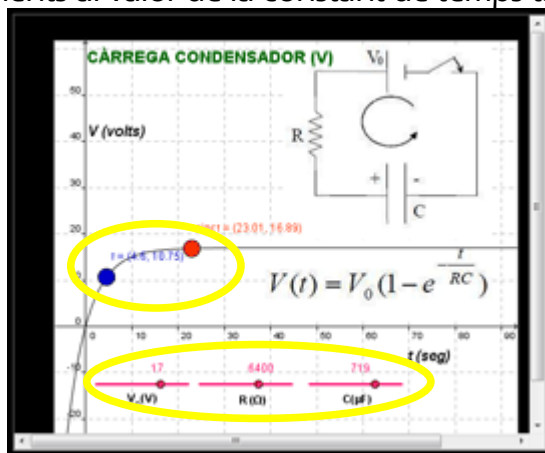
Una de les principals característiques d'aquest projecte consisteix en la varietat de recursos emprats per a generar les aplicacions. La manera de fer ús d'ells també variarà.

Aplicacions del **Calc d'OOoffice**: estes aplicacions podran descarregar-se (comprimides) en fer click en la imatge d'una captura de pantalla d'aquestes. Farà falta doncs, com ja s'indica a la web, el programari d'OpenOffice. Trobem:

- CODI DE COLORS (resistors): full de "calc" on es calcula de manera automàtica el valor nominal de la resistència òhmica i els límits establerts per la tolerància en funció dels colors triats per a cada banda.
- GENERADOR DE CORBES DE CÀRREGA I DESCÀRREGA (capacitors): full de "calc" que permet la variació d'una sèrie de paràmetres ( $V_0, R$  i  $C$ ) i mostra les corbes resultants de  $V$  i  $I$ . A més dóna informació sobre la constant de temps tau i els temps de càrrega total per a cada cas.

**Animacions WINK** (resistors): porten el seu propi reproductor i pretenen mostrar i explicar el comportament de potenciòmetres, LDR's i termistors en diferents circuits.

Aplicacions flash fetes amb **Geogebra** (capacitors): executables a la mateixa pàgina. Presenten uns elements deslitzables que permeten variar, a l'igual que en l'anterior aplicació CALC, els paràmetres ( $V_0, R$  i  $C$ ) que condicionen les corbes de càrrega i descàrrega, automàticament calculades. A més, amb les variacions també es recalculen els punts del gràfic corresponents al valor de la constant de temps  $\tau$  i  $5 \cdot \tau$ .



És important assenyalar que sempre es podrà tornar a les pàgines que enllacen a varies aplicacions des d'aquestes pròpies aplicacions fent click a la següent icona:

**resta d'aplicacions**

## ACTIVITATS

Les activitats també es caracteritzen per la seua diversitat.

**Jcllc** (resistors): activitats amb una interface molt característica i intuïtiva on, a més, s'indiquen els encerts, intents i temps emprats en cadascuna d'elles. S'han dissenyat activitats de mots encreuats, sopes de lletres, trencaclosques, associacions i seleccions.

**eXe** (capacitors): activitats dissenyades amb l'editor XHTML d'e-learning. Amb realimentacions que ajuden a entendre la solució final i indicadors de resultats. S'han dissenyat activitats de buits, preguntes veritat/fals, "activitats", de selecció múltiple i activitats de llegir.

**Prova Scorm eXe** (avaluació unitat): aquest tipus de prova, permet saber com van aprenent els alumnes sense que puguin fer trampa. Si integrem aquest tipus d'activitats en plataformes com Moodle, esta des de les notes obteses. Açò suposa una gran diferència, i per això l'hem inclosa en l'apartat del que seria l'avaluació final, front a les activitats explicades abans.

## 7. METODOLOGIA

Com ja hem explicat a l'apartat 2, la idea és que aquesta unitat estiguera inclosa, dins d'una unitat major que acabara de completar els continguts marcats a la Llei per a aquest bloc.

Per això, estimem oportú reservar **2 sessions** per a aquesta unitat. La distribució vindria en funció de la disponibilitat de les aules d'informàtica.

Una primera possibilitat: 1 h d'aula d'informàtica. La idea seria que prèviament s'haja fet tota l'explicació dels continguts teòrics inclosos en la unitat a l'aula. Posteriorment als ordinadors es repartiria el temps de la sessió entre el maneig de les aplicacions i la resolució de les activitats. A elecció del professor quedaria la possibilitat de fer la prova d'avaluació: independent de la resta del tema, juntament amb la resta en paper, meitat en paper-meitat digital...

La segona possibilitat seria disposar d'ordinadors les 2 sessions. Ací el més convenient seria repartir la càrrega teòrica i pràctica en cada sessió. Ex. 1 sessió de resistors + 1 sessió de capacitors.

## 8. APLICACIÓ EN L'AULA

A banda de l'aplicació didàctica descrita fins ara. Algunes aplicacions presentades al projecte tenen plena utilitat al nostre quèfer diari a les aules.

