

# Les galetes de visió universal

Segurament que haureu vist o, encara millor, menjat alguna d'aquestes galetes, però possiblement mai les heu utilitzat com a ulleres. Si, per molt inversemblant que sembli, les podem utilitzar per millorar la nostra visió tant si tenim miopia com hipermetropia com vista cansada o, fins i tot, si volem mirar de molt a prop (menys de 20 cm) un detall d'un objecte.



Aquestes galetes es caracteritzen per tenir uns quants petits forats (aproximadament d'un mil·límetre de diàmetre) que les travessen. Doncs bé, si mireu amb un ull a través d'un d'aquests forats descobrireu les ulleres que enfoquen perfectament des de zero fins a l'infinit.



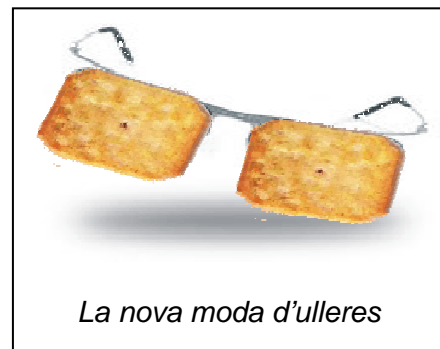
Si teniu miopia, sense ulleres no teniu bona visió de lluny però mirant a través de la galeta veureu el paisatge nítid. Si degut a l'edat teniu vista cansada no podeu enfocar correctament un text a una distància normal de lectura d'uns 30 o 40 cm, mirant per un d'aquest forats podreu llegir correctament. És possible que no tingueu defectes de visió, fins i tot en aquest cas no podeu enfocar a distàncies molt curtes (d'uns 10 cm per exemple) però si observeu un objecte a través de la galeta de visió universal el veureu perfectament enfocat per molt a la vora que el situeu del vostre ull.

Evidentment, amb aquests avantatges, segur que us pregunteu perquè no trobem a les òptiques les ulleres amb una galeta a cada ull? La resposta és senzilla: mirar per un forat molt petit ens permet tenir una bona visió però, degut a la mida del forat, molt poc lluminosa i amb un camp (angle) molt reduït. Aquest truc per tant només el podreu utilitzar per observar objectes molt il·luminats, paisatges durant el dia...

Una segona pregunta: per què mirar per un forat petit ens permet enfocar correctament a qualsevol distància?

Heu de tenir present que la visió correcta s'obté quan a partir d'un punt lluminós (per exemple, un punt verd corresponent a la fulla d'un arbre llunyà) l'òptica del vostre ull aconsegueix formar un punt (verd, lògicament) sobre la retina. Si per defectes de visió el cristal·lí no aconsegueix focalitzar aquesta llum en un punt i ho fa en una taca borrosa (de color verd) aleshores la vostra visió serà defectuosa. També pot passar que, si l'objecte és molt a prop, el cristal·lí no pugui deformar-se suficient perquè la imatge continuï essent un punt, també hi veureu borrós.

En els dos casos si obligeu a la llum que entra al nostre ull a passar a través d'un forat molt petit (el de la galeta) està clar que només hi passarà "un raig" i per tant es formarà un punt sobre la retina (encara que tingueu defectes de visió), és a dir tindreu una visió nítida. Els tres esquemes que trobareu al final de l'article segurament us ajudaran a entendre aquesta explicació, observeu-los amb atenció.



*La nova moda d'ulleres*

Està clar doncs que us podeu fer les ulleres de visió universal sense anar al supermercat. Podeu agafar una cartolina negra o un paper d'alumini i fer-hi un forat amb una agulla (no molt prima) per aconseguir una visió perfecta. Alerta però que si feu el forat massa petit

aleshores la visió també serà borrosa, en aquest cas això és degut als efectes de la difracció.

Continuant amb aquest tema, segurament haureu observat que les persones que tenen mala visió o no porten les ulleres degudament graduades, quan volen veure-hi millor acliquen una mica els ulls, ho fan justament per provocar l'efecte "forat petit".

