



# maleta pedagògica

**servei  
educatiu<sup>®</sup>  
del gironès**

**CRDV - CRE ONCE**



Generalitat de Catalunya  
**Departament  
d'Ensenyament**

**servei  
educatiu<sup>®</sup>  
del gironès**

**CRDV - CRE ONCE**



Generalitat de Catalunya  
**Departament  
d'Ensenyament**

---

Maleta pedagògica «Vista i Visió»

Girona, març del 2015

<b>GUIA PEL PROFESSORAT .....</b>	<b>3</b>
Símbols classificació de les activitats .....	3
Contingut de la maleta .....	4
<b>VISTA I VISIÓ .....</b>	<b>5</b>
Activitat motivadora .....	5
<b>COM FUNCIONA LA VISIÓ .....</b>	<b>6</b>
<b>Hi veiem amb els ulls? Com funciona la nostra vista? .....</b>	<b>6</b>
Parts de l'ull .....	7
Construcció d'una cambra fosca .....	9
Construcció d'una cambra fosca .....	10
Maqueta de l'ull .....	11
Vocabulari de l'ull .....	12
Com funciona l'ull .....	14
El cervell, un òrgan indispensable per veure-hi .....	15
<b>COM FUNCIONA LA VISIÓ .....</b>	<b>16</b>
<b>Vista és igual a visió? .....</b>	<b>16</b>
Com treballa un ull .....	17
Com treballen els dos ulls plegats .....	18
Com treballen els dos ulls plegats .....	19
La vista i la visió. Com funciona l'ull .....	19
La vista i la visió. Com funciona l'ull .....	20
<b>3D (3 dimensions) .....</b>	<b>21</b>
Visió estereoscòpica .....	21
Vídeo .....	21
Làmines amb efecte 3D .....	22
L'Estereoscopi .....	23
<b>COM FUNCIONA LA VISIÓ .....</b>	<b>30</b>
<b>Qui ens enganya, els ulls o el cervell? .....</b>	<b>30</b>
Experimentem .....	30
<b>COM FUNCIONA LA VISIÓ .....</b>	<b>33</b>
<b>Tots hi veiem de la mateixa manera? .....</b>	<b>33</b>
Situacions visuals .....	33
<b>COM FUNCIONA LA VISIÓ .....</b>	<b>35</b>
<b>Detectar i prevenir .....</b>	<b>35</b>
Indicadors i consells .....	35
“Tots hi veiem de la mateixa manera? Patologies” .....	36
“Tots hi veiem de la mateixa manera? Experimentem” .....	37
“Tots hi veiem de la mateixa manera? Prevenció” .....	38
“Com llegeix la gent amb ceguera” .....	39
“Com llegeix la gent amb ceguera” .....	40
L'alfabet Braille .....	41
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>42</b>
<b>Libres .....</b>	<b>42</b>
<b>CD .....</b>	<b>46</b>
<b>Vídeos .....</b>	<b>48</b>
Diferents experiències de com perceben el món diferents persones amb discapacitat visual .....	48
Breus documentals que ajuden a comprendre el mecanisme de la visió .....	50

# GUIA PEL PROFESSORAT

Aquesta maleta pedagògica conté un conjunt d'elements i propostes que permeten tractar continguts bàsics relacionats amb la vista i la visió. Està pensada per alumnes de primària i l'ESO i es pot adaptar fàcilment a diferents situacions.

## SÍMBOLS CLASSIFICACIÓ DE LES ACTIVITATS

---



Activitat individual



Activitat en petit grup



Activitat grup classe



Informació



Escriu



Observar



Construir

## **CONTINGUT DE LA MALETA**

---

La maleta inclou:

- 3 maquetes de l'ull
- 10 ulleres estereoscòpiques
- 3 ulleres de simulació de visió borrosa
- 3 ulleres de simulació de visió central
- 3 ulleres de simulació de visió perifèrica
- 3 ulleres de simulació de visió amb escotomes
- 2 pòsters
- 2 làmines 3D
- 1 conte en Braille
- bibliografia
- 2 DVD
- 4 CD

# VISTA I VISIÓ

Vista i Visió no és el mateix.

La vista és la simple capacitat de l'ull de veure i respondre als estímuls lluminosos.

La visió és la capacitat per a interpretar i entendre la informació que recull l'ull.

## ACTIVITAT MOTIVADORA

---

A escollir entre les diferents propostes segons les característiques dels nostres alumnes.

Què veiem? Què interpretem?



Activitats en grup classe que podeu utilitzar per descobrir la visió parcial de la realitat i les múltiples interpretacions:

- Presentació del conte «Els set ratolins cecs»



Activitat en petit grup per experimentar com es veuen diversos objectes des de diferents perspectives de vista i la seva relació amb la realitat.

- Amb el joc «Aprendre a Mirar» treballar imatges fotogràfiques que representen un mateix objecte vist des de diferents angles.

# COM FUNCIONA LA VISIÓ

## HI VEIEM AMB ELS ULLS? COM FUNCIONA LA NOSTRA VISTA?

Els ulls són únicament l'inici del procés visual.

Anem a conèixer com són i com funcionen els nostres ulls.



Activitat per identificar les parts de l'ull.

Hi ha dues fitxes amb els noms de les parts dels ulls, una més completa que l'altra per tal de poder escollir la més adient segons el nivell dels alumnes.