Aplicacions com les de càlculs de corbes i temps de càrrega i descàrrega resulten profitoses en **projectes** de temporitzadors, alarmes, sirenes... Els condensadors són els responsables directes de la producció de les **constants de temps**.

Pel que fa a aplicacions de resistors, hem fet una recreació d'un taller amb la imatge ampliada d'un ordinador junt als calaixos on guardem els resistors. La idea és que aquest ordinador, qualsevol que tingam mig retirat pel departament ja que les exigències del programa són molt baixetes, tinga allotjat l'aplicació **CODI DE COLORS** per a què en qualsevol moment i d'una manera ràpida trobem el resistor que busquem.



## 9. RECURSOS EMPRATS

Per a fer aquesta unitat digital hem fet ús de moltes aplicacions. L'estructura bàsica de la web ha estat creada amb l'editor **eXe**. Per tal de completar l'estructura generada, el que hem fet és editar els arxius web amb editors com el **Kompozer** i el **Nvu**.

L'estructura bàsica del clip de presentació a l'inici del projecte ha estat feta amb l'**Impress** de l'OOoffice, l'execució de la presentació va ser capturada i convertida en format swf amb **Wink**. Aquest programa també ha servit per a fer les captures i conversions en swf de les animacions del LDR, potenciòmetre i termistor. Els circuits els vam generar amb una versió demo Crocodile clips 3.0 que teníem al departament de l'Institut.

L'edició de les imatges utilitzades a la unitat s'ha fet amb **Gimp**.

Amb **eXe** també hem generat les activitats dels capacitors i l'avaluació final. Les dels resistors s'ha fet amb **Jcllic author**.

Amb **Geogebra** hem generat les aplicacions flash de càrrega i descàrrega dels capacitors.

Els fulls de càlcul del codi de colors i de la generació de corbes de càrrega i descàrrega s'ha fet amb el **Calc** de l'OOoffice.

Els documents guia per al professor/a i alumne/a s'han creat originàriament amb el **Writer** d'OOoffice i posteriorment els hem exportat en pdf amb l'opció habilitada a tal efecte al mateix programa.

Tot el programari esmentat és de distribució lliure.

Les imatges i sons emprats a la unitat estan lliures de drets d'autor i no presenten marques ni logos comercials.

Part del contingut teòric dels conceptes tractats han estat extrets de la *Wikipèdia*.



# GUIA DE L'ALUMNE/A

## 1. JUSTIFICACIÓ DE LA UNITAT

És evident que l'electrònica ha jugat un paper fonamental en el desenvolupament tecnològic. Ens proporciona els elements necessaris per millorar les comunicacions, la medicina, la investigació en general i, a més, ens permet crear màquines i instruments que lliuren l'home en bona part de l'esclavitud del treball manual.

Ens centrarem en dos dels components electrònics més importants: les resistències i els condensadors.

El que es pretén amb la unitat digital es reforçar els conceptes que estudies al llibre mitjançant una sèrie d'aplicacions pràctiques i exercicis. A més, es remarquen els conceptes bàsics necessaris per contextualitzar les aplicacions de la unitat.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LA UNITAT DIGITAL

El que voràs a continuació és un *mapa de la web* Il·lustrat amb algunes (no totes) captures de pantalla que reforcen la seua comprensió. A més, es citen alguns aspectes considerables pel que fa a la *navegabilitat* de la web i una breu descripció de les *aplicacions i activitats* presentades.

**MAPA WEB**

presentació (index.html)



homepage/inici (index1.htm)



**CONTINGUTS**

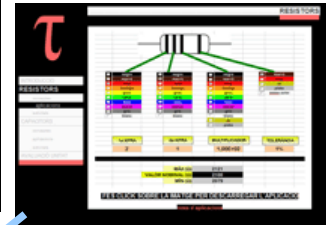


+  
REQUERIMENTS TÈCNICS  
SW EMPRAT  
GUIA DEL PROFESSOR/A  
GUIA DE L'ALUMNE

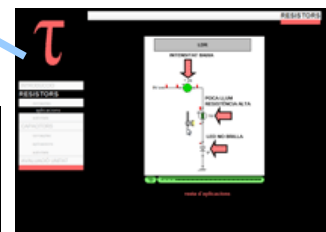
**INTRODUCCIÓ**

**RESISTORS**

**conceptes**



**aplicacions** (codi de colors, animacions LDR, PTC, NTC)



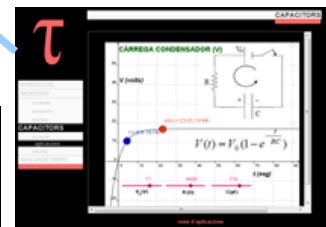
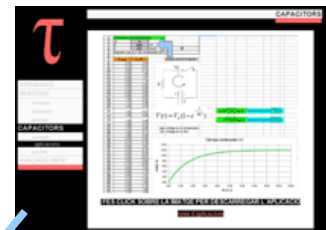
**activitats**



