

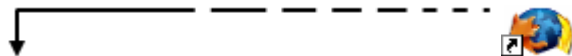
[Sumari](#)



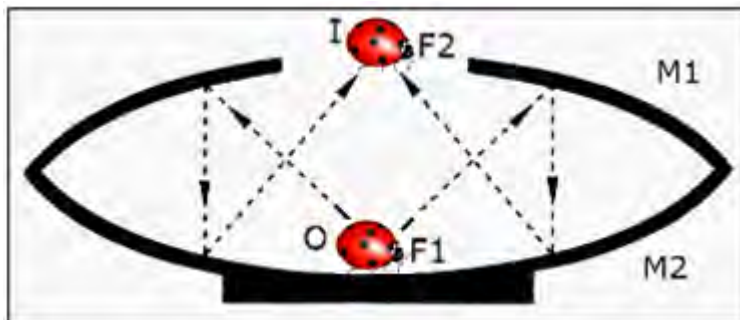
EL MIRASCOPE

Roc Carulla

El Mirascope és un giny que ens pot ajudar a introduir el tema de l'òptica geomètrica. Produeix una imatge real, tan real que ens indueix a creure que l'objecte és vertaderament allà. Només quan intentem agafar aquest objecte fantasmal ens adonem que és una pura il·lusió òptica.



El *Mirascope* és un artefacte òptic format per dos miralls parabòlics col·locats de tal manera que el vèrtex del mirall superior coincideix amb el focus del mirall inferior i viceversa. A



més, en el vèrtex del mirall superior hi ha un forat per poder observar la imatge. Cal tenir present que els miralls parabòlics tenen la propietat que qualsevol raig de llum que hi incideixi paral·lelament al seu eix en surt reflectit i passa pel seu focus, i viceversa. De manera que si situem un objecte (O) al vèrtex del mirall inferior (M2), que coincideix amb el focus (F1) del mirall superior (M1), els raigs de llum surten de l'objecte en totes direccions, però quan es reflecteixen en el mirall superior, surten paral·lels al seu eix, que coincideix amb el del mirall inferior. Després, en incidir aquests raigs en el mirall inferior es reflecteixen en direcció al seu focus (F2), on es forma la imatge real que observem des de l'exterior. Per tant, és en aquest punt on el nostre ull veurà l'objecte, però com una imatge real: imatge perquè l'objecte no està situat en aquest punt i real perquè els raigs passen realment per aquest punt.

L'esquema següent (vegeu la figura 1) mostra la formació de la imatge real (I) després de la reflexió doble en els miralls parabòlics de la llum reflectida per l'objecte real (O).

En la imatge següent (vegeu la figura 2) se'n comprova el funcionament. Veiem dues monedes a la part superior de l'artefacte.



Fig. 2

Quan intentem agafar les monedes ens adonem de l'engany: es tracta d'un objecte virtual!



Fig. 3

Però on caram són les monedes? Mirem dins.



Fig. 4

Ja les hem trobat. Què passa si obrim l'artefacte? Va, sense por.



Fig. 5

Heus ací els dos mirall parabòlics. El que ocupa la posició superior té un forat al vèrtex. Els objectes que es pretén reflectir, en aquest cas dues monedes, se situen sobre el vèrtex del mirall que ocupa la posició inferior.

Activitats relacionades.

- 1 Dibuixeu l'esquema d'un mirall parabòlic amb un objecte situat al seu focus. Traceu les trajectòries de dos raigs de llum que surtin de l'objecte i es reflecteixin al mirall, un amb un angle de 45° respecte de la direcció de l'eix i l'altre amb un angle de -30° .
- 2 A un mirall parabòlic arriben dos raigs paral·lels al seu eix, un al doble de distància de l'eix que l'altre. En quin lloc convergeixen? Feu un esquema d'aquest plantejament.
- 3 En un esquema de Mirascope, traceu la trajectòria de dos raigs de llum que surtin de l'objecte en angles l'un el triple que l'altre. Es forma alguna imatge? On? És real o virtual? Per què?

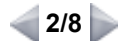
- 4 Què passaria si hi hagues un objecte opac (no gaire gran) entre $F1$ i $F2$. Es seguirien veient les monedes?
- 5 Amb una lent convergent també produïm imatges reals (fes-ne un esquema) però no són mai tant espectaculars. Perquè?
- 6 Explica la diferència entre imatges reals i imatges virtuals.

Com es pot aconseguir un Mirascope?

Aquest artefacte es pot aconseguir en botigues de museus de ciència o bé en botigues de jocs matemàtics o científics.



Sumari



[Inici](#)

[Com podeu col·laborar?](#)

[Subscripció](#)

ISSN: 1988-7930 **DL:** B-31773-2012 **Adreça a la xarxa:** www.RRFisica.cat **Adreça electrònica:** redaccio@rrffisica.cat difusio@rrffisica.cat

Comitè de redacció : Josep Ametlla, Octavi Casellas, Xavier Jaén, Gemma Montanyà, Octavi Plana, Jaume Pont.

Treballem conjuntament : Societat Catalana de Física, Associació de Professores i Professors de Física i Química de Catalunya, XTEC, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Barcelona



Aquesta obra està subjecta a una [Llicència de Creative Commons](#)

Programació web: Xavier Jaén i Daniel Zaragoza.

Correcció lingüística: Serveis Lingüístics de la Universitat Politècnica de Catalunya.



Recursos de Física col·labora amb [la baldufa](#) i també amb [ciències](#) Revista del Professorat de Ciències de Primària i Secundària (Edita: CRECIM-UAB)