- Fitxa: Parts de l'ull



Activitat per comprovar la formació de la imatge a la retina

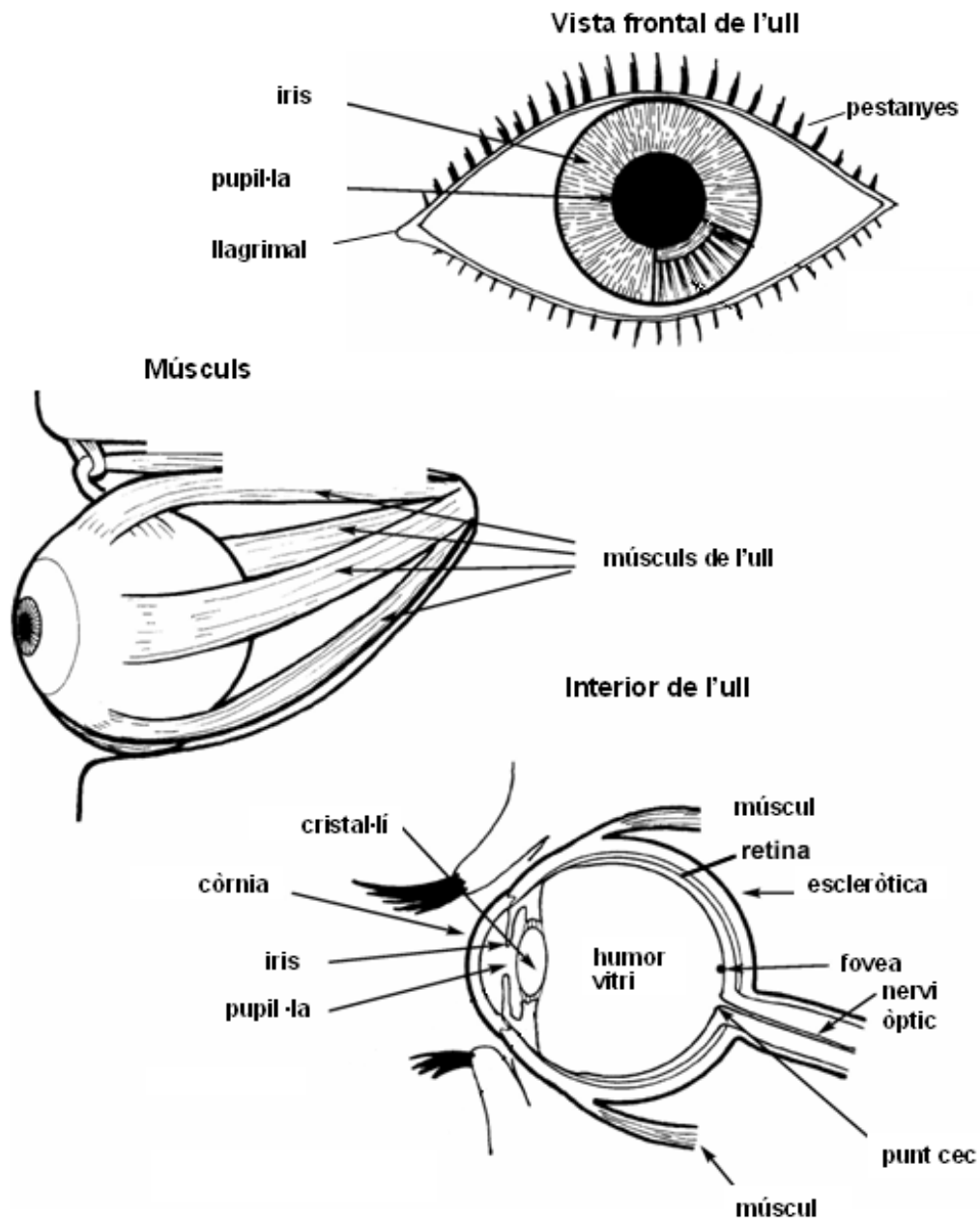
- Construcció d'una cambra fosca



Activitat per manipular i conèixer les diferents parts de l'ull

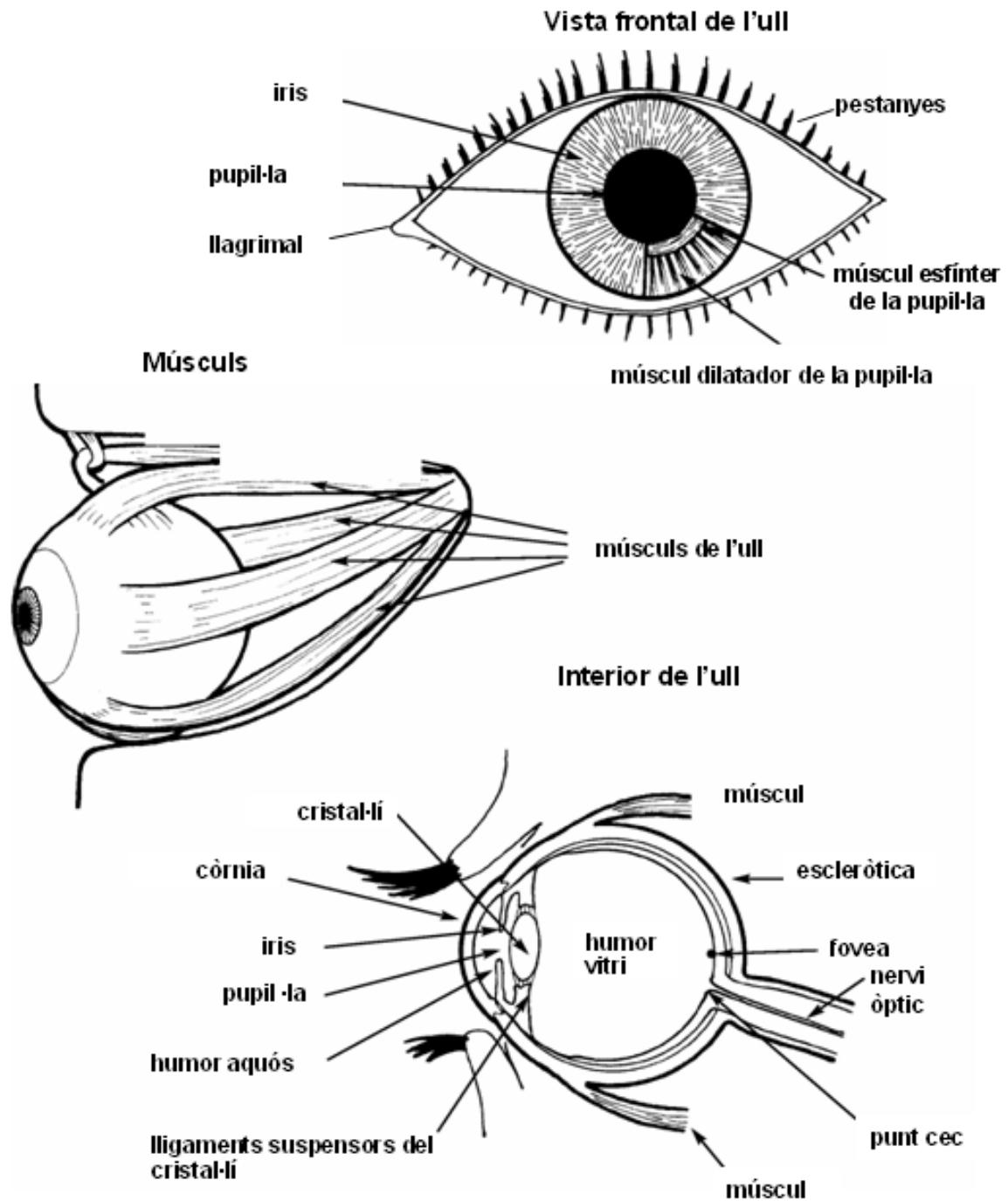
- Observar i treballar la maqueta de l'ull humà

