

PROCEDIMIENTO SELECTIVO  
PARA EL INGRESO EN EL  
CUERPO DE PROFESORES  
DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación

ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS  
TRIBUNAL Nº 1  
ÁVILA: 2024

CUERPO: Profesores de enseñanza secundaria (0590)

ESPECIALIDAD: Sistemas Electrónicos (124)

PRUEBA: Primera parte de la primera prueba

TURNO: 1 y 3

**Porcentajes de cada ejercicio**

Ejercicio	Ponderación
Ej. 1	11 %
Ej. 2	10 %
Ej. 3	18 %
Ej. 4	18 %
Ej. 5	11 %
Ej. 6	11 %
Ej. 7	11 %
Ej. 8	10 %

**Aclaraciones:**

- El tiempo de realización de la parte práctica es de 3 horas.
- Desde que comience la prueba no se puede salir de las misma hasta pasados 30 minutos.
- Verifica que la cuartilla que se te ha entregado con tu nombre y DNI son correctos, introdúcela en el sobre pequeño y pega el código por detrás.
- No se va a repartir ninguna hoja en blanco, se han previsto hojas en los ejercicios para ese fin.
- No firmar, ni poner el nombre en ninguna hoja ya que se utilizará un código para cada opositor.
- El ejercicio 8 es práctico, se llamará para su realización, cuando llegue tu turno lleva el enunciado del ejercicio y una pegatina con el código.
  - Cuando termines el ejercicio 8 introduce todos los elementos (cable con el código adherido y todos los conectores utilizados o no) en el sobre.
- Cuando termines la prueba, un miembro del tribunal recogerá los ejercicios a los que tendrás que pegar un código en la primera hoja.
- Mete todo en el sobre, ciérralo y pega otro código en él.



 Junta de Castilla y León  
Consejería de Educación  
PROCEDIMIENTO SELECTIVO  
PARA EL INGRESO EN EL  
CUERPO DE PROFESORES  
DE ENSEÑANZA SECUNDARIA  
ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS  
TRIBUNAL Nº 1  
ÁVILA: 2024

c) Rellena el mapa de Karnaugh y simplifícalo.

	ba	00	10	11	01
dc					
00					
10					
11					
01					

d) Obtén la función simplificada como Minterm.

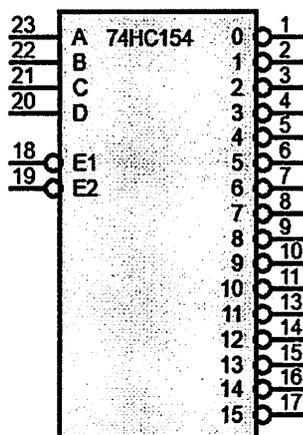
e) Realiza el esquema de la función simplificada mediante puertas NAND de 2 entradas.

f) Dibuja el esquema de la función simplificada obtenido mediante puertas NAND de 2 entradas.

PROFESIONAL

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

- g) Realiza la función de salida mediante un 74HC154, decodificador hexadecimal/ demultiplexor de 4 a 16. Utilizar las puertas necesarias, pero estas habrán de ser como **máximo** de 4 entradas.



Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN  
 CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
 PROCEDIMIENTO SELECTIVO  
 PARA EL INGRESO EN EL  
 CUERPO DE PROFESORES  
 DE ENSEÑANZA SECUNDARIA  
 ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS  
 TRIBUNAL Nº 1  
 ÁVILA: 2024

