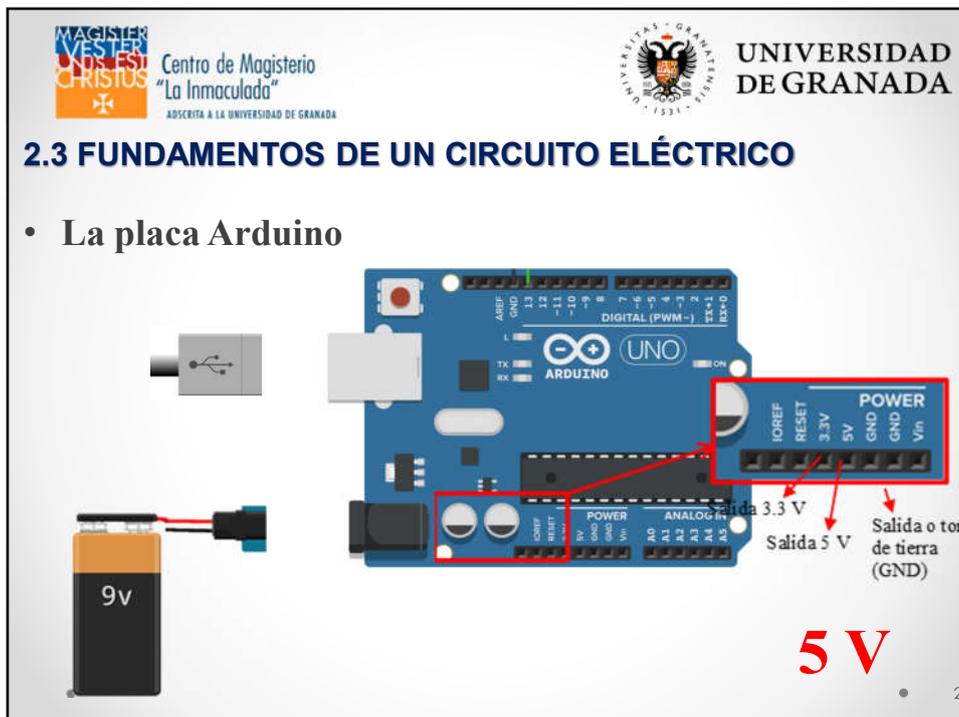


1



2

Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

- La placa Protoboard

Los 5 agujeros de cada fila horizontal están conectados eléctricamente a través de las tiras de metal en el interior de la placa de pruebas

La fila del medio rompe la conexión entre los dos lados de la placa

Las tiras verticales que recorren toda la longitud de la placa está eléctricamente conectada. Estas tiras se suelen usar para las conexiones de alimentación y masa.

La parte superior de la placa de pruebas y las conexiones que hay debajo

Salida 3.3 V

Salida 5 V

Salida o toma de tierra (GND)

BUS DE ALIMENTACIÓN

Área de montaje

BUS DE ALIMENTACIÓN

3

Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

- La placa Protoboard

Tiras metálicas conductoras

Las tiras conductoras en el interior de la placa de pruebas.

Salida 5 V

Salida o toma de tierra (GND)