## PARTS DE L'ULL





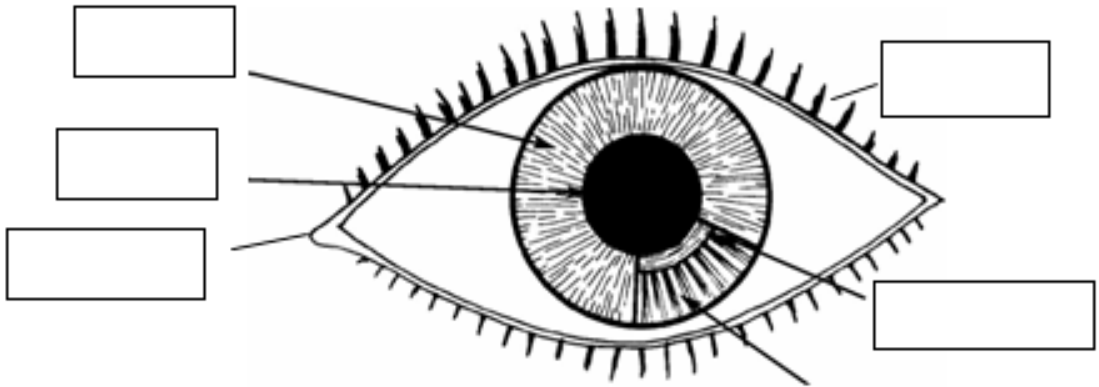
## PARTS DE L'ULL



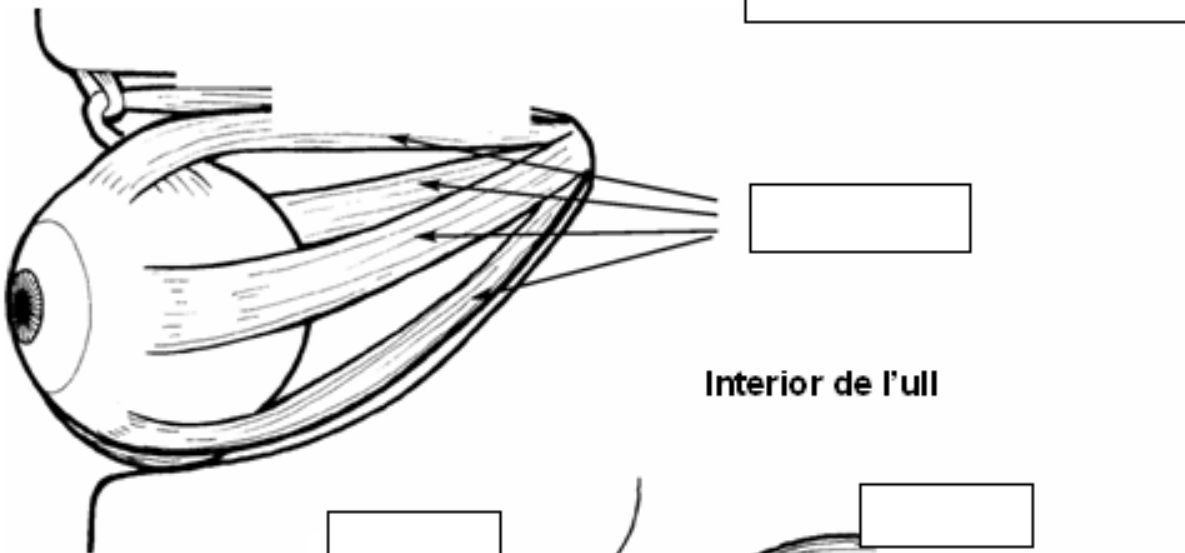
# PARTS DE L'ULL



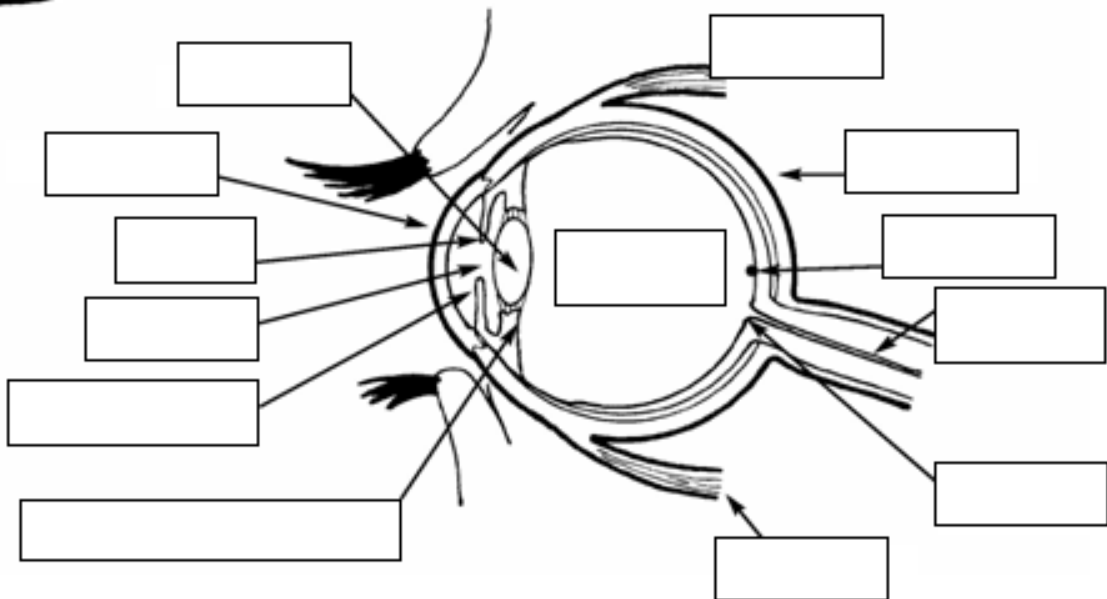
Vista frontal de l'ull



Músculs



Interior de l'ull



## CONSTRUCCIÓ D'UNA CAMBRA FOSCA

---



Fer una càmera obscura és molt fàcil. T'expliquem com fer-ho.

Material:

- Una lupa escolar
- El cartró d'un rotllo de paper de higiènic
- Una goma elàstica
- Un tros de paper vegetal
- Cinta adhesiva (millor cinta aïllant)

Imatges del procediment



Autoria: Dolça Vert

## MAQUETA DE L'ULL

---



1. Còrnia
2. Escleròtica
3. Iris amb pupil·la
4. Múscul ciliar
5. Cos ciliar
6. Coroide
7. Nervis ciliars
8. Vena vorticosa
- 8a. Artèries ciliars
9. Retina
10. Part ciliar de la retina
11. Arterioles de la retina
12. Vènules de la retina
13. Màcula
14. Disc del nervi òptic
15. Cristal·lí
16. Humor vitri
- I. Múscul recte superior
- II. Múscul recte inferior
- III. Múscul recte intern
- IV. Múscul recte extern
- V. Tendó del múscul oblic superior
- VI. Múscul oblic inferior

## VOCABULARI DE L'ULL

---



La **còrnia** és la part frontal transparent de l'ull humà que cobreix l'iris, la pupil·la i la cambra anterior. La còrnia, juntament amb la càmera anterior i el cristal·lí, refracta la llum.

L'**escleròtica** és una capa blanca i opaca, que junt amb la còrnia formen la corneoesclera (de l'ull). Està perforada per vasos sanguinis, nervis i pel nervi òptic.

