

# Domótica virtual con GeoGebra

Raúl M. Falcón Ganfornina  
Ricardo Ríos Collantes de Terán  
[rafalgan@us.es](mailto:rafalgan@us.es)  
[profesofricardo@yahoo.es](mailto:profesofricardo@yahoo.es)

V Encuentro en Andalucía GeoGebra en el aula

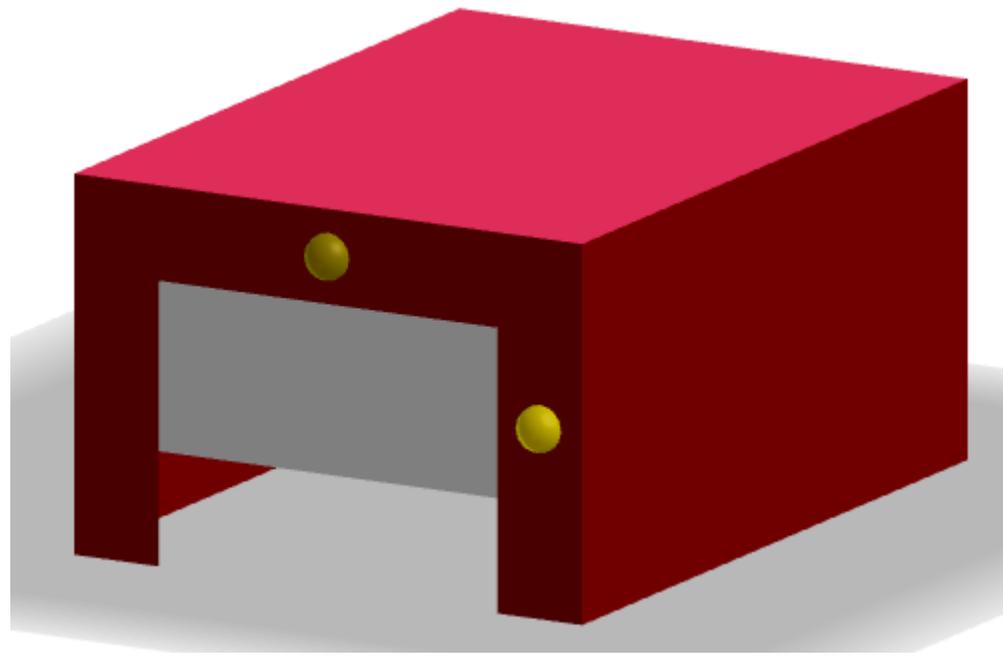
Málaga, 22 de abril de 2017



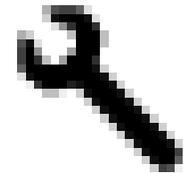
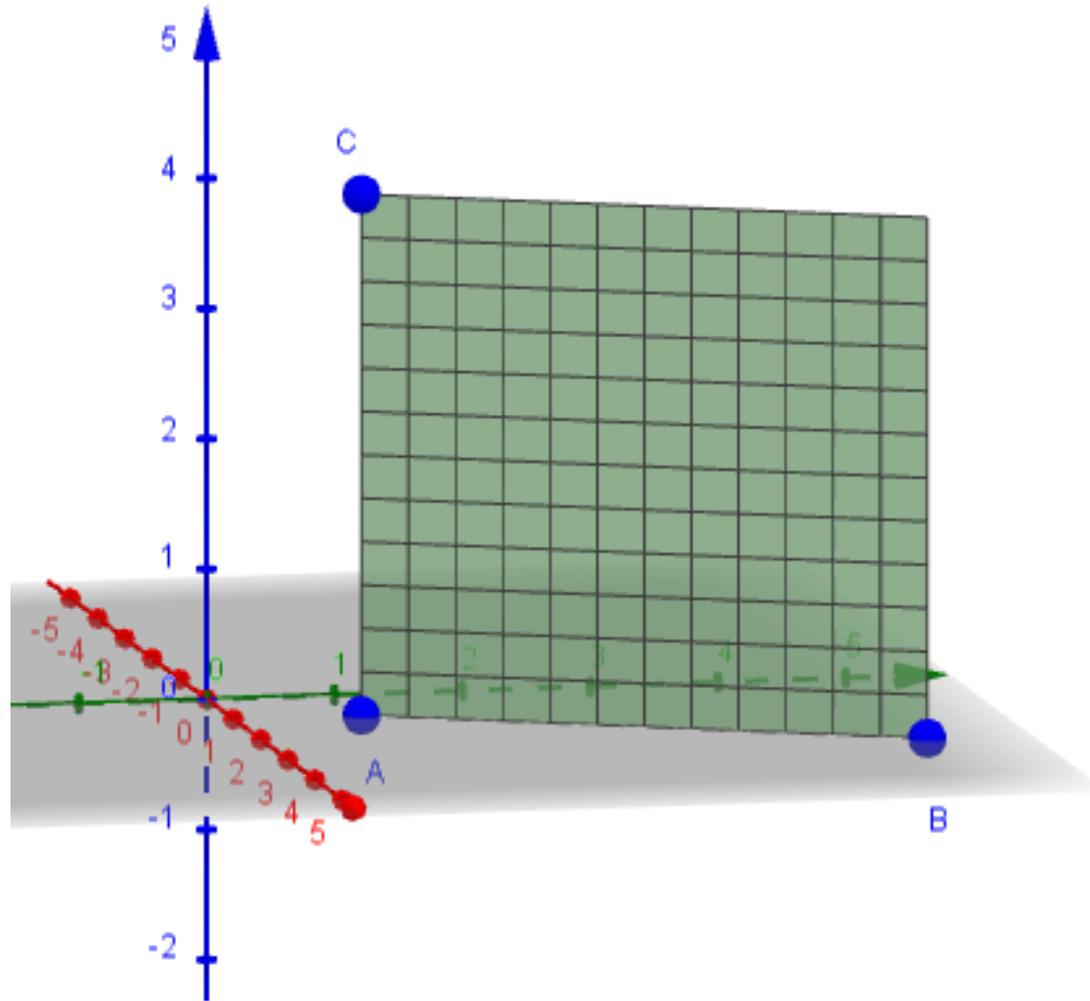
# INDICE

- GeoGebra 3D: **superficies**.
- Herramientas: **deslizadores, botones, Guión Script, colores dinámicos**.
- Reloj digital (temporizadores): **Java Script**.
- Comandos de Matemática Discreta: **MenorDistancia, Delaunay**.