**Ej. 2 - Diseño de un circuito secuencial (10%)**

a) Escribe la tabla de la verdad del biestable SR del circuito de la figura

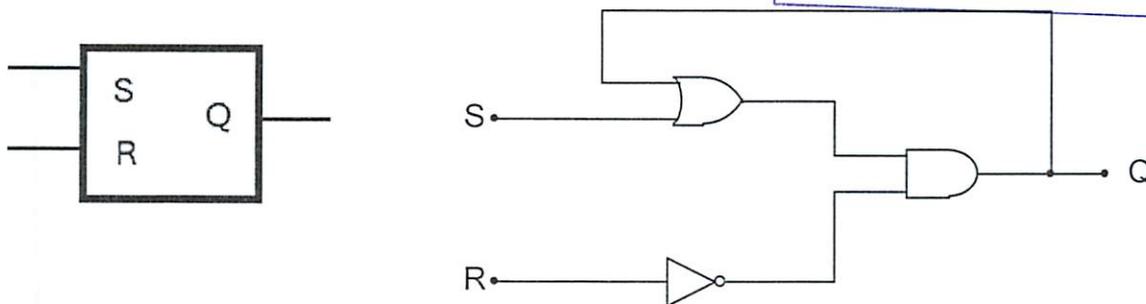


Tabla de la verdad biestable SET-RESET

S	R	Q

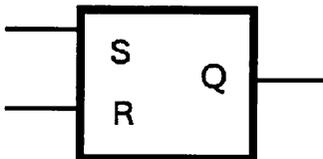
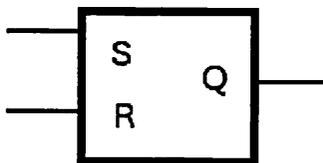
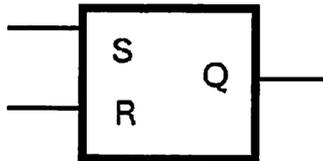
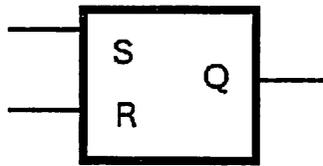
b) Tenemos que diseñar un circuito secuencial de ocho entradas con pulsadores (A, B, C, D, E, F, G, H) y cuatro salidas (Q1, Q2, Q3, Q4) con la siguiente tabla de comportamiento.

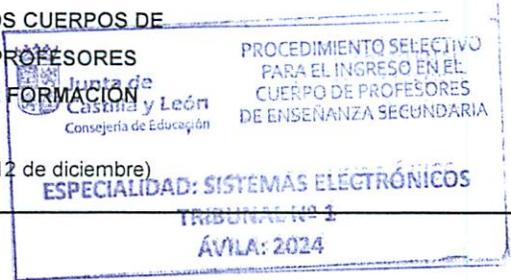
Salidas	Se activa desde	Se desactiva desde	Condición
Q1	A o B	G o C	No se activa sí está Q2 activa
Q2	C	G o A	No se activa sí está Q1 activa
Q3	D y E	G	Se activa si está Q1 o Q2 activa
Q4	A y C	G y H	Solamente se activa sí está Q3 activa

c) Escribe las ecuaciones lógicas del circuito secuencial, sabiendo que cada salida se controla con el biestable SR del apartado a).

Q1	S =	R =
Q2	S =	R =
Q3	S =	R =
Q4	S =	R =

d) Dibuja el circuito secuencial que estará compuesto de puertas básicas (AND, OR, NOT) y biestables SR.





### Ej. 3 - Control de un motor de CC con Arduino (18%)

Con una placa Arduino Uno, se ha montado un controlador para un motor de CC, de forma que, al activar el pulsador izquierdo, el motor girará en sentido antihorario y al activar el pulsador derecho, en sentido horario. Si no se activa ningún pulsador el motor estará parado.