L'**iris** és una membrana circular, pigmentada i contràctil, de l'ull situada davant del cristal·lí. En el seu centre es troba l'obertura anomenada pupil·la.

La **pupil·la** és un orifici en la part central de l'iris per al pas de la llum. Es tracta d'una obertura dilatada i contràctil de color negre amb la funció de regular la il·luminació que li arriba a la retina, a la part posterior de l'ull. També s'anomena "la nineta de l'ull". La grandària de la pupil·la està controlada per dos músculs: l'esfínter de la pupil·la la tanca (innervat per fibres parasimpàtiques) i el dilatador de la pupil·la l'obre.

El **múscul ciliar** és un múscul situat a l'interior de l'ull. Té forma d'anell i està adherit al cristal·lí mitjançant unes fibres que s'anomenen lligament suspensori del cristal·lí.

El **cos ciliar** és una part de l'ull situada entre l'iris i la regió de l'ora serrada en la retina, responsable de la producció de l'humor aquós i del canvi de forma del cristal·lí necessari per aconseguir la correcta acomodació (enfocament). Està format per dos estructures, el múscul ciliar i els processos ciliars. Forma la part mitja de l'úvea, entre l'iris i la coroides.

La **coroide** és una làmina de color marró fosc que amida 0,25 mm en la part posterior de l'ull i 0,1 mm en l'anterior. Es localitza entre la escleròtica i la retina. Forma part de l'úvea.