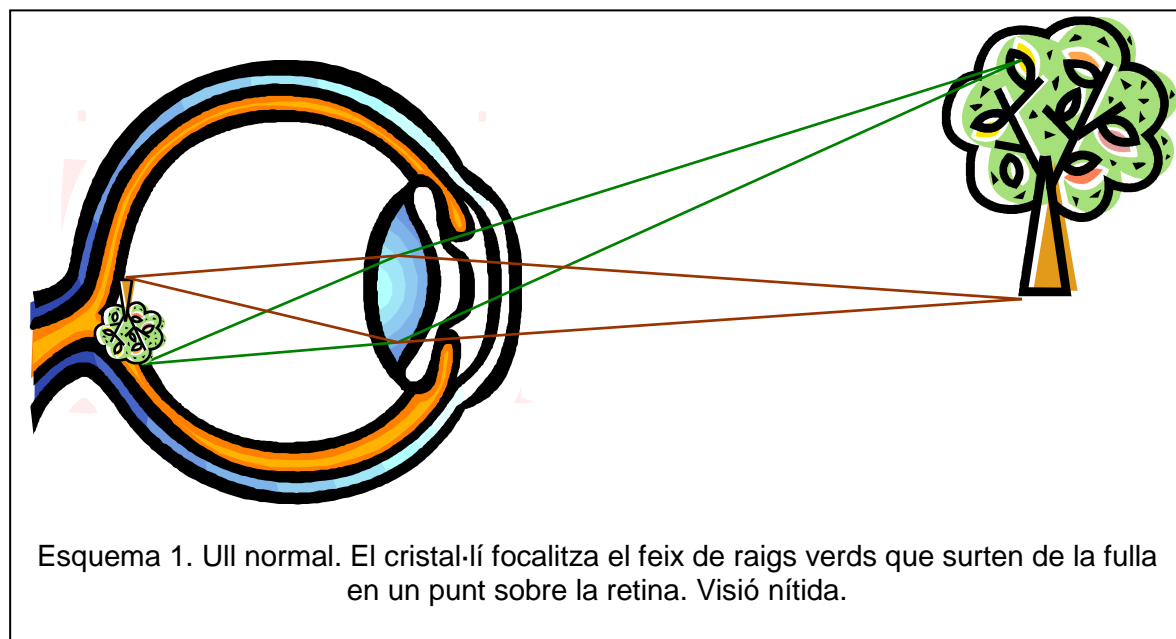
I els defectes de visió s'accentuen quan esteu en entorns poc lluminosos. Les persones amb vista cansada sovint llegeixen bé a plena llum del sol però s'han de posar ulleres per llegir a la nit. L'explicació és senzilla: tots sabem que amb poca llum la pupil·la de l'ull (la "nina" per on entra la llum a l'ull) es fa gran i en canvi és molt petita quan la llum és intensa, és en aquest últim cas quan la visió és millor perquè actua l'efecte "forat petit".

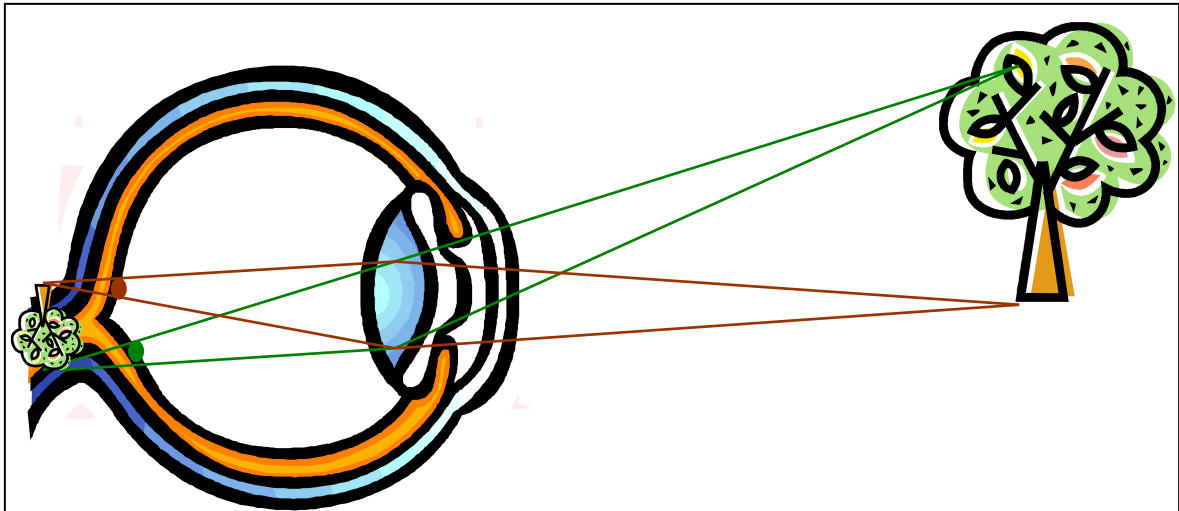
Encara més sobre la utilitat dels forats: les càmeres de fotografiar de qualitat tenen sistemes òptics complexes que permeten enfocar correctament a determinades distàncies. Però per aconseguir un camp focal gran (objectes correctament enfocats des de prop fins a l'infinit) els fotògrafs utilitzen nombres de diafragma grans (11, 16, 22...) o, el que és el mateix, intenten reduir al màxim la mida del forat per on entra la llum a la càmera. Una altra vegada ens trobem amb l'efecte "forat petit".