**CAPACITORS**

**conceptes**

**aplicacions** (calc i flash per a carrega i descarrega)



**activitats**



**AVALUACIÓ UNITAT**

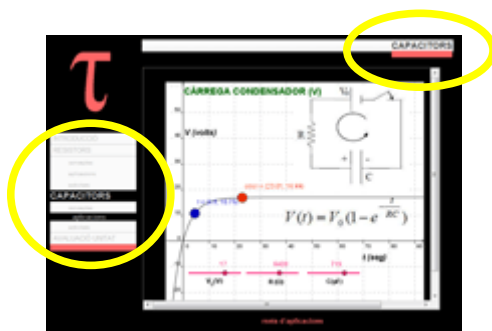


## NAVEGABILITAT

- Tot el necessari per al total aprofitament de la unitat s'indica a l'apartat "requeriments tècnics" enllaçada a la pàgina d'inici.
- La pàgina d'inici és accessible des de totes les pantalles de la web fent click al símbol de tau.



- El menú lateral que trobem a cada pantalla dels continguts et permetrà moure't per tota la web. L'apartat seleccionat quedarà ressaltat al mateix menú. A més, a la part superior també tindrà una referència.



- En passar per damunt d'algun text o imatge que enllace amb altra pàgina el punter del ratolí adoptarà forma de mà.



## APLICACIONS

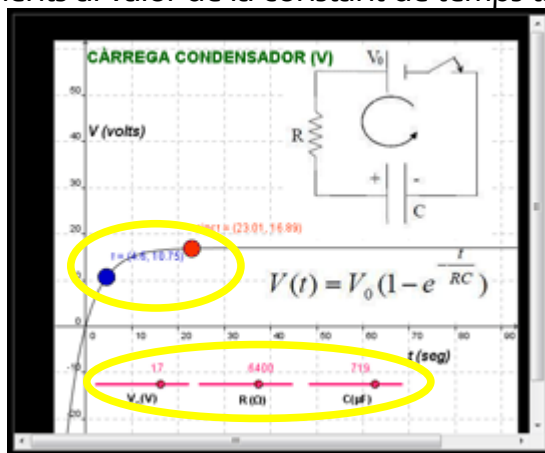
Ací tens una breu descripció de les aplicacions que et trobaràs a la unitat:

Aplicacions del **Calc d'Office**: estes aplicacions podran descarregar-se (comprimides) en fer click en la imatge d'una captura de pantalla d'aquestes. Farà falta doncs, com ja s'indica a la web, el programari d'OpenOffice. Trobaràs:

- CODI DE COLORS (resistors): full de "calc" on es calcula de manera automàtica el valor nominal de la resistència òhmica i els límits establerts per la tolerància en funció dels colors triats per a cada banda.
- GENERADOR DE CORBES DE CÀRREGA I DESCÀRREGA (capacitors): full de "calc" que permet la variació d'una sèrie de paràmetres ( $V_0, R$  i  $C$ ) i mostra les corbes resultants de  $V$  i  $I$ . A més dóna informació sobre la constant de temps tau i els temps de càrrega total per a cada cas.

**Animacions WINK** (resistors): porten el seu propi reproductor i pretenen mostrar i explicar el comportament de potenciòmetres, LDR's i termistors en diferents circuits.

Aplicacions flash fetes amb **Geogebra** (capacitors): executables a la mateixa pàgina. Presenten uns elements deslitzables que permeten variar, a l'igual que en l'anterior aplicació CALC, els paràmetres ( $V_0, R$  i  $C$ ) que condicionen les corbes de càrrega i descàrrega, automàticament calculades. A més, amb les variacions també es recalculen els punts del gràfic corresponents al valor de la constant de temps  $\tau$  i  $5 \cdot \tau$ .



És important assenyalar que sempre es podrà tornar a les pàgines que enllacen a varies aplicacions des d'aquestes pròpies aplicacions fent click a la següent icona:

**resta d'aplicacions**

## ACTIVITATS

Ací tens una breu descripció de la tipologia d'activitats que et trobaràs a la unitat:

**Jclíc** (resistors): activitats amb una interface molt característica i intuïtiva on, a més, s'indiquen els encerts, intents i temps emprat en cadascuna d'elles. Trobaràs activitats de mots encreuats, sopes de lletres, trencaclosques, associacions i seleccions.

**eXe** (capacitors): activitats amb realimentacions que ajuden a entendre la solució final i indicadors de resultats. Trobaràs activitats de buits, preguntes veritat/fals, "activitats", de selecció múltiple i activitats de llegir.

**Prova Scorm eXe** (avaluació unitat): en aquest tipus de prova, a diferència de les anteriors activitats, no apareix cap tipus d'orientació o realimentació i una vegada enviades les respostes el resultat final és invariable.

### 3. MÉS MATERIAL!

Trobaràs més informació i recursos com aquest a les següents webs:

<http://www.escolalliurex.es/portal/web/recursos>

<http://www.xtec.es/>

<http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/secundaria/index.html>