Els **nervis ciliars** penetren en l'escleròtica al voltant del nervi òptic i al pol posterior del globus ocular.

Les **venes vorticoses** són cadascuna de les venes que tenen l'origen al plexe coroïdal i que acaben a la vena oftàlmica inferior i a la vena oftàlmica superior.

Les **artèries ciliars** són artèries que neixen de l'artèria oftàlmica. Es divideixen en tres grups, les posteriors llargues, les posteriors curtes i les anteriors.

La **retina** és una capa sensitiva situada al fons de l'ull, que rep les imatges formades pel cristal·lí i està en connexió amb el cervell per mitjà del nervi òptic.

La **màcula** és la zona de la retina especialitzada en la visió fina de l'ull.

El **disc del nervi òptic** és la part que correspon a la sortida de les fibres del nervi òptic i dels vasos sanguinis de la retina.

El **cristal·lí** és el cos lenticular de l'ull, biconvex i transparent, situat entre la pupil·la, l'iris i el cos vitri, que fa convergir els raigs de llum formant imatges sobre la retina.

L'**humor vitri** és un líquid gelatinós i transparent que hi ha a l'ull, i omple l'espai comprès entre la retina i el cristal·lí.

## COM FUNCIONA L'ULL



### 1 Còrnia

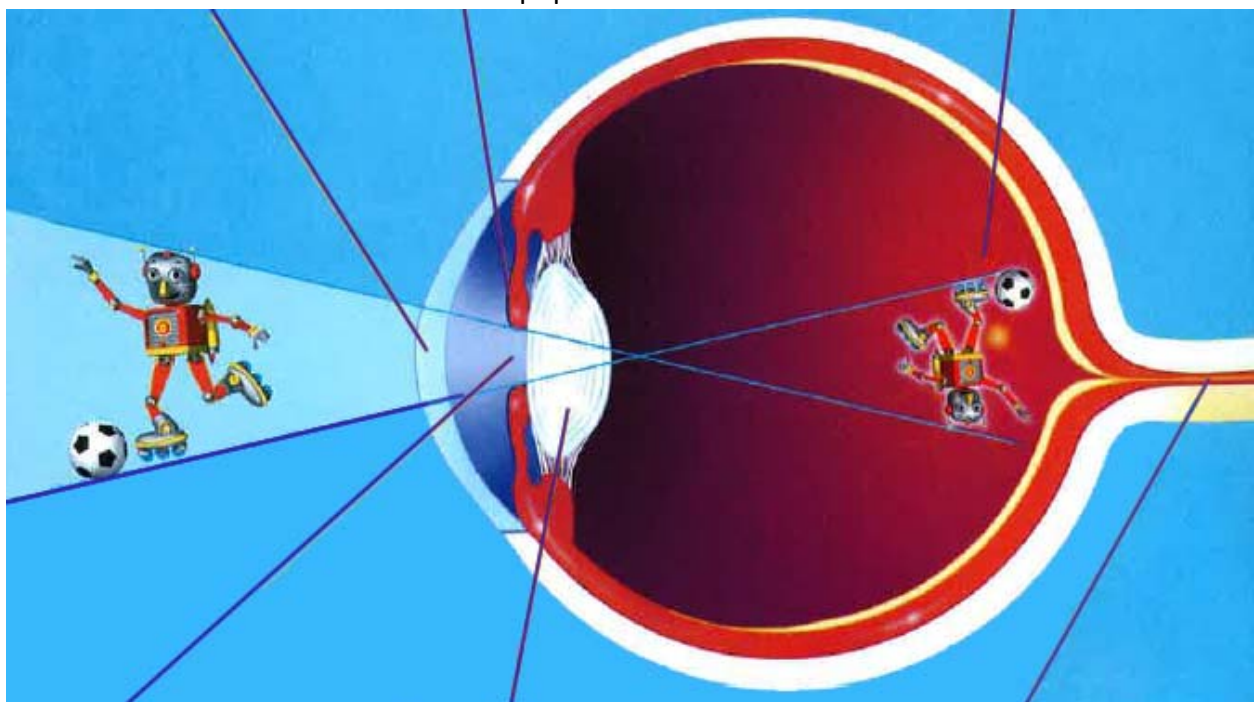
Aquesta membrana transparent i fràgil protegeix l'ull. És per on entra la llum dintre de l'ull.

### 2 Iris

És un disc de color blau, verd, marró o negre, segons les persones. Al mig, hi ha un forat: la pupil·la.

### 3 Retina

És una membrana plena de receptors sensibles a la llum. La imatge d'una persona o d'un objecte es forma a la retina. Aquesta imatge es forma invertida.



### 4 Pupil·la

Regula la quantitat de llum que entra a l'ull. Al sol, es tanca quasi del tot perquè no ens enlluerni. En la penombra, s'obre molt, per tal de captar millor la llum.