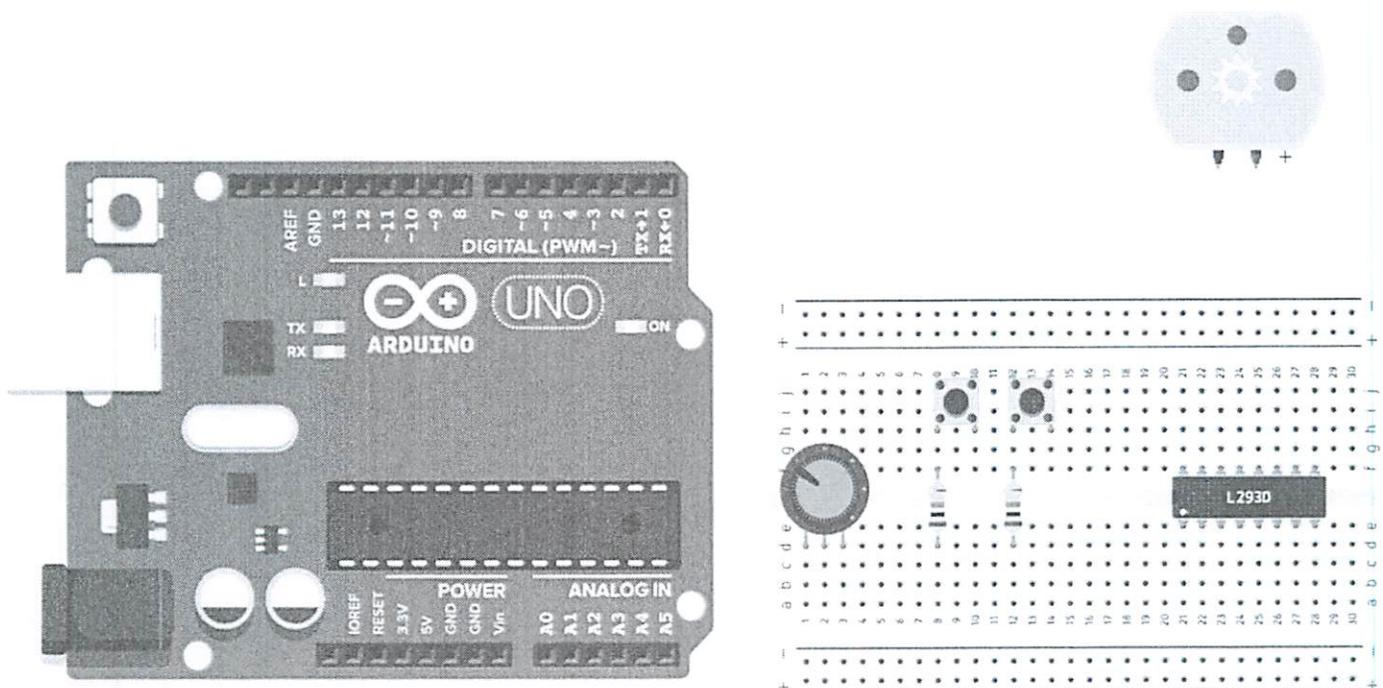
Dicho controlador debe regular la velocidad del motor por medio de un potenciómetro, obteniendo aumento de velocidad girando dicho potenciómetro a la derecha y reducción de velocidad girándolo a la izquierda.

Suponiendo que todos los elementos se alimentan de la placa de Arduino, y ésta obtiene su alimentación del puerto USB se pide:

- Realiza las conexiones necesarias, (minimizando el cableado, de forma ordenada y clara) en la placa de prueba y con la placa de Arduino, para que el circuito funcione usando el controlador L293D. Hacer las conexiones del motor a la placa lo más cortas posibles.
- Realiza el código que debemos cargar en la placa de Arduino con comentarios explicativos.

#### Notas:

- Los pulsadores son dobles, normalmente abiertos.
- Las entradas digitales de Arduino deben disponer de resistencias PULL-DOWN.
- En el código no se debe incluir librerías.
- Usa las explicaciones que se consideren necesarias.