En canvi, les càmeres fotogràfiques més senzilles no tenen sistema d'enfocament, aprofiten que la lent òptica és prou petita perquè les distàncies d'enfocament siguin prou àmplies degut a l'efecte "forat petit".

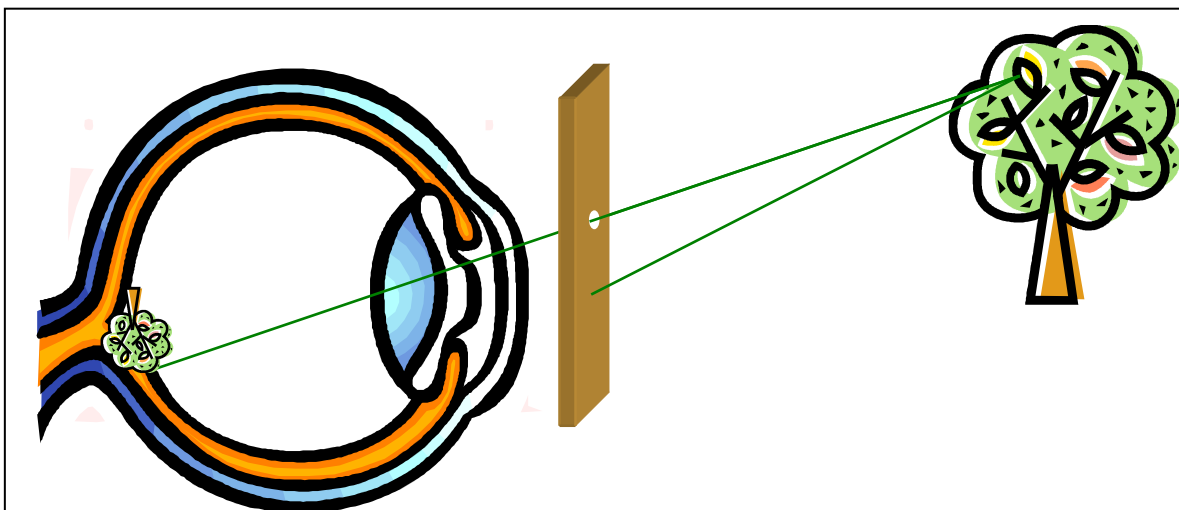
Bé, és clar que un forat molt petit és molt útil. Porteu-lo sempre a la butxaca. Si mai teniu problemes de visió, us heu deixat les ulleres o... podeu fer un forat molt petit amb el dit índex per veure-hi correctament!

Bona visió a tots.





Esquema 2. Ull hipermetrop. El cristal·lí focalitza el feix de raigs verds que surten de la fulla en un punt darrera la retina. Sobre la retina es forma una taca verda no puntual. Visió borrosa.



Esquema 3. Ull hipermetrop. Malgrat el cristal·lí no es pot acomodar perfectament, el forat de la galeta només deixa passa un sol raig que surt de la fulla i, lògicament, es forma un punt verd a la retina. Visió nítida.