### 5 Cristal·lí

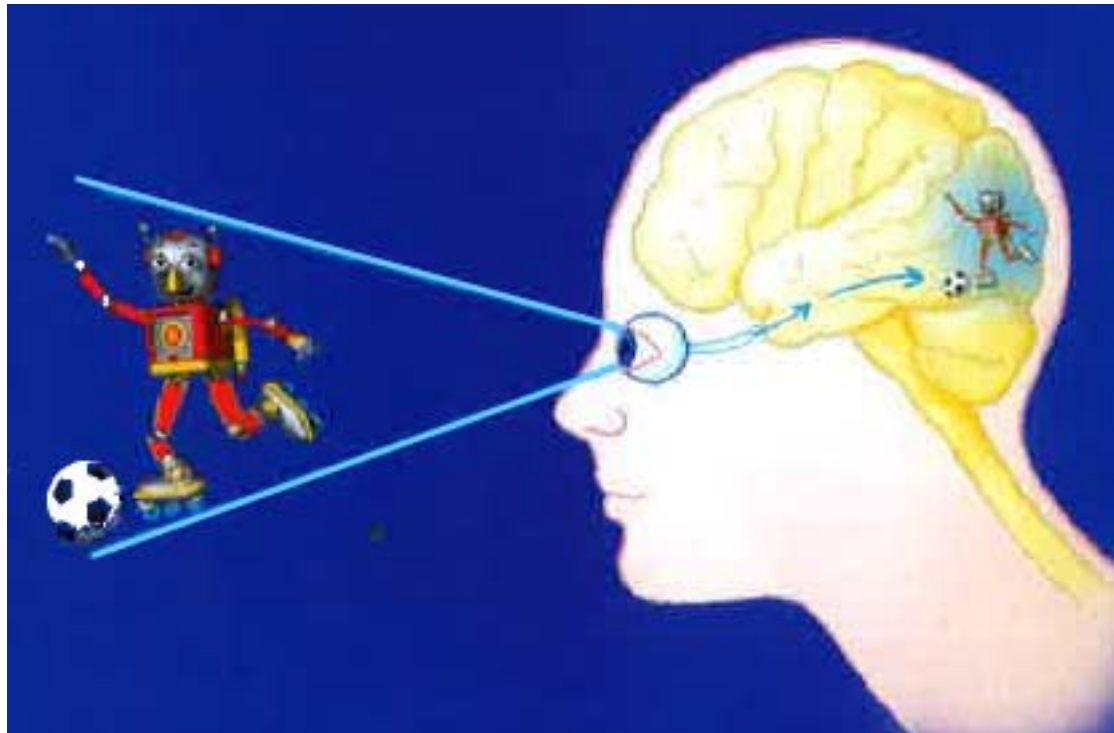
És un gran disc bombat i transparent que concentra la llum i permet formar una imatge clara a la retina.

### 6 Nervi òptic

Transmet al cervell les informacions lluminoses que recull la retina.

## EL CERVELL, UN ÒRGAN INDISPENSABLE PER VEURE-HI

---



El teu ull capta la imatge lluminosa de persones i objectes. La imatge es forma invertida a la retina. L'ull transmet aquesta imatge al cervell en forma d'impulsos nerviosos. Immediatament, el cervell analitza aquestes informacions i reconstrueix la imatge del dret.

Gràcies als ulls i al cervell, pots veure la forma, el color, l'aspecte i la posició dels objectes en l'espai. El cervell et permet veure-hi en relleu perquè tens dos ulls.

Font: Reporter DOC, núm. 97. Octubre 2002



# COM FUNCIONA LA VISIÓ

## VISTA ÉS IGUAL A VISIÓ?

Per arribar a veure necessitem transmetre i interpretar la informació que recullen els nostres ulls, d'això s'encarrega el nostre cervell.



Veure aquest vídeos:

### ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LA VISIÓN

Al començament ens explica com el nostre cervell forma la visió en tres dimensions i la resta del vídeo és un viatge de l'estímul visual des de l'ull fins arribar a les zones corticals encarregades de desxifrar la informació visual i interpretar-la.

- Durada: 5 minuts i 48 segons

### CONCIENCIA VISUAL

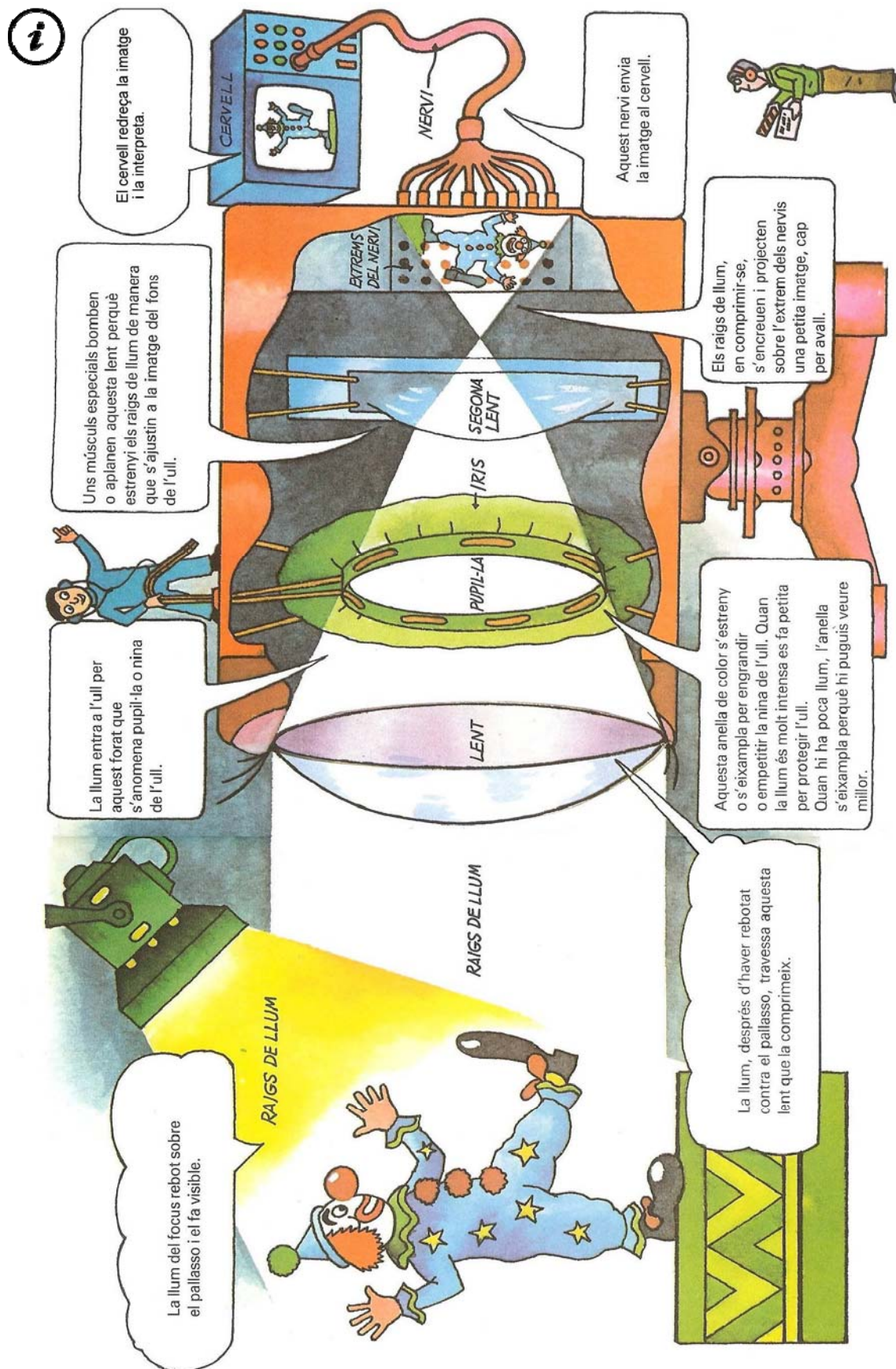
Explicació molt breu d'un nou estudi que ajuda a explicar quines zones del cervell són les encarregades de processar la part conscient de la visió: com transformem els estímuls visuals en experiències conscients.