# GeoGebra 3D: superficies.

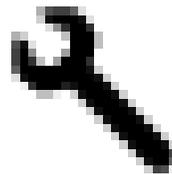
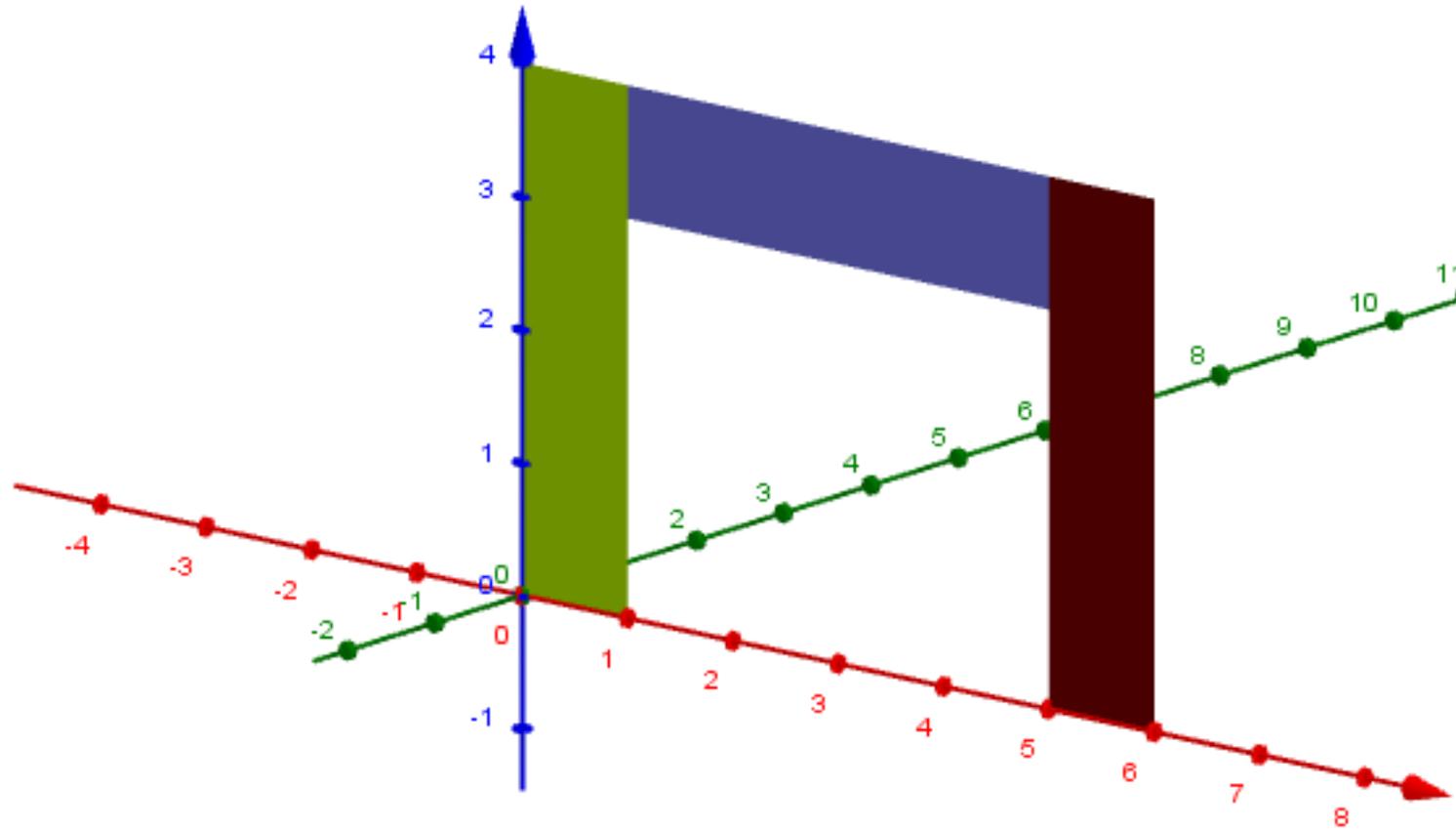


# Comando Superficie: Planos

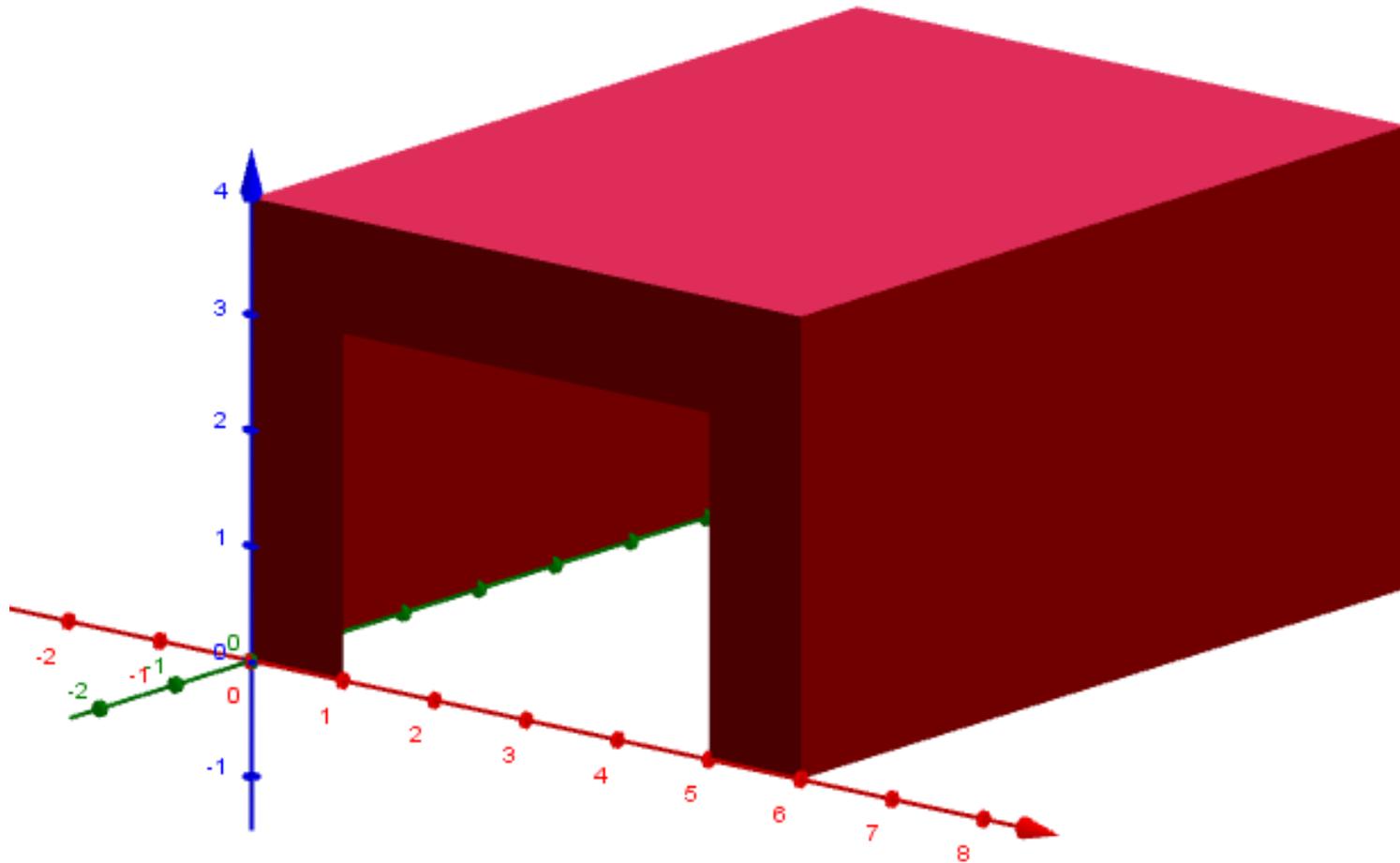


Superficie[A + u\*(B-A) + v\*(C-A), u,0,1, v,0,1]

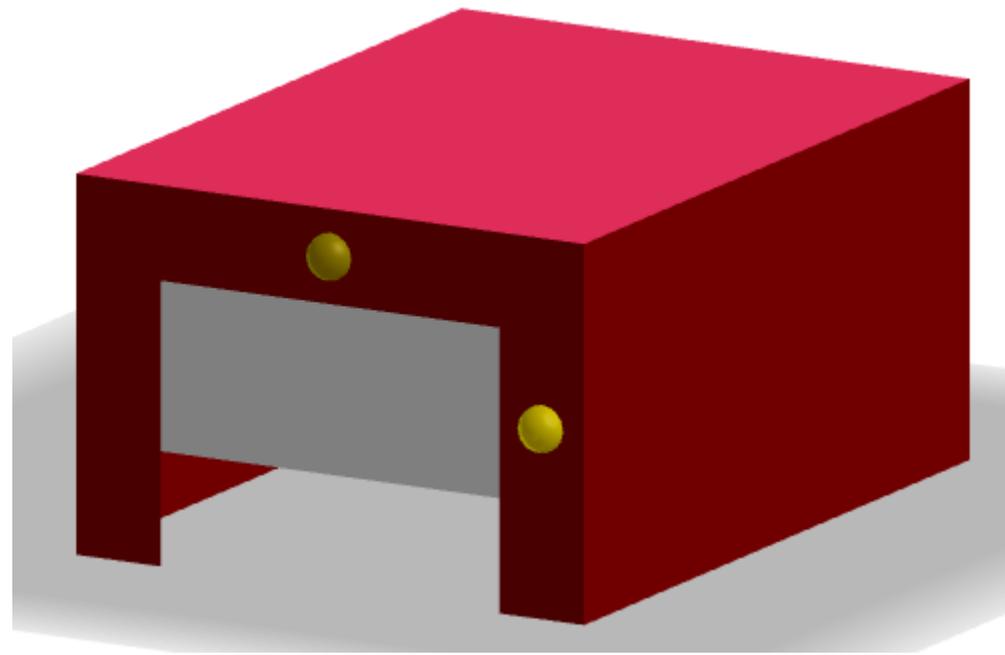
# Comando Superficie: Planos



# Comando Superficie: Planos



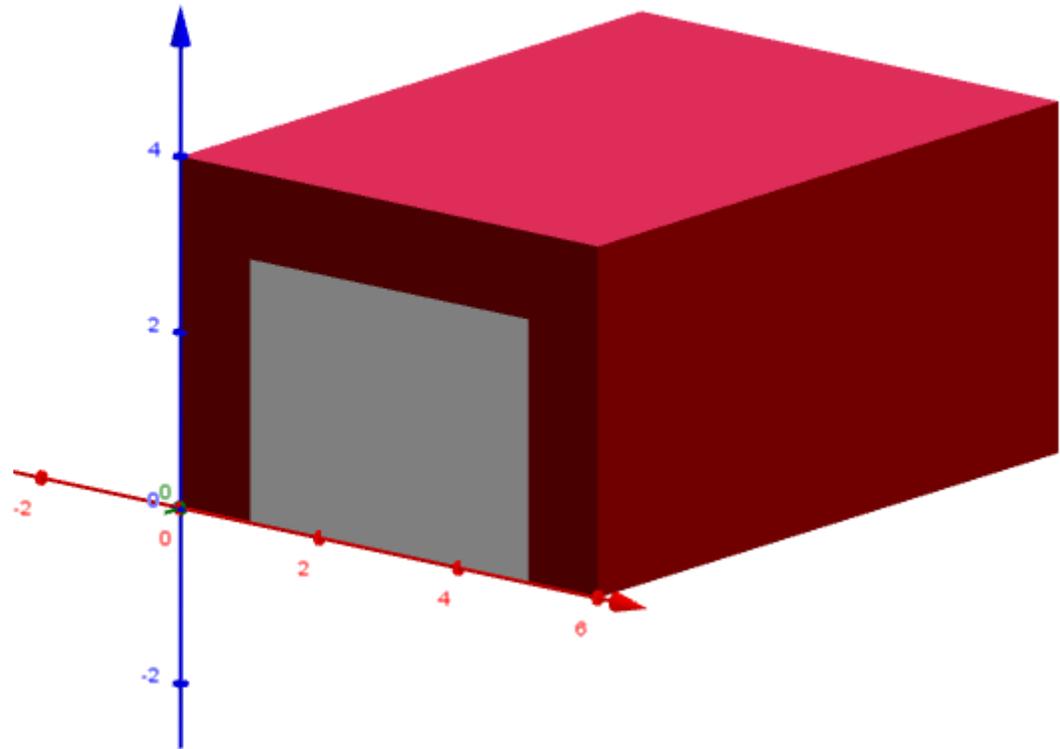
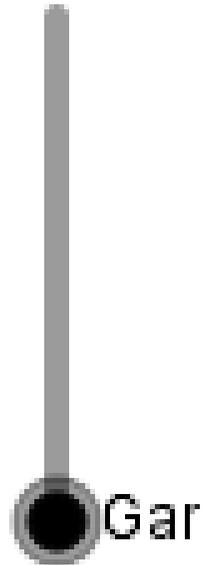
**Herramientas: deslizadores,  
botones, Guión Script, colores  
dinámicos, Java Script.**



# Herramientas: Deslizadores

Intervalo

Mín:  Máx:  Incremento:

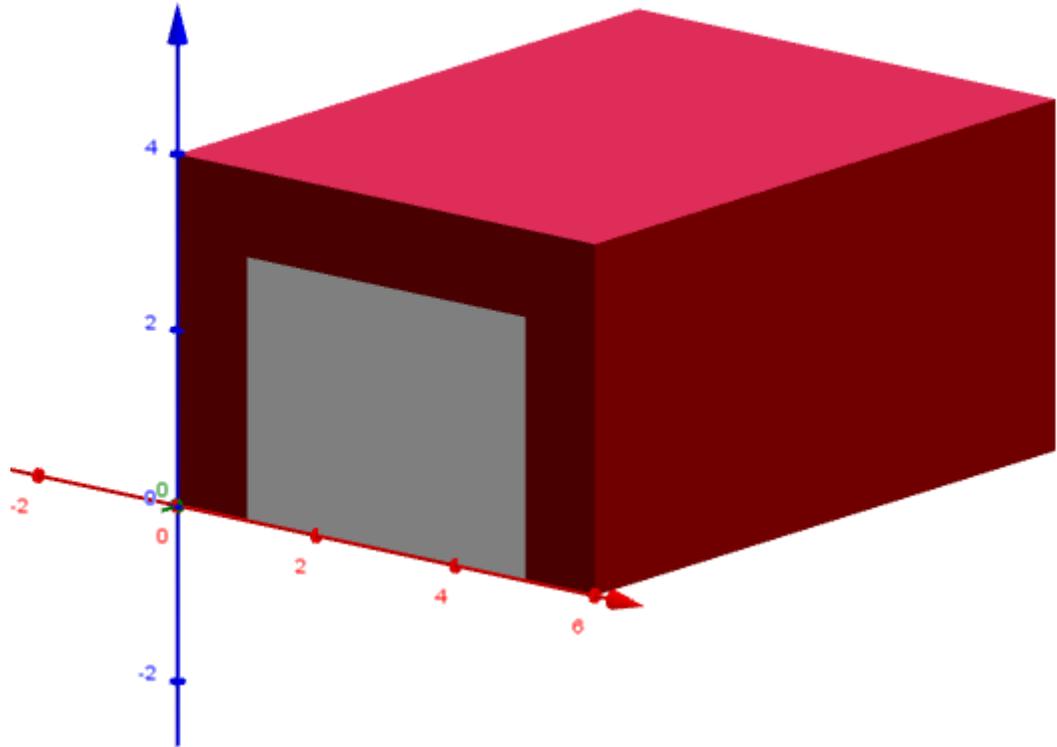


Superficie[ $A + u*(B-A) + v*(C-A)$ ,  $u,0,1$ ,  $v, \text{Gar},1$ ]

# Herramientas: Botones, Guión Script

Garaje

$g=1$



**Programa de Guión (scripting)**

IniciaAnimación [ Gar, g ]  
Valor [ g, Si [ g==1, 0, 1 ] ]

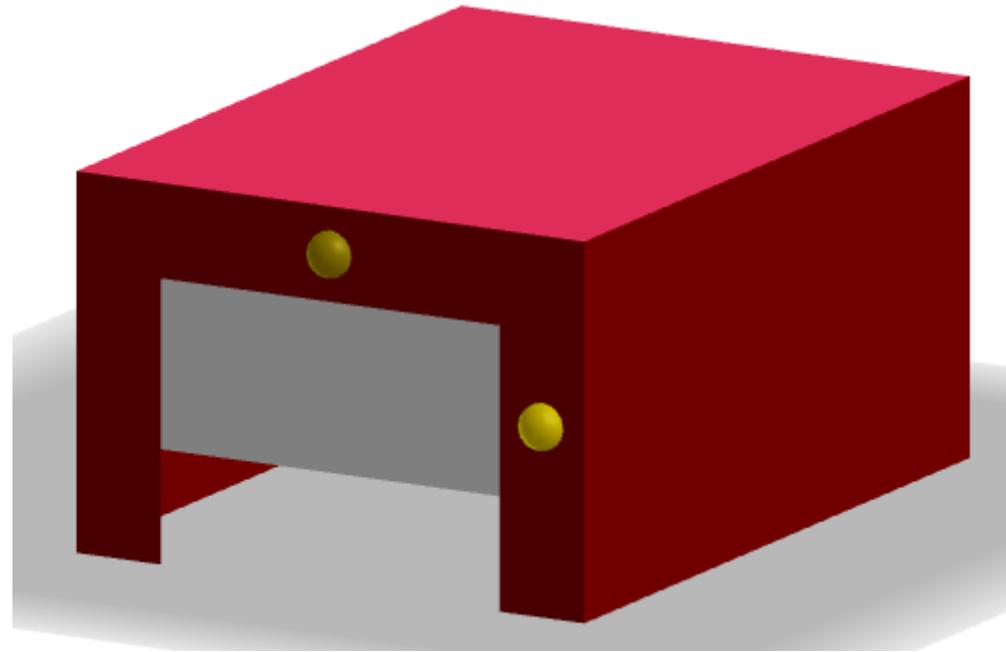
# Herramientas: Colores dinámicos



Superficie[ $a + r \cos(u) \cos(v)$ ,  
 $b + r \cos(u) \sin(v)$ ,  $c + r \sin(u)$ ,  
 $u, 0, 2 \text{ Pi}$ ,  $v, 0, \text{ Pi} / 2$ ]



Luz



## Colores Dinámicos

Rojo: Luz

Verde: Luz

Azul: 0

Intervalo

Mín: 0

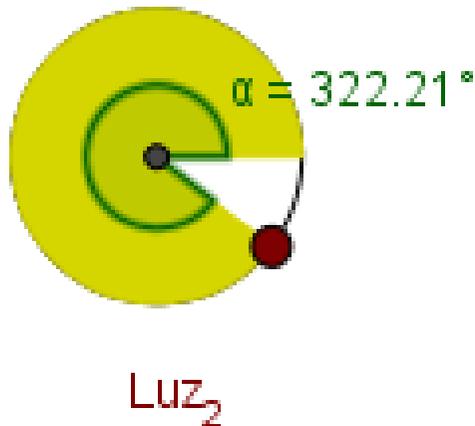
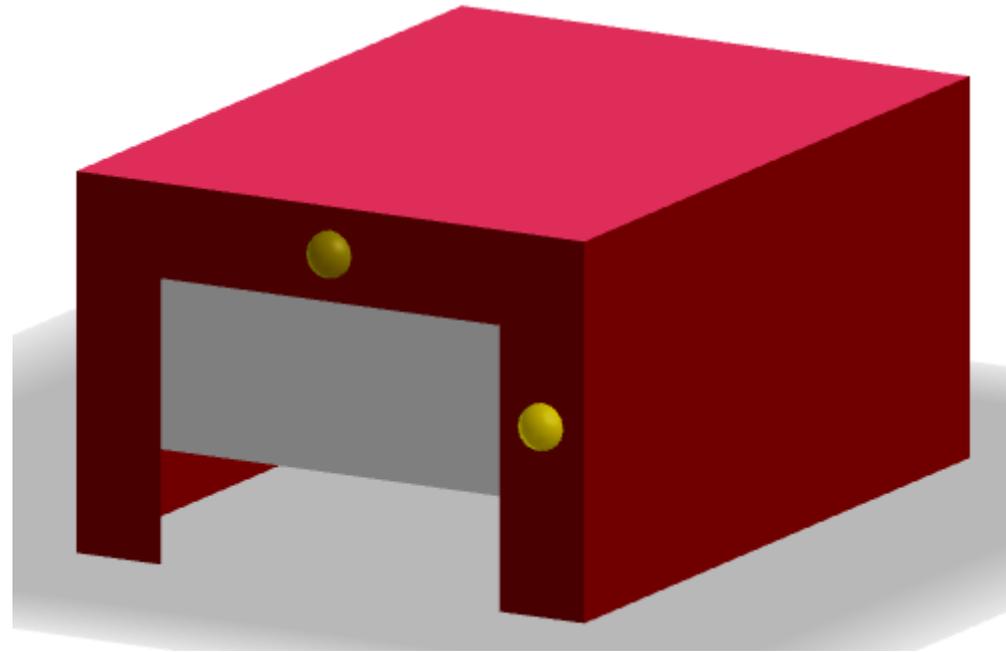
Máx: 1

Incremento: 0.001

# Herramientas: Colores dinámicos



Superficie[ $a + r \cos(u) \cos(v)$ ,  
 $b + r \cos(u) \sin(v)$ ,  $c + r \sin(u)$ ,  
 $u, 0, 2 \text{ Pi}$ ,  $v, 0, \text{ Pi} / 2$ ]



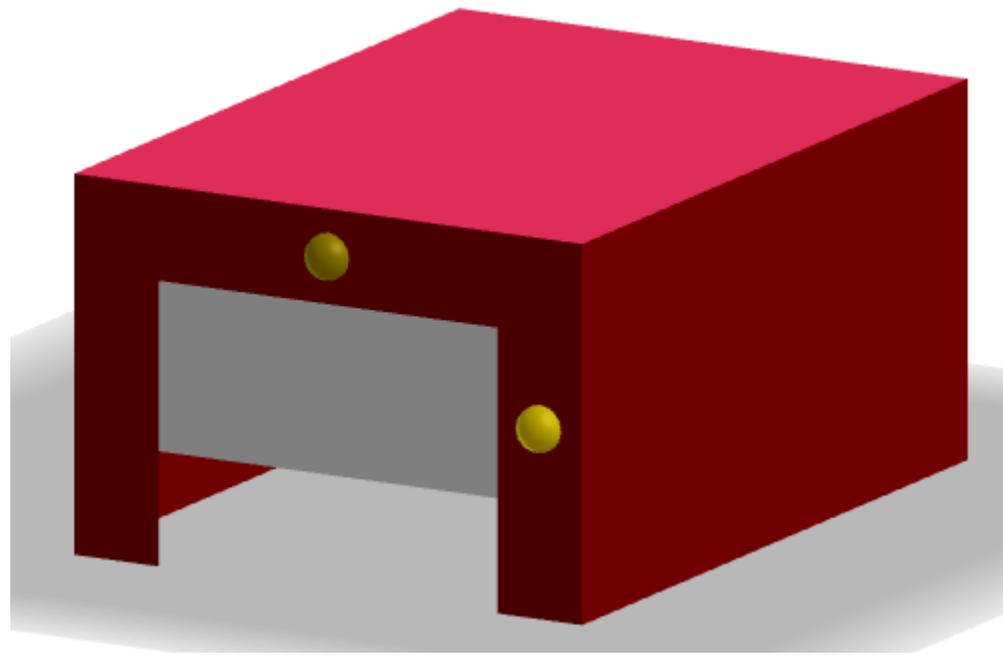
## Colores Dinámicos

Rojo:  $1 - \text{abs}(\cos(\alpha / 4))$

Verde:  $1 - \text{abs}(\cos(\alpha / 4))$

Azul: 0

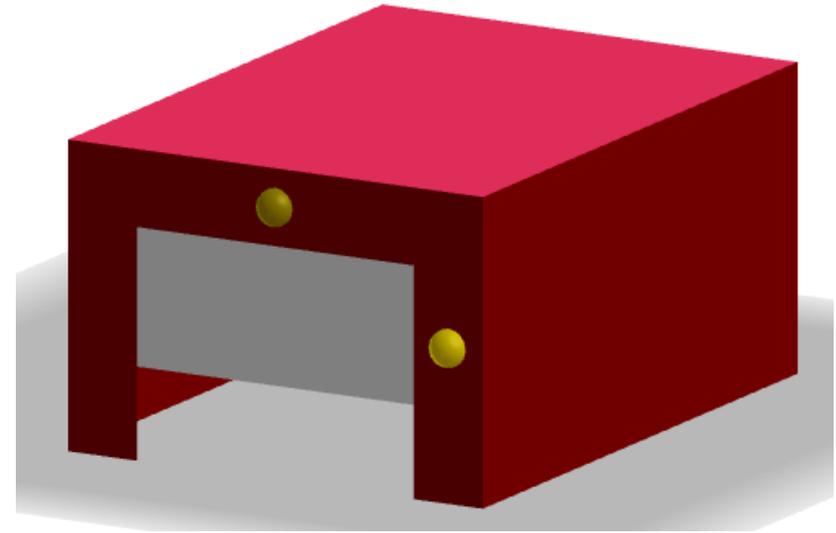
# Reloj digital (temporizadores): Java Script.



# Reloj digital: Java Script

Intervalo

Mín:  Máx:  Incremento:

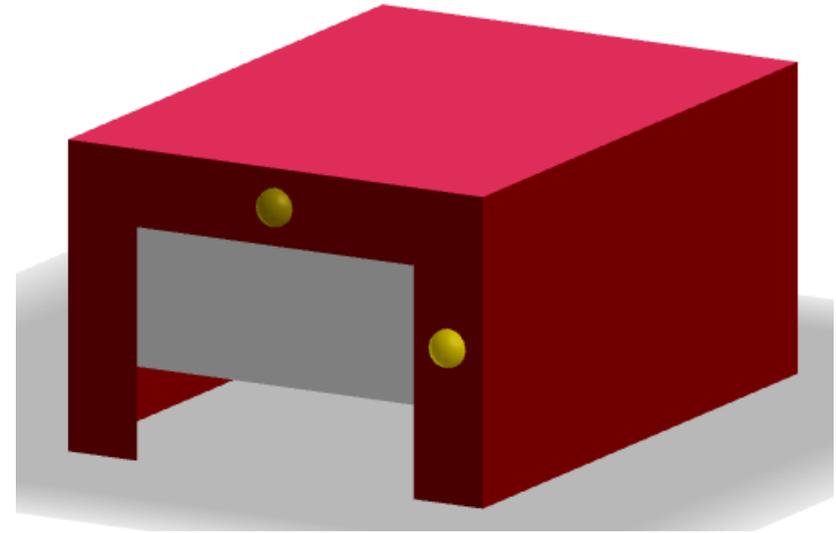


## Programa de Guión (scripting) – Al actualizar

```
var fechaHora = new Date();  
var horas = fechaHora.getHours();  
var minutos = fechaHora.getMinutes();  
var segundos = fechaHora.getSeconds();  
ggbApplet.evalCommand("Hora="+horas);  
ggbApplet.evalCommand("Minuto="+minutos);  
ggbApplet.evalCommand("Segundo="+segundos);
```

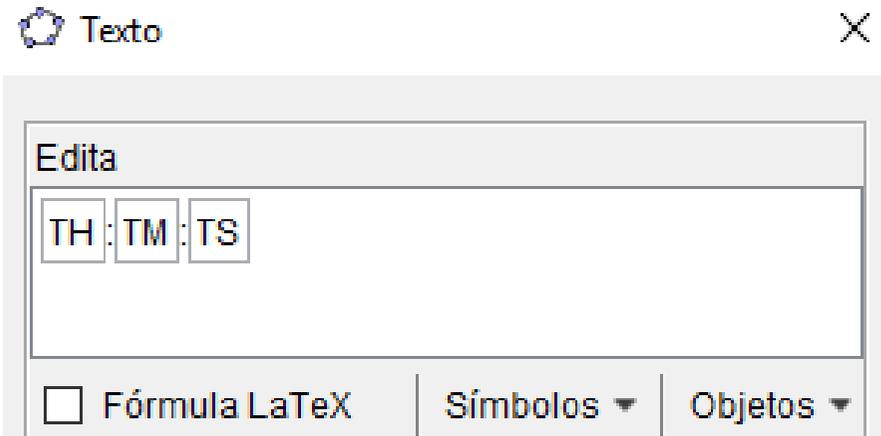
# Reloj digital: Java Script

Reloj



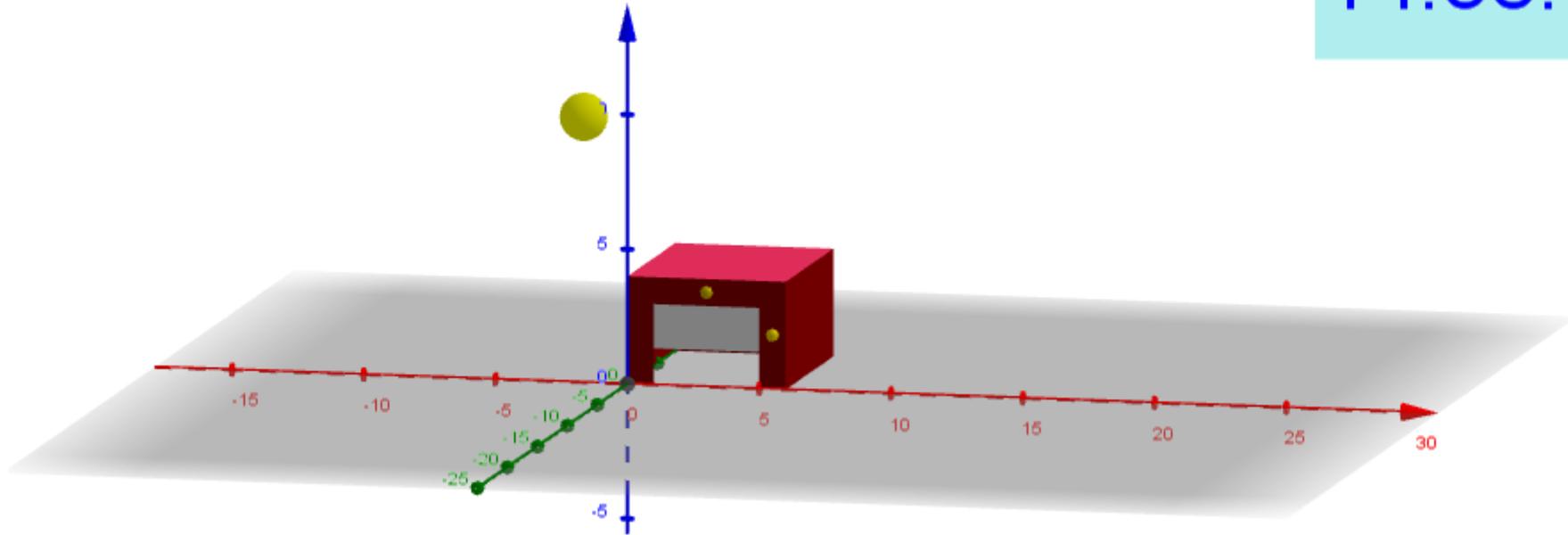
**TH = Si[Hora < 10, "0" + (Texto[Hora]), Texto[Hora]]**  
**TM = Si[Minuto < 10, "0" + (Texto[Minuto]), Texto[Minuto]]**  
**TS = Si[Segundo < 10, "0" + (Texto[Segundo]), Texto[Segundo]]**

14:21:37



# Reloj digital: Java Script

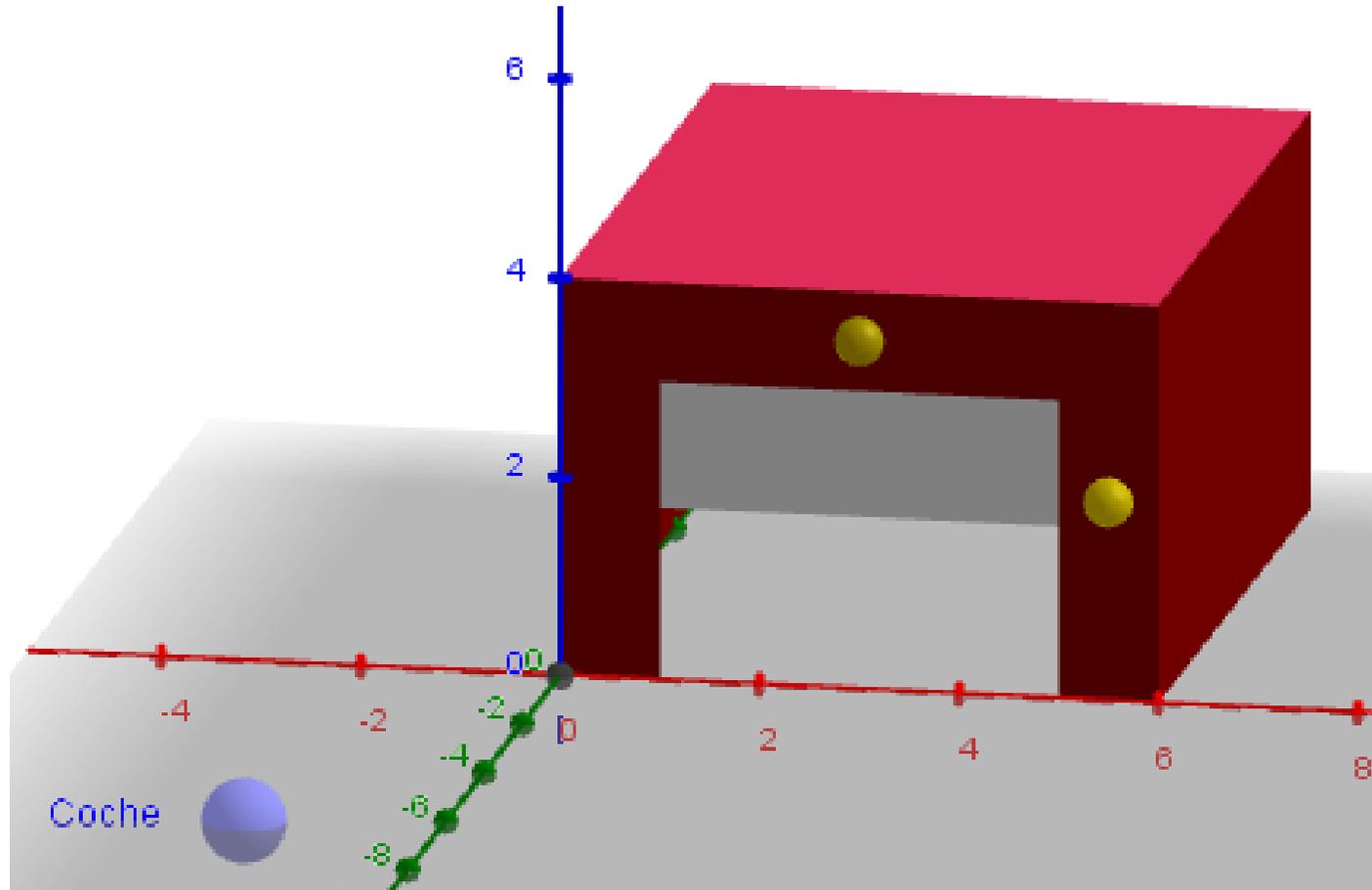
14:38:11



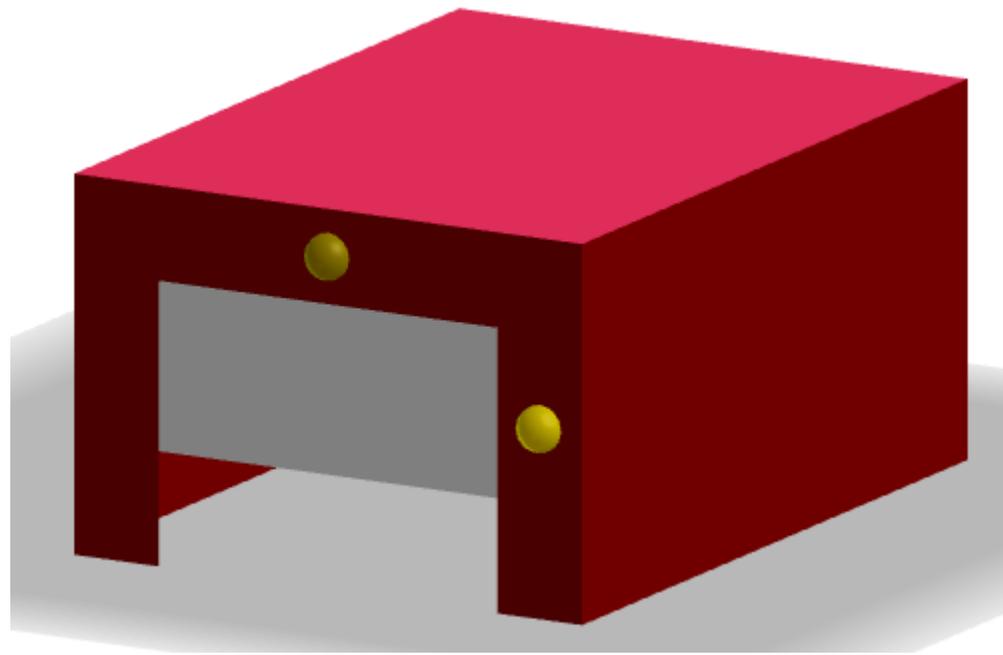
$$\text{AngSol} = (\text{Hora } 3600 + \text{Minuto } 60 + \text{Segundo} - 28800) (360)^\circ / 86400$$

$$\text{Sol} = (10 \cos(\text{AngSol}), 0, 10 \sin(\text{AngSol}))$$

# Ejercicio: Automatizar garaje al acercarse coche

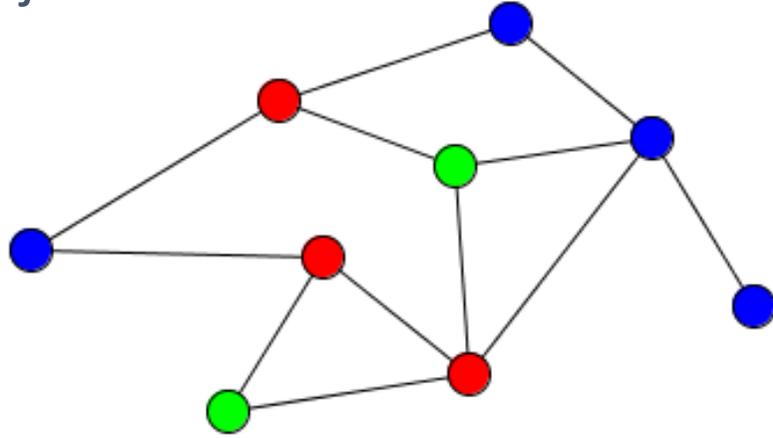


# Comandos de Matemática Discreta: **MenorDistancia,** **Delaunay.**

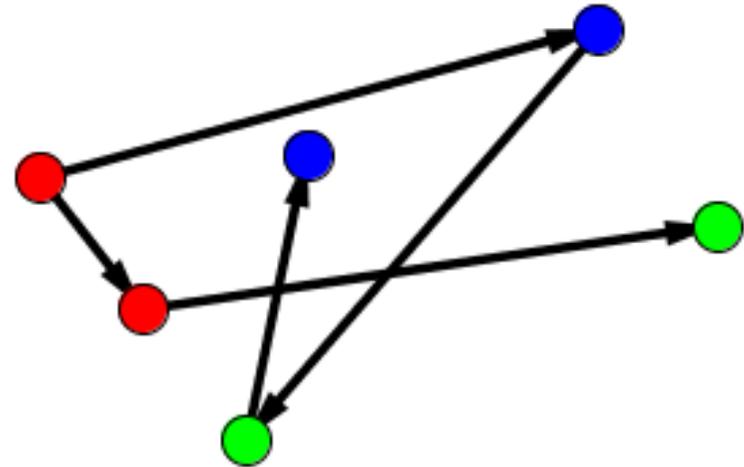


# MATEMATICA DISCRETA

- **Grafo  $G = (V,A)$ :** Par formado por un conjunto de vértices  $V$  y un conjunto de aristas  $A$ .



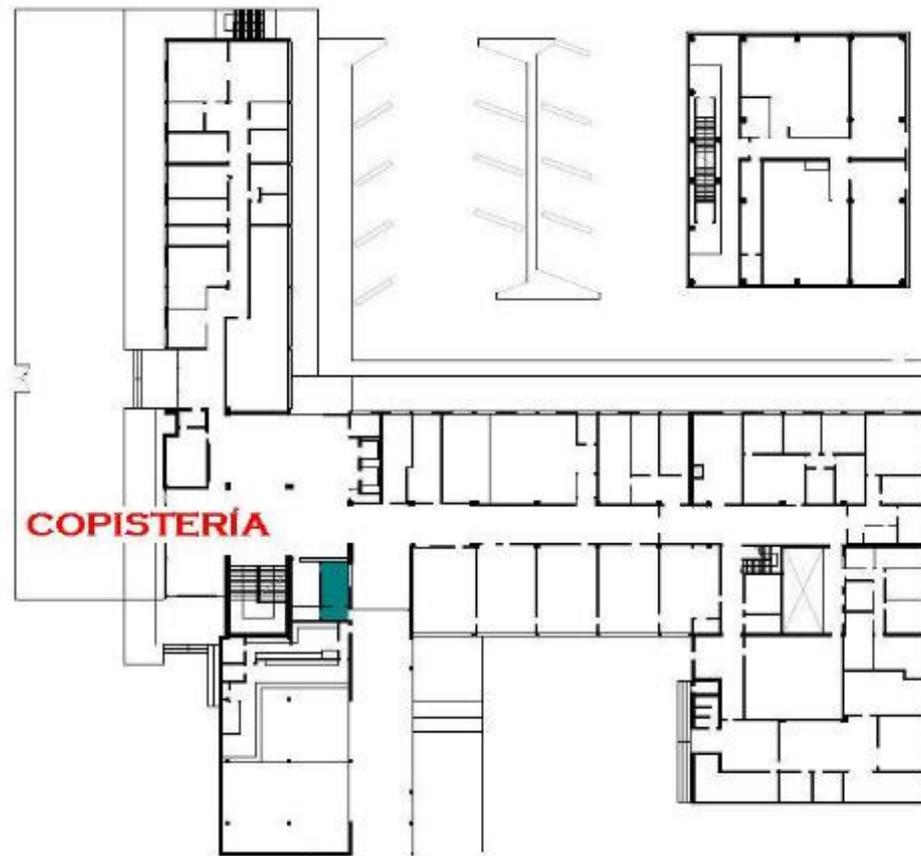
**Grafo no dirigido**



**Grafo dirigido**

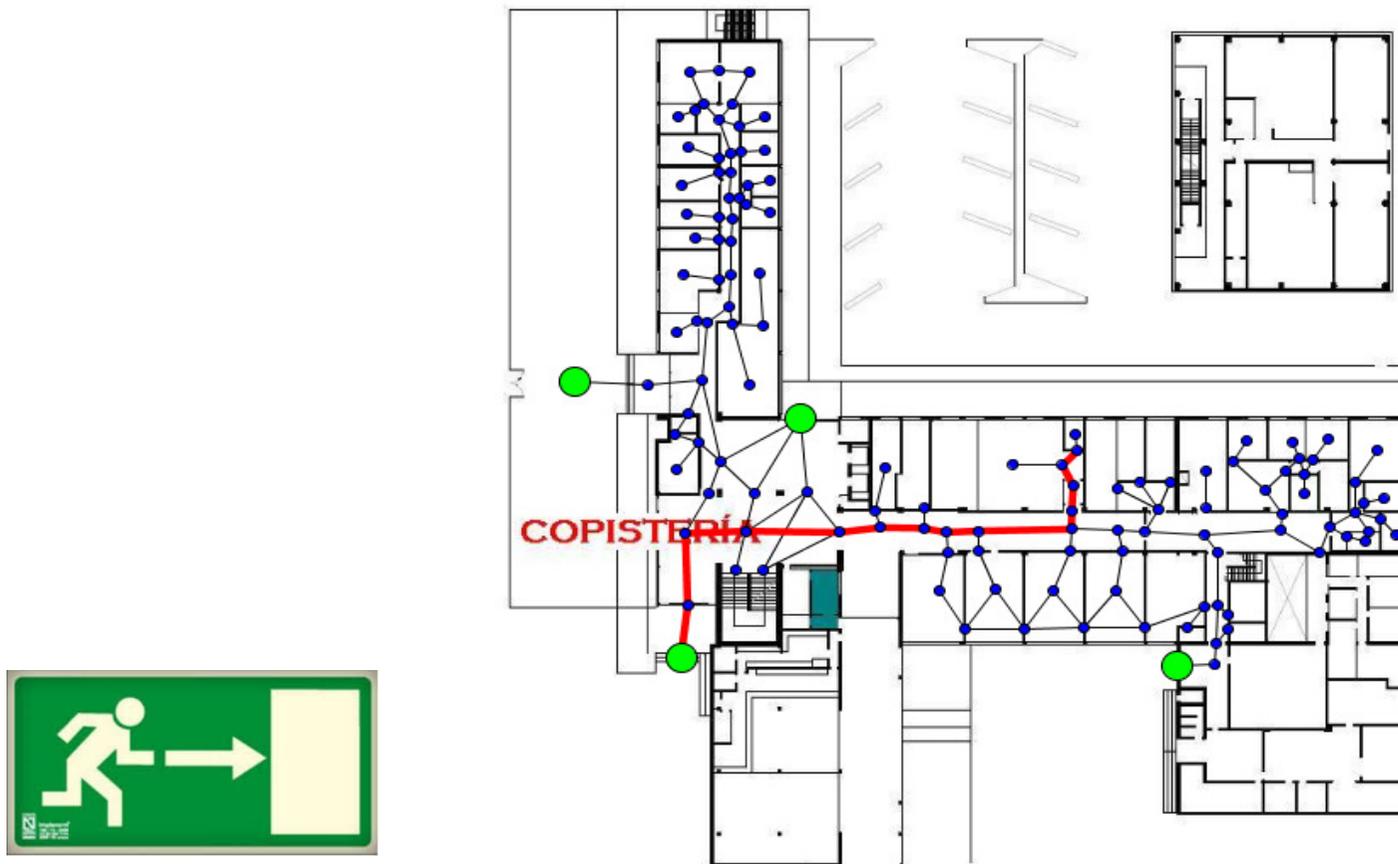
# RECORRIDOS DE EVACUACION

¿Cómo diseñar un plan de evacuación de forma interactiva?



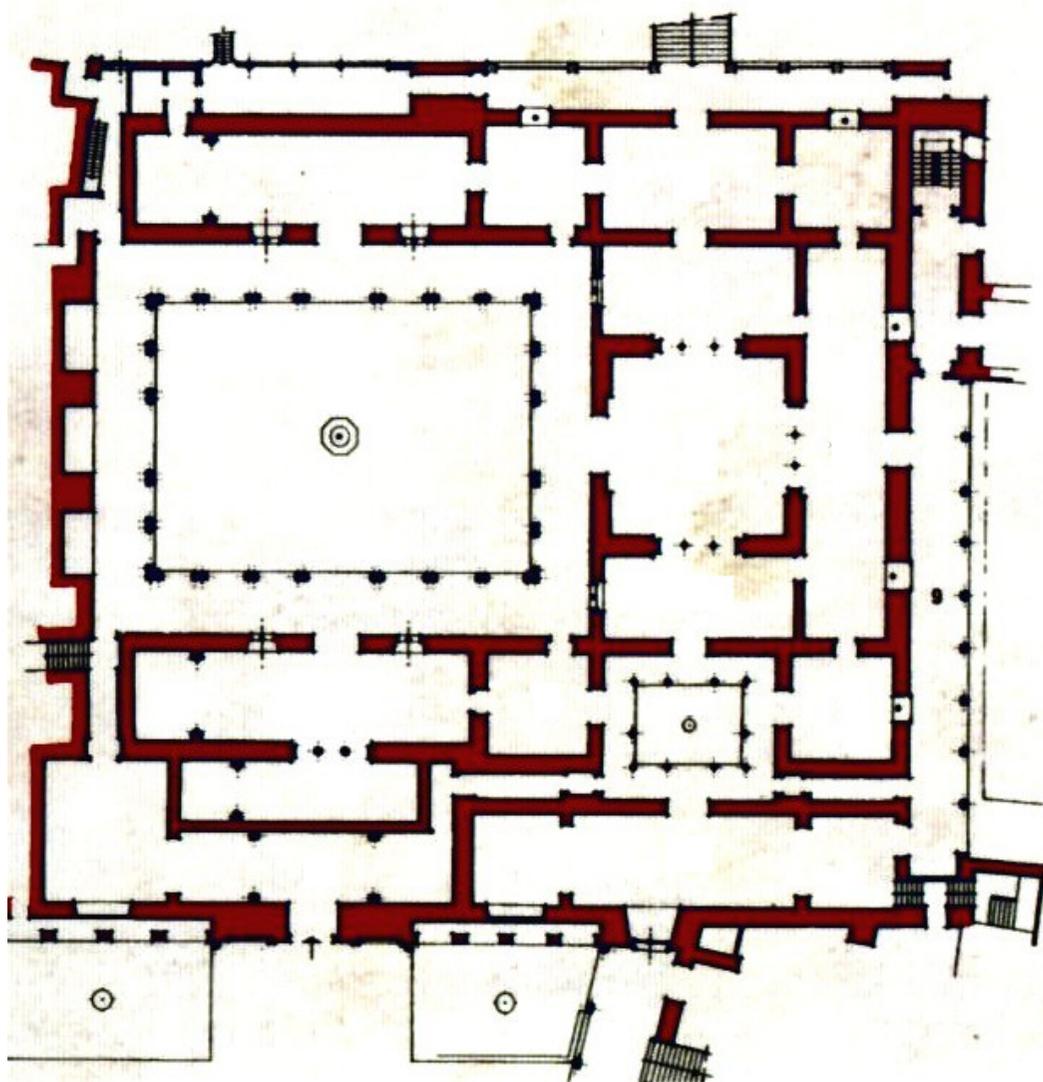
# RECORRIDOS DE EVACUACION

¿Cómo diseñar un plan de evacuación de forma interactiva?



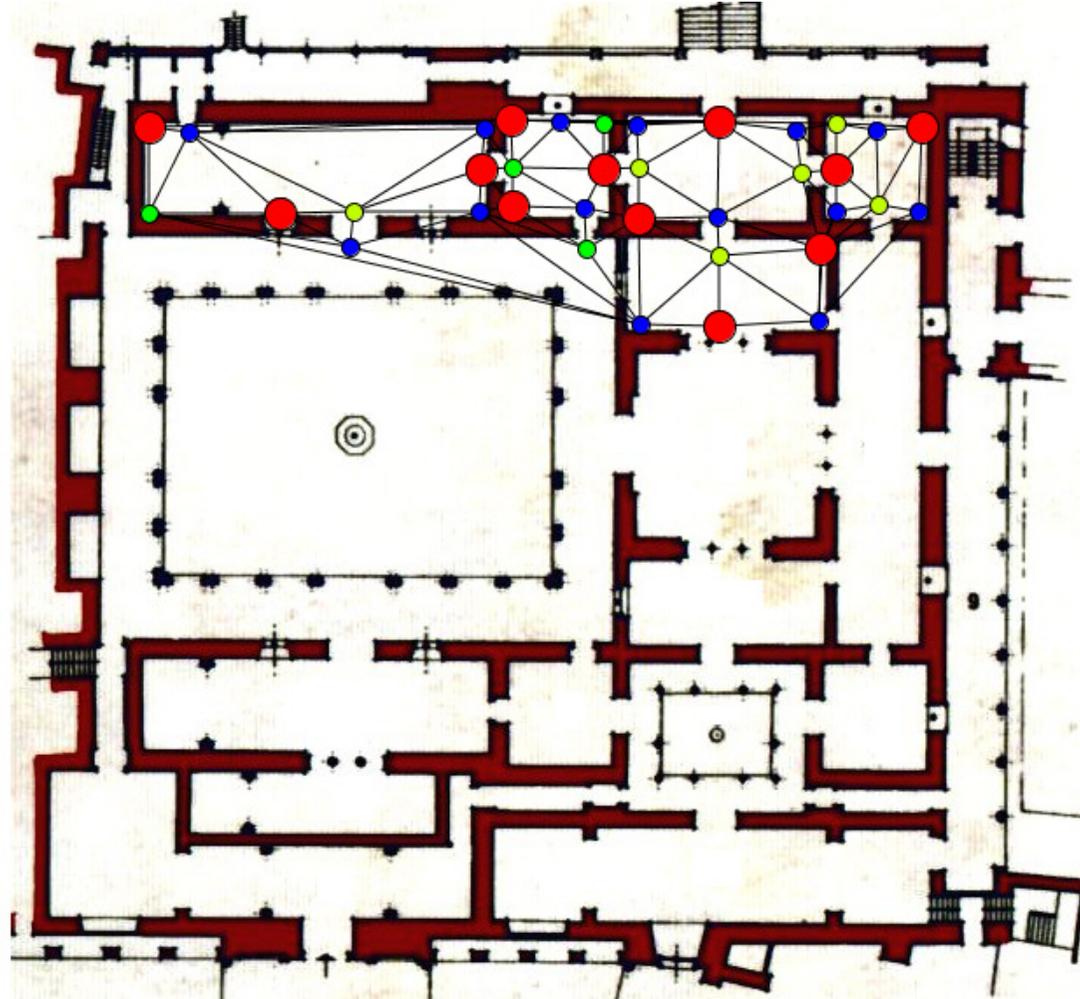
# CONEXION WIFI

¿Cuántos repetidores son suficientes para disponer de completa cobertura en el interior de un edificio?

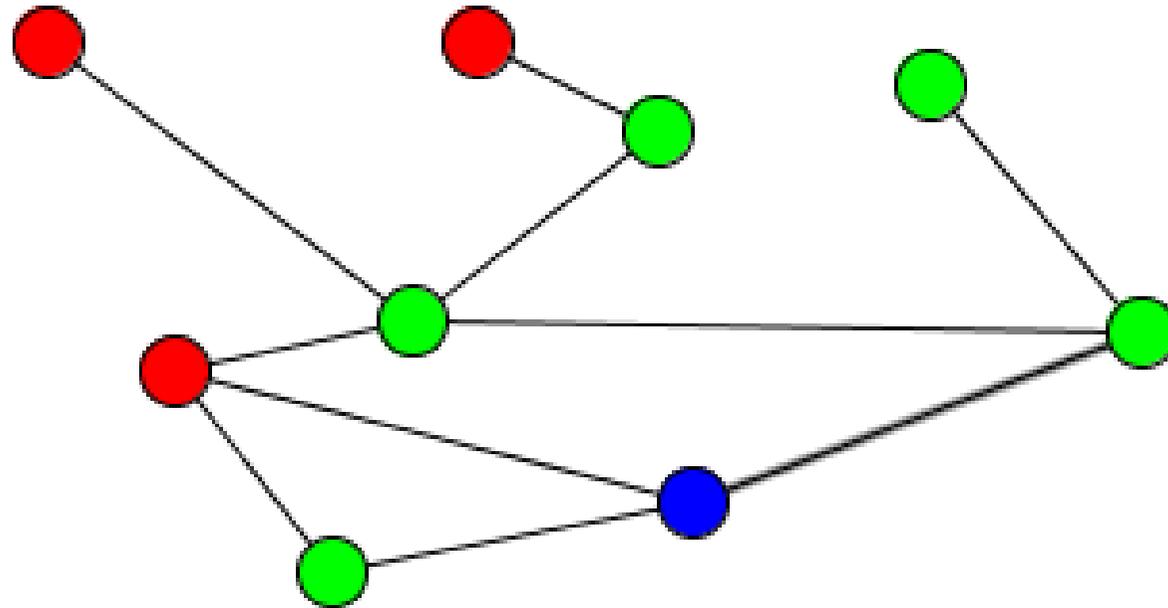


# CONEXION WIFI

¿Cuántos repetidores son suficientes para disponer de completa cobertura en el interior de un edificio?



# COLOREADO DE GRAFOS



# COLOREADO DE GRAFOS

- Crear un deslizador  $n$  con enteros de **1** a **100**.
- Definir el punto **(0,0)** en la casilla **A1** de la hoja de cálculo.
- Escribir el valor **0** en la casilla **B1**.
- Crear una lista **LC={"Azul", "Rojo", "Verde"}**.
- En la solapa "Al hacer clic" del punto **A1** escribir el guión scripting

**B1=Resto[B1+1,Longitud[LC]]**  
**Color[A1,Elemento[LC,B1+1]]**

- Seleccionar las casillas **A1** y **B1** y estirar el control de relleno hasta la fila **100**.

# REFERENCIAS

- R. M. Falcón. ***Integration of a CAS/DGS as a CAD system in the mathematics curriculum for architecture students.*** International Journal of Mathematical Education in Science and Technology 42, No. 6 (2011), 737 - 750.
- R. M. Falcón, ***El ordenador portátil como herramienta de apoyo en el aprendizaje activo de Matemática Aplicada a la Edificación,*** Pixel Bit 40 (2012), 47-60.
- R. M. Falcón, ***Mathematical modelling of CAD systems in Building Engineering,*** Modelling in Science Education and Learning, Vol. 8, No. 2 (2015), 145-194.
- R. M. Falcón, R. Ríos. ***Usando GeoGebra en teoría de grafos.*** II Encuentro en Andalucía de GeoGebra en el Aula. Córdoba, 2013.
- R. M. Falcón, Á. Moreno, R. Ríos, ***Designing evacuation routes with GeoGebra.*** GeoGebra : The New Language for the Third Millennium (GeoGebra International Journal of Romania), Vol. 4, No. 2 (2015), 25-38.
- R. M. Falcón, R. Ríos, ***The use of GeoGebra in Discrete Mathematics.*** GeoGebra : The New Language for the Third Millennium (GeoGebra International Journal of Romania), Vol. 4, No. 1 (2015), 39-50.