BUS DE ALIMENTACIÓN

Área de montaje

BUS DE ALIMENTACIÓN

Figura 4

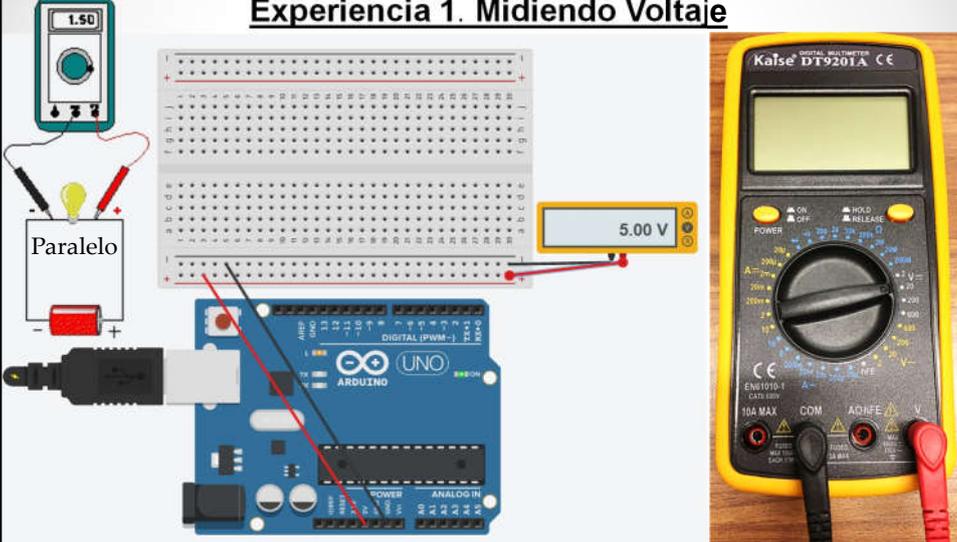
4



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Experiencia 1. Midiendo Voltaje



Paralelo

5.00 V

Kaise DT9201A

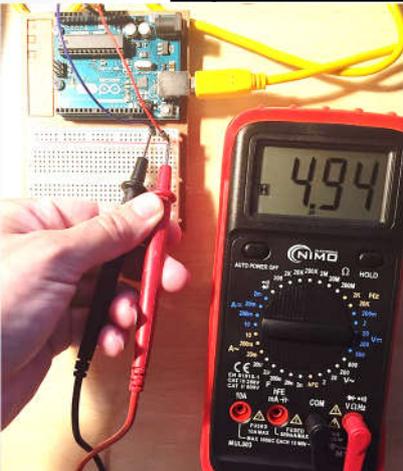
5



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Experiencia 1. Midiendo Voltaje



- Zona de V de corriente continua (---).
- Posición “20 V”.
- Medida del voltaje:

$$V = \text{---} V$$

Paralelo

El voltaje se mide en paralelo, esto es, tocando los cables para medir su diferencia de potencial.

6



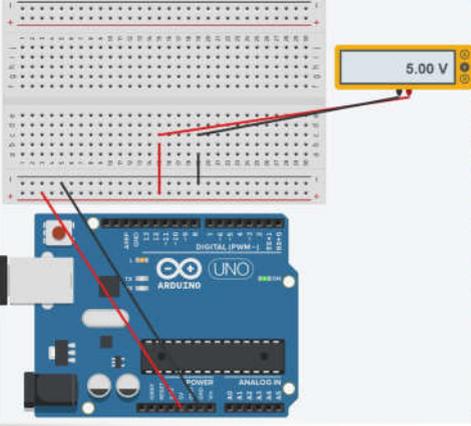
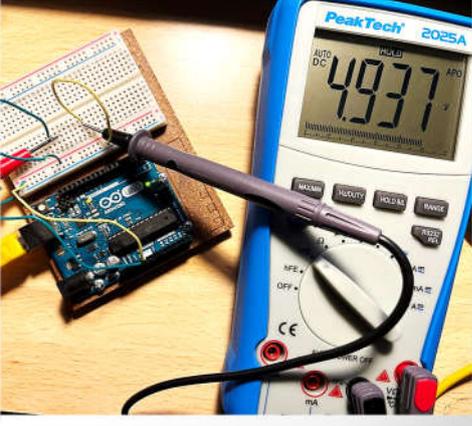
Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Experiencia 1. Midiendo Voltaje

*El voltaje se mide en paralelo, esto es, tocando los cables para medir su diferencia de potencial.*

7



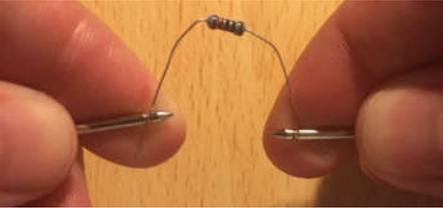
Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Experiencia 2. Midiendo Resistencias


220 Ω

- El dial se coloca en la posición "2K" o "20K", que quiere decir  $2K\Omega = 2000 \Omega$ ,
- Indica su valor aquí:  $R = \underline{\quad} \Omega$

8

8

MAGISTER VESTES CHRISTUS Centro de Magisterio "La Inmaculada" ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

### 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

#### Experiencia 2. Midiendo Resistencias

**Marrón**

**10 KΩ**

5 BAND 1 0 0 x 10<sup>3</sup> ± 5 = 10,000 Ω = 10kΩ ± 5%

**220 Ω**

9

9

MAGISTER VESTES CHRISTUS Centro de Magisterio "La Inmaculada" ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

### 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

#### Experiencia 3. Midiendo Intensidad

**Importante: ¡¡Medir CON LA RESISTENCIA!!**

**220 Ω**

22.7 mA

dial en 200 mA o 2A

10

10

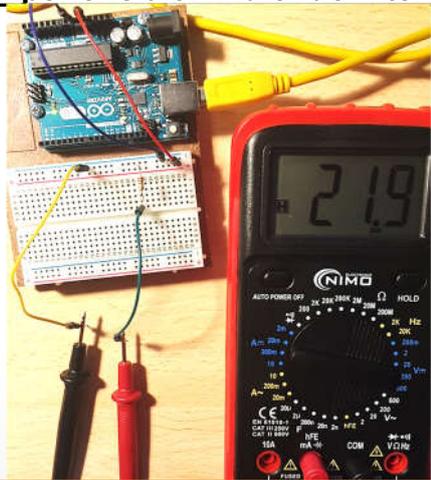
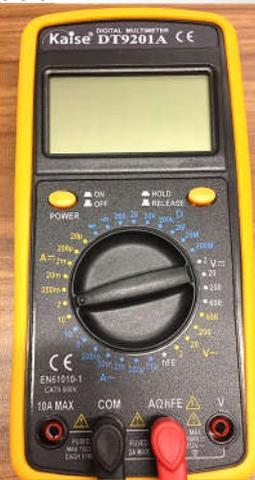
Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Experiencia 3. Midiendo Intensidad

dial en  
200 mA

La intensidad se mide en serie: como si fuera un elemento más del circuito.

11

Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Actividad 1. Relación $I \sim R$ . Utiliza tres resistencias distintas a un mismo voltaje (5 V de la placa Arduino), utilizando el circuito anterior, midiendo la intensidad de cada una de las resistencias por separado. ¿Qué le ocurrirá al **valor de la intensidad** conforme se **incrementa** el valor de la **resistencia**?

Marca lo que consideres primero (idea previa), rodeándolo con un círculo.

	Resistencia	Intensidad
(a) La intensidad va siendo cada vez mayor.	( $\Omega$ )	(mA)
(b) La intensidad no cambia.	220	
(c) La intensidad va siendo cada vez menor.	1 K	
Explícalo	10 K	

12



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

### Actividad 1. Relación $I \sim R$ .

¿Qué resultado has obtenido al aumentar la resistencia?

- (a) La intensidad va siendo cada vez mayor.
- (b) La intensidad no cambia.
- (c) La intensidad va siendo cada vez menor.

Relación  $I \sim R$

$I \sim$

13

13



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

**Actividad 2. Relación  $V \sim I$ .** Coloca una resistencia de  $220 \Omega$  en el circuito anterior. Al **aumentar el voltaje**, ¿qué le pasará al **valor de la intensidad**? Marca lo que consideres primero (idea previa), rodeándolo con un círculo.

- (a) La intensidad será mayor.
- (b) La intensidad no cambia.
- (c) La intensidad será menor.

¿Porqué? Da una breve explicación de tu respuesta



14

14

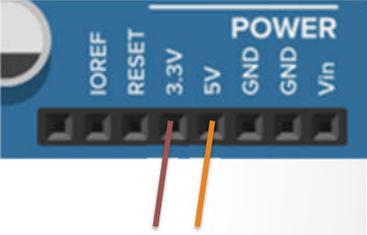
Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

**Actividad 2. Relación V ~ I.**

Voltaje (V)	Intensidad (mA)
3,3 V	
5 V	



¿Qué resultado has obtenido al aumentar la resistencia?

(a) La intensidad será mayor.  
 (b) La intensidad no cambia.  
 (c) La intensidad será menor.