- Durada: 1 minut



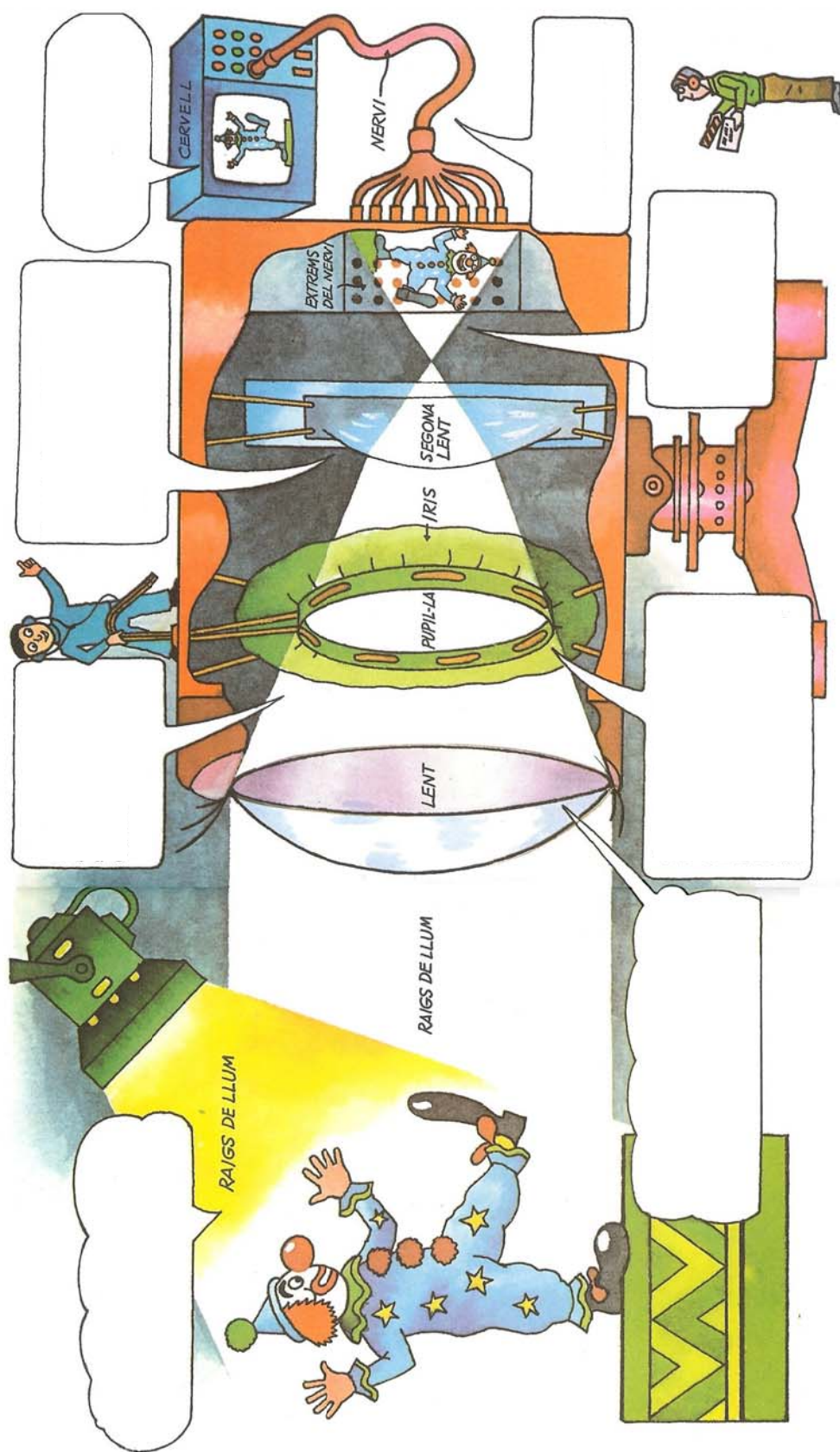
Com treballa un ull. Explicar el camí de la llum des de que entra a l'ull fins que arriba al cervell.

# COM TREBALLA UN ULL



Font: HINDLEY, Judy. *Com treballa el teu cos*. Barcelona: Plaza & Janés S.A. Eitors, 1982

# COM TREBALLA UN ULL

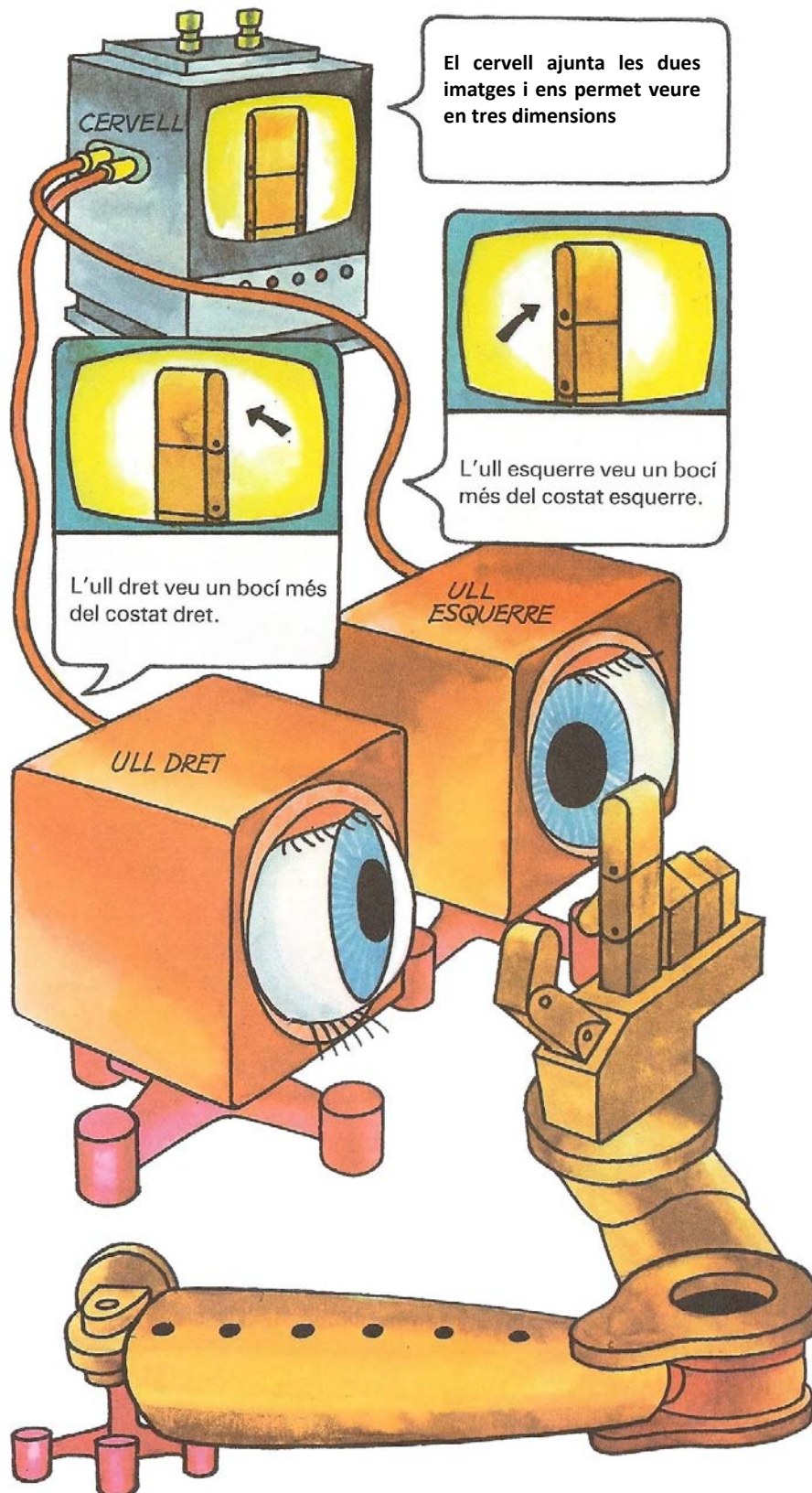


Font: HINDLEY, Judy. Com treballa el teu cos. Barcelona: Plaza & Janés S.A.

## COM TREBALLEN ELS DOS ULLS PLEGATS



Cada ull veu les coses d'una manera diferent i el cervell ajunta les dues imatges.



Font: HINDLEY, Judy. *Com treballa el teu cos*. Barcelona: Plaza & Janés S.A. Editors, 1982

## LA VISTA I LA VISIÓ. COM FUNCIONA L'ULL

---



La llum que prové d'un objecte, quan el mirem, passa a través de la còrnia transparent, travessa l'humor aquós, el cristal·lí i l'humor vitri, i arriba fins a la retina on es formarà la imatge invertida de l'objecte. L'iris que és la part anterior de la coroide, i que és molt pigmentada, controla la quantitat de llum que entra a l'ull ja que pot variar la seva obertura tot variant el diàmