

Experimentando con espejos planos

La figura ilustra cómo montar dos espejos planos de modo que resulte cómodo estudiar las imágenes que se forman en ellos.

Materiales: Dos espejos planos de unos 20×30 cm. Lámina de latón. 16 tornillos para madera $\frac{3}{4}$ de pulgada. Dos pernos 4 mm y $\frac{1}{2}$ pulgada de largo con tuerca y golillas. Varias hojas de cartulina para dibujar. Escuadra, transportador y regla. Silicona para sellar

1) Coloque una delgada capa de silicona en los bordes de ambos espejos. Así podrá manipular los espejos evitando cortarse.

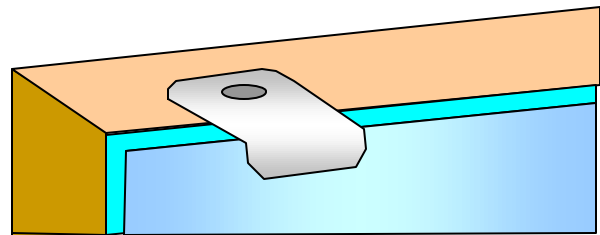
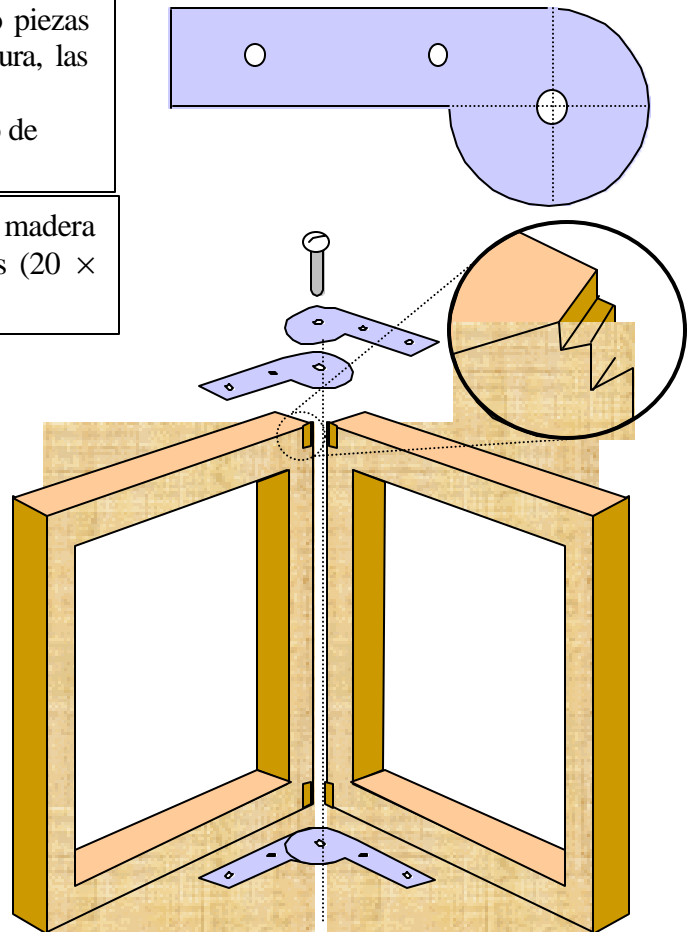
2) De un trozo de latón construya cuatro piezas idénticas como la que se ilustra en la figura, las cuales servirán de bisagras para el sistema. Estudie la posibilidad de adaptar algún tipo de bisagra que exista en el mercado.

3) Construya dos bastidores de madera exactamente de la medida de los espejos (20×30 cm)

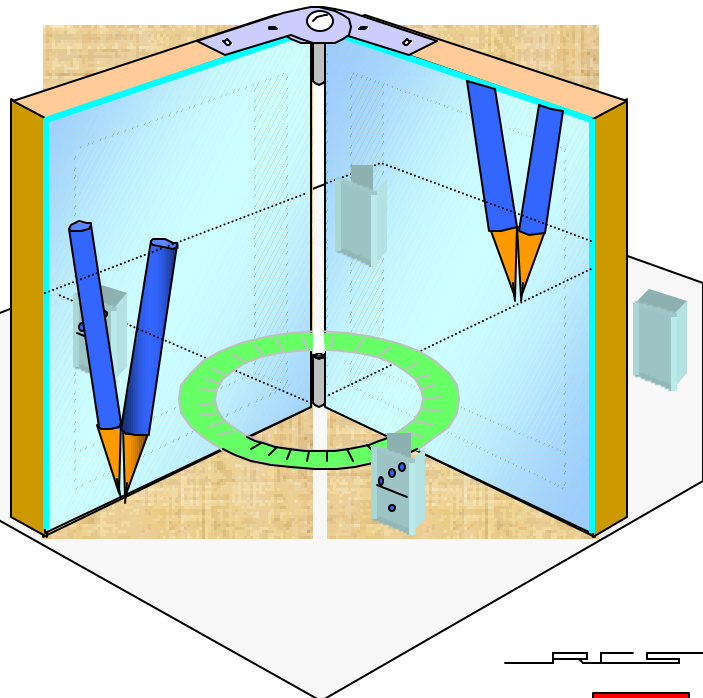
4) Por medio de los pernos una las bisagras. Será preciso sacar un pedacito de madera de los bastidores para que se ajusten la tuerca y el perno.

5) Colocando ambos espejos en la posición que ocuparán cuando el bastidor esté cerrado, marque los sitios en que deberá colocar los tornillos de las bisagras. Saque los espejos y coloque las bisagras

6) Pegue los espejos a los bastidores con silicona para sellar. También puede hacerlo por medio de latitas y clavos como la que se ilustra en la figura siguiente.



7) Usando una escuadra coloque los espejos formando un ángulo de 90° encima de una cartulina para dibujar. Por medio de líneas represente en ella los espejos. Coloque entre ellos un objeto, por ejemplo un dominó, y marque en la cartulina su contorno. Observe las imágenes que de él se producen.



8) Ajustando el ángulo de la mirada sitúe objetos reales que se superpongan con las imágenes. Dibuje sus contornos. Retire los espejos y estudie el dibujo. Mida por ejemplo las distancias de objeto e imágenes hasta los espejos.

¿Qué errores tiene este dibujo?



9) Con un transportador ajuste los espejos de modo que formen un ángulo de 60° y repita el trabajo anterior. Repítalo luego para ángulos de 45° y 30°

Observación: Primero notemos que la Ley de Reflexión (“el ángulo con que incide un rayo de luz en un espejo (i) es igual al ángulo con que se refleja (r)”) es suficiente para explicar la existencia y número de imágenes que se forman.

Para encontrar las imágenes basta, basándose en esta ley, continuar el camino óptico seguido por algunos rayos que nacen del objeto y llegan a los espejos. En la figura de la derecha se ve un conjunto de rayos elegidos al azar que explican la existencia de tres imágenes de un objeto cuando se encuentra entre dos espejos que forman un ángulo de 90°.

Comprobar que el número n de imágenes que se forman de un objeto cuando los espejos forman un ángulo α , está dado por la expresión: $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$.