Relación V~I

V ~

*Explicación o modelo de lo obtenido*

15

Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

**Actividad 3. Relación entre V, R e I.** junta lo que has obtenido en las dos actividades anteriores, mediante una expresión matemática (modelo simbólico)

Relación V~R~I

I ~

16



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.3 FUNDAMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

**Actividad 3. Relación entre V, R e I.** Averigua que de verdad has obtenido una relación matemática correcta calculando el valor real de la resistencia a partir de los datos experimentales que has ido obteniendo de Voltaje e Intensidad:

Voltaje (V)	Intensidad (mA)
3,3 V	a
5 V	b
Variación de voltaje (V)	Variación de intensidad (mA)
	b - a
1,7 V = (5 - 3,3) V	Conversión a Amperios (A)
	1 A = 1000 mA (dividir 1000)
Valor de la resistencia ( $\Omega$ )	
R =	

¿Se asemeja el valor obtenido con el valor teórico de la resistencia utilizada que eran  $220 \Omega$ ?  
¿Cuál puede ser la causa?

17



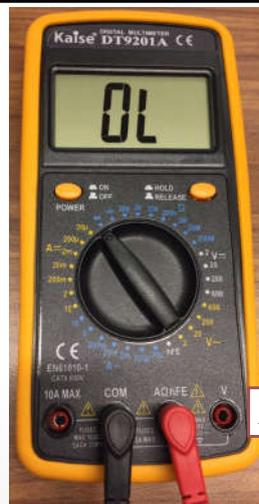
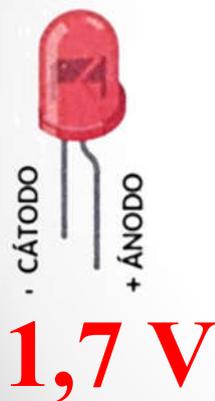
Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

**Experiencia 4. Mide el voltaje de un LED o diodo**



El cable **rojo** debe ir a la pata más larga del diodo

Anota el voltaje aquí: \_\_\_\_\_ V

18

18



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

### Experiencia 4. Mide el voltaje de un LED o diodo



**Rojo** 2,0 ~ 2,2 V  
**Amarillo** 2,0 ~ 2,2 V  
**Azul** 3,0 ~ 3,4 V  
**Verde** 3,0 ~ 3,4 V  
**Blanco** 3,0 ~ 3,4 V



Anota el voltaje aquí: 1,7 V



El cable **rojo** debe ir a la **pata más larga** del diodo

19

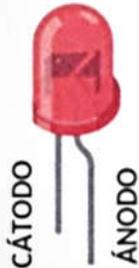
19



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

### Experiencia 4. Mide el voltaje de un LED o diodo



**CÁTODO**  
**ÁNODO**  
**1,7 V**



Si el voltaje aplicado al LED supera este valor, el LED se fundiría, a no ser que se pueda controlar con otra variable. ¿Sabrías decir cuál?

**V, I o R**

20

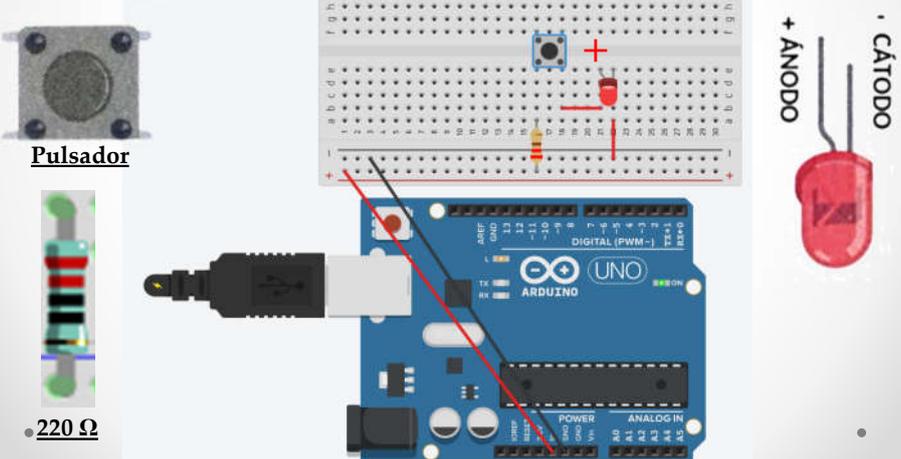
20



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

### Experiencia 5. Construye un circuito sencillo con un pulsador, un LED rojo y una resistencia (220 $\Omega$ )



**Pulsador**  
**220  $\Omega$**   
**+ ANODO**  
**- CÁTODO**

21

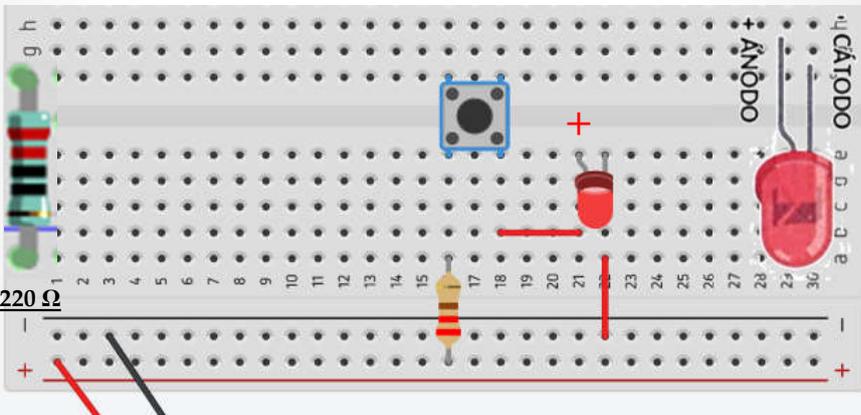
21



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

### Experiencia 5. Construye un circuito sencillo con un pulsador, un LED rojo y una resistencia (220 $\Omega$ )



**220  $\Omega$**   
**+ ANODO**  
**- CÁTODO**

22

22



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

**Actividad 4.** Si se cambia la resistencia de **220  $\Omega$**  por otra de **1 K $\Omega$** , ¿qué crees que le pasará al brillo del LED? averigüemos tu idea previa:

- (a) El brillo del LED será mayor.
- (b) El brillo del LED será igual.
- (c) El brillo del LED será menor.

¿Porqué? Da una breve explicación de tu respuesta.

23

23



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

### Actividad 4.

Ahora, hazlo experimentalmente y responde nuevamente a la pregunta:

- (a) El brillo del LED será mayor.
- (b) El brillo del LED será igual.
- (c) El brillo del LED será menor.

Explicación o modelo de lo obtenido (relaciona la intensidad del brillo con la resistencia y el amperaje):

¿Por qué hemos tenido que poner una resistencia de 220  $\Omega$  en el circuito?  
¿Se podría quitar? La intensidad máxima que un LED puede resistir es de 22 mA.

24

24


 Centro de Magisterio  
 "La Inmaculada"  
 ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA


 UNIVERSIDAD  
 DE GRANADA

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

Aspectos generales de un circuito		
Variable	Descripción	Relación entre variables
Voltaje		
Intensidad		
Resistencia		

25

25


 Centro de Magisterio  
 "La Inmaculada"  
 ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA


 UNIVERSIDAD  
 DE GRANADA

## 2.4 INTERRUPTORES Y LEDES

*Actividad extra:* Realiza la actividad de la plataforma visualizando el episodio 3, de la serie CSI Miami, de la octava temporada, titulado: "La acción del rayo" alojado en la plataforma.



26

26



Centro de Magisterio  
"La Inmaculada"  
ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

**Actividad 11.** Evaluación final. Demuestra lo que has aprendido:  
(ahora si da tiempo o para casa)

**11.1** ¿Qué ocurre con el brillo de la luz emitida por un LED cuando **la corriente** que fluye por el circuito aumenta?

- (a) Que el brillo aumenta.
- (b) Que el brillo se mantiene igual.
- (c) Que el brillo disminuye.

27

**RECAPITULACIÓN**

**Intensidad (I)**  
Amperios (A)

$$I = \frac{\text{Carga}(C)}{\text{Segundo}(s)}$$

**Diferencia de potencial:**  
 $\Delta V$

**Voltaje (V)**  
Voltios (V)

**Resistencia (R)**  
Ohmios ( $\Omega$ )

**Impedimento**

**Energía (J)**  
 $V = \frac{\text{Energía}(J)}{\text{Carga}(C)}$

Conductores  
Semiconductores  
Aislantes

28