**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---

PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

 **Junta de Castilla y León**  
Consejería de Educación

PROCEDIMIENTO SELECTIVO  
PARA EL INGRESO EN EL  
CUERPO DE PROFESORES  
DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

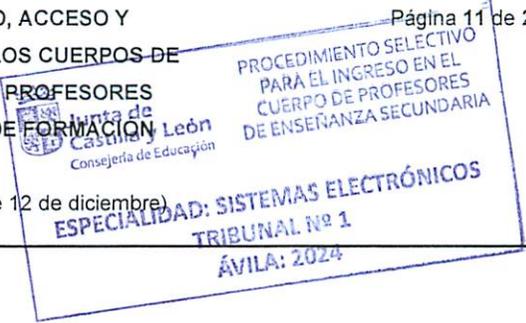
---

**ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS**  
**TRIBUNAL Nº 1**  
**ÁVILA: 2024**

**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---



L293D  
L293DD

### PUSH-PULL FOUR CHANNEL DRIVER WITH DIODES

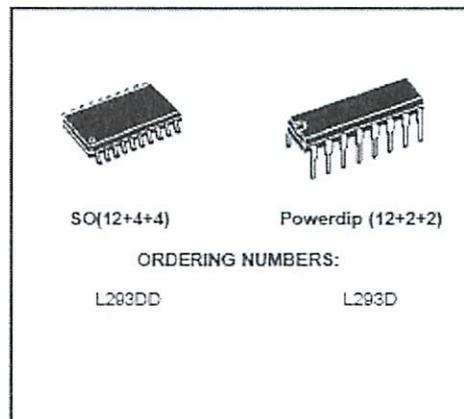
- 600mA OUTPUT CURRENT CAPABILITY PER CHANNEL
- 1.2A PEAK OUTPUT CURRENT (non repetitive) PER CHANNEL
- ENABLE FACILITY
- OVERTEMPERATURE PROTECTION
- LOGICAL "0" INPUT VOLTAGE UP TO 1.5 V (HIGH NOISE IMMUNITY)
- INTERNAL CLAMP DIODES

#### DESCRIPTION

The Device is a monolithic integrated high voltage, high current four channel driver designed to accept standard DTL or TTL logic levels and drive inductive loads (such as relays solenoids, DC and stepping motors) and switching power transistors.

To simplify use as two bridges each pair of channels is equipped with an enable input. A separate supply input is provided for the logic, allowing operation at a lower voltage and internal clamp diodes are included.

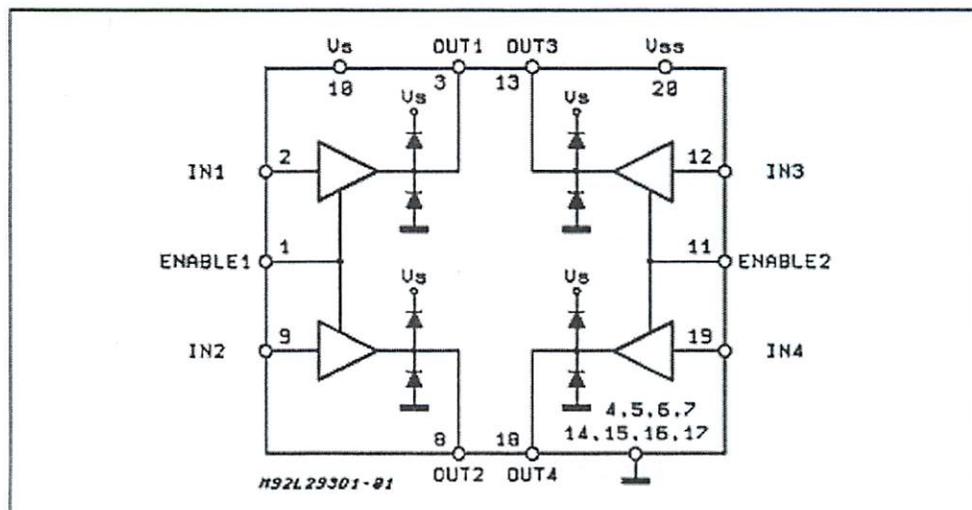
This device is suitable for use in switching applications at frequencies up to 5 kHz.



The L293D is assembled in a 16 lead plastic package which has 4 center pins connected together and used for heatsinking

The L293DD is assembled in a 20 lead surface mount which has 8 center pins connected together and used for heatsinking.

#### BLOCK DIAGRAM

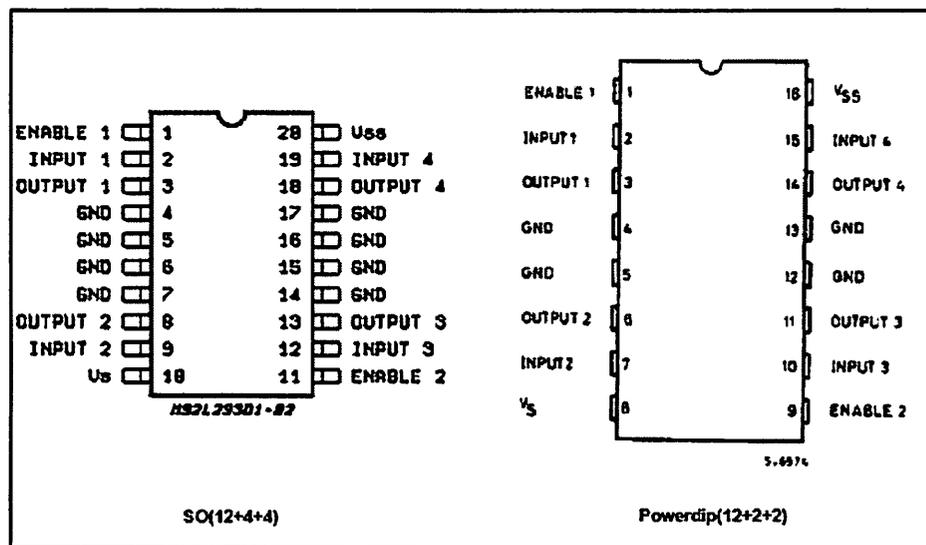


**L293D - L293DD**

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

Symbol	Parameter	Value	Unit
$V_S$	Supply Voltage	38	V
$V_{SS}$	Logic Supply Voltage	38	V
$V_I$	Input Voltage	7	V
$V_{en}$	Enable Voltage	7	V
$I_o$	Peak Output Current (100 $\mu$ s non repetitive)	1.2	A
$P_{tot}$	Total Power Dissipation at $T_{DPB} = 90^\circ\text{C}$	4	W
$T_{stg}, T_J$	Storage and Junction Temperature	- 40 to 150	$^\circ\text{C}$

**PIN CONNECTIONS (Top view)**



**THERMAL DATA**

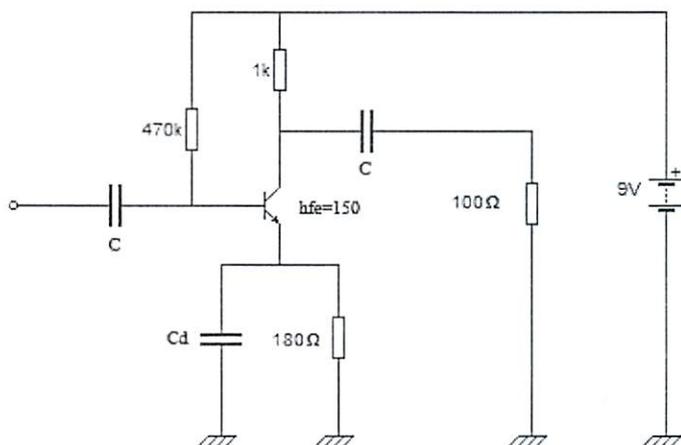
Symbol	Description	DIP	SO	Unit	
$R_{th(j-pins)}$	Thermal Resistance Junction-pins	max.	14	$^\circ\text{C/W}$	
$R_{th(j-amb)}$	Thermal Resistance junction-ambient	max.	80	50 (*)	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th(j-case)}$	Thermal Resistance Junction-case	max.	14	-	

(\*) With 6sq. cm on board heatsink.

**Ej. 4 – Resolución de un Amplificador con Transistor Bipolar (18%)**

El esquema siguiente muestra un amplificador de audio que utiliza un transistor de silicio que actúa sobre la resistencia de carga de  $100\Omega$ .

ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS  
 TRIBUNAL Nº 1



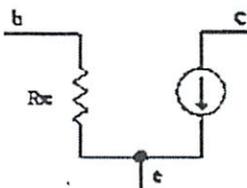
a) Calcula el valor mínimo del condensador de desacoplo a la mayor frecuencia utilizada.

En adelante, considerad todos los condensadores de capacidad infinita

b) Dibuja la recta de carga dinámica y el punto de trabajo con la mayor exactitud posible.

c) Dibuja el circuito equivalente para pequeña señal en  $\pi$ , indicando los valores de todos los elementos y considerando que  $\beta = h_{fe}$ .

Equivalente para pequeña señal.



d) Calcula la ganancia de corriente y ganancia de tensión sobre la carga.

e) Calcula la impedancia de entrada y de salida considerando también la carga, explicando los motivos de los cálculos usados.

f) Calcula el valor máximo de tensión pico a la entrada para que no sature.

g) Indica el tipo de amplificador que es (justificándolo) y calcula el rendimiento y los parámetros del transistor para que funcione correctamente sin saturarse ( $P_{max}$ ,  $V_{cemax}$ ,  $I_{max}$ ).

**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---

PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

 **Junta de Castilla y León**  
Consejería de Educación

PROCEDIMIENTO SELECTIVO  
PARA EL INGRESO EN EL  
CUERPO DE PROFESORES  
DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

---

**ESPECIALIDAD: SISTEMAS ELECTRÓNICOS**  
**TRIBUNAL Nº 1**  
**ÁVILA: 2024**

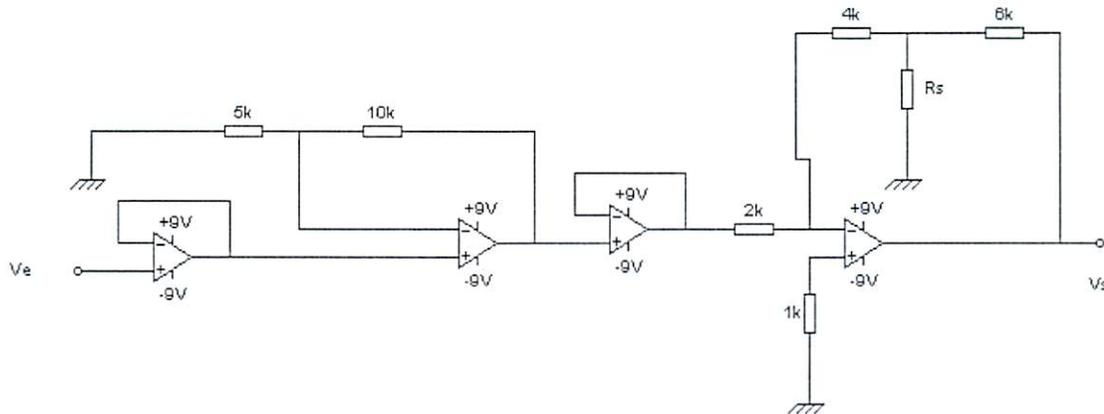
**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---

**Ej. 5 – Circuito con Amplificadores Operacionales (11 %)**

Obtener el valor de  $V_s = f(V_e)$  en el circuito de la figura siguiente, suponiendo amplificadores operacionales ideales e indicando la funcionalidad de cada uno de ellos, cuando:



a)  $R_s$  sea un cortocircuito.

b)  $R_s$  esté en circuito abierto

**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---

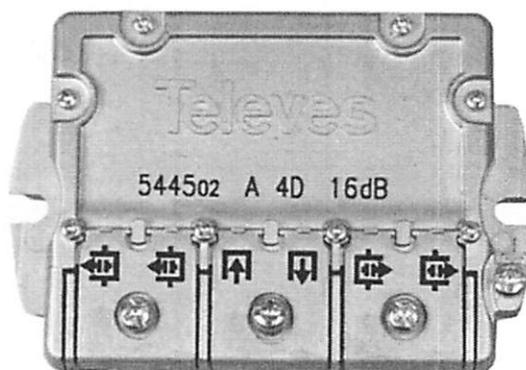
### Ej. 6 - Ejercicio de Radiocomunicación (11 %)

Tenemos que sustituir la red de reparto de televisión digital terrestre de una vivienda unifamiliar con cubierta a dos aguas, que consta de 2 plantas con 4 habitaciones en cada planta. Nos piden poder recibir la señal de TV en dos habitaciones de arriba y 2 de abajo, utilizando el sistema de distribución más sencillo y barato.

Al revisar la instalación antigua, encontramos el dispositivo que se ve en la fotografía del apartado b), le acompañan 4 diferentes documentaciones técnicas, siendo solo una, de este dispositivo. Sabemos que a la entrada de este dispositivo llegaba una señal de 50 dBµV de señal de TDT.

- a) Dibuja la red de reparto completa (podemos considerar cualquier distribución arquitectónica dentro de la vivienda y que dispone de todas las canalizaciones y cajeado ya instalado) utilizando la simbología adecuada.

- b) Realiza la lista completa de todos los elementos necesarios para montar la instalación indicando el nombre y las características generales sin entrar en ningún cálculo.



#### Documentación 1

Margen de frecuencia	MHz	5 ... 2400	
Número de salidas		2	
Plantas		4...6	
Entradas/Bandas		TERR	SAT
Pérdidas de paso	dB	0,5	0,5 ... 2,2
Pérdidas de derivación	dB	21	21
Rechazo entre derivación	dB	> 30	> 22
Conectores		Tipo "EasyF"	
Voltaje máx.	V	40	
Corriente máx.	mA	300	
Paso DC		Sal.□Entr.	

#### Documentación 2

Margen de frecuencia	MHz	5 ... 2400	
Número de salidas		4	
Plantas		2 y 3	
Entradas/Bandas		TERR	SAT
Pérdidas de paso	dB	3,3	3,5
Pérdidas de derivación	dB	17	16
Rechazo entre derivación	dB	> 27	> 20
Conectores		Tipo "EasyF"	
Voltaje máx.	V	40	
Corriente máx.	mA	300	
Paso DC		Sal.□Entr.	

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)



Documentación 3

Margen de frecuencia	MHz	5 ... 2400	
Número de salidas		4	
Entradas/Bandas		TERR	SAT
Pérdidas de paso	dB	9	7,5
Rechazo entre salidas	dB	> 17	> 15
Conectores		Tipo "EasyF"	
Voltaje máx.	V	40	
Corriente máx.	mA	300	
Paso DC		Sal. □ Entr.	

Documentación 4

Margen de frecuencia	MHz	5 ... 2400	
Número de salidas		8	
Entradas/Bandas		TERR	SAT
Pérdidas de paso S1	dB	14	14
Pérdidas de paso S2	dB	14	14
Pérdidas de paso S3	dB	16	16
Pérdidas de paso S4	dB	16	16
Pérdidas de paso S5	dB	14	14
Pérdidas de paso S6	dB	14	14
Pérdidas de paso S7	dB	15	14
Pérdidas de paso S8	dB	15	14
Rechazo entre salidas	dB	> 28	> 28
Conectores		Tipo "EasyF"	
Voltaje máx.	V	40	
Corriente máx.	mA	300	
Paso DC		Sal. □ Entr.	

c) Indica el nombre y la documentación técnica que corresponde con el dispositivo de la fotografía del apartado b), justificando la respuesta.

d) Anota sobre la fotografía del apartado b), las entradas y salidas, calculando e indicando en cada una de ellas, el valor en  $\text{dB}\mu\text{V}$  y también en  $\mu\text{V}$  que habría.

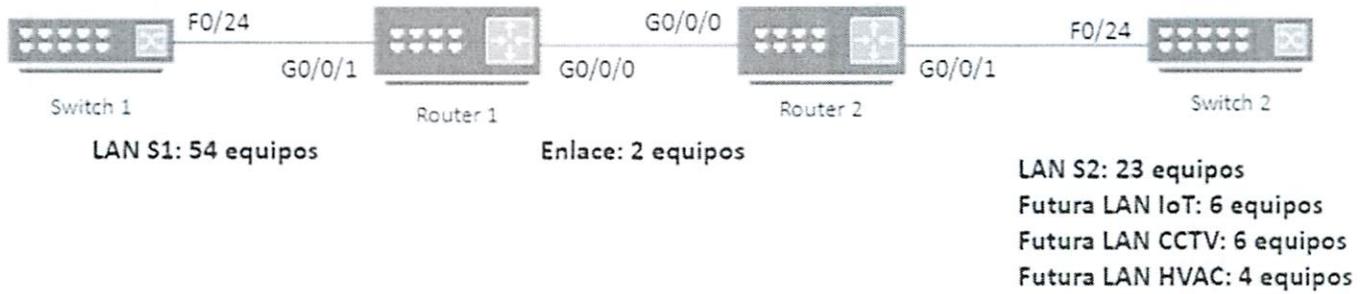
**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---

### Ej. 7 - Diseño de direccionamiento IP (11 %)

Use la dirección de red 192.168.54.128/25 para desarrollar un esquema de direcciones para la red que se muestra en el diagrama de topología. Utiliza VLSM para cumplir con los requisitos de direccionamiento IPv4.



1. Diseña un esquema de direccionamiento VLSM.

a) Anota el procedimiento que vas a seguir para el diseño.

b) Completa la tabla con los valores que correspondan.

Descripción de la subred	Cantidad de equipos necesarios	Dirección de red/CIDR	Primera dirección del equipo	Dirección de difusión
LAN S1				
LAN S2				
Futura LAN IoT				
Futura LAN CCTV				
Futura LAN HVAC				
Enlace				

2. Completa la tabla de direcciones de interfaces de dispositivos, asignando la primera dirección de equipos en la subred a las interfaces Ethernet. Se debe asignar al Router 1 la primera dirección de equipo de la subred correspondiente entre el Router 1 y el Router 2.

a) Indica el razonamiento que seguirás para realizar este punto.

b) Completa la tabla.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred en formato decimal punteado.
Router 1			
Router 2			



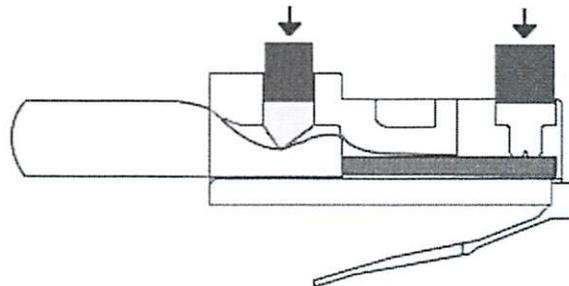
### Ej. 8 - Realización de un latiguillo de red (10 %)

Crea un cable de datos UTP que permita unir dos dispositivos conectados directamente y que utilizan los mismos pines para transmitir y recibir siguiendo la norma TIA/EIA 568, cuyos patrones puedes observar en la imagen.

Pin	Color T568A	Color T568B
1	 Blanco/Verde (W-G)	 Blanco/Naranja (W-O)
2	 Verde (G)	 Naranja (O)
3	 Blanco/Naranja (W-O)	 Blanco/Verde (W-G)
4	 Azul (BL)	 Azul (BL)
5	 Blanco/Azul (W-BL)	 Blanco/Azul (W-BL)
6	 Naranja (O)	 Verde (G)
7	 Blanco/Marrón (W-BR)	 Blanco/Marrón (W-BR)
8	 Marrón (BR)	 Marrón (BR)

1- Fuente Wikipedia

Para ello dispones de un cable UTP, cuatro conectores RJ45 y la herramienta necesaria para llevarlo a cabo. Dispones de **15 minutos** para su construcción.



2 - Consideración de un cable bien encajado

**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y  
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES  
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

---