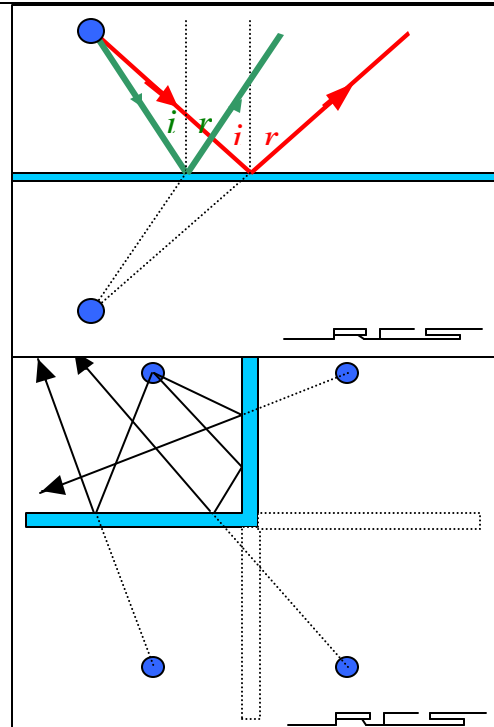
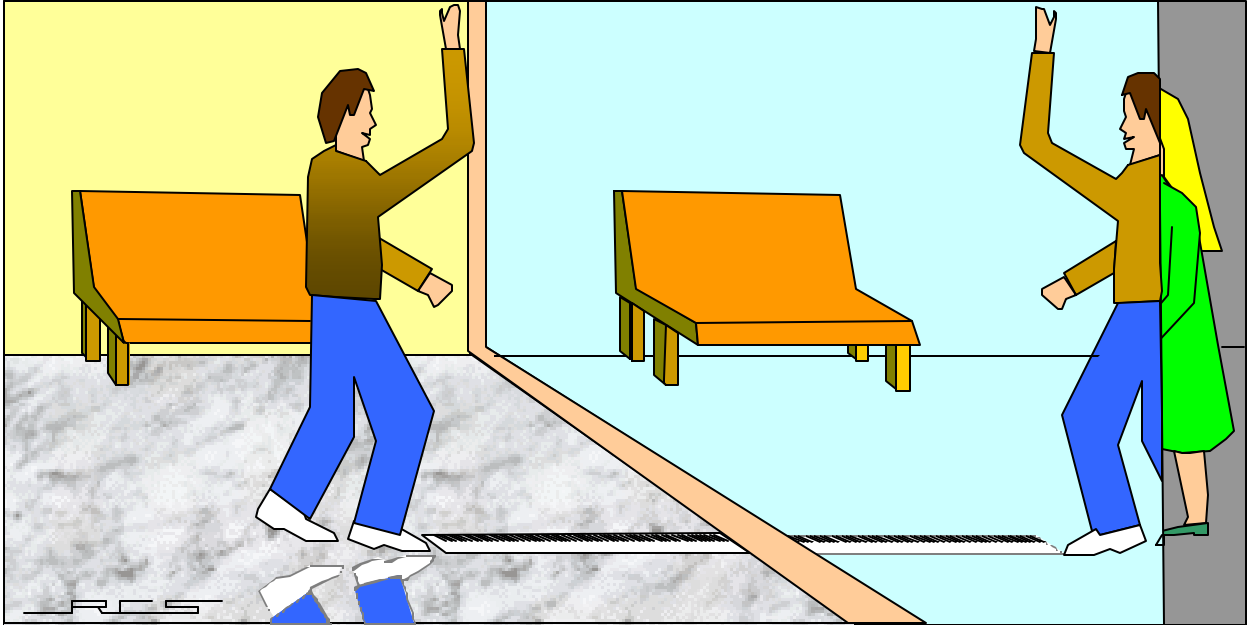


Imagen en un ventanal

Un ventanal de vidrio nos ofrece la posibilidad de comprobar en forma amplificada algunas de las propiedades de los espejos planos.



Un estudiante deberá colocarse a un metro de un ventanal del lado en que haya más luz. Notará que además de los objetos que están del otro lado del vidrio, verá su propia imagen como si fuese un espejo. Si otra persona que se sitúa, al otro lado, justo donde está su imagen, podrá comprobar que se encuentra a la misma distancia del ventanal que él.
¿Porqué el estudiante ve su propia imagen reflejada en el vidrio y la otra persona no? ¿Qué aplicaciones tiene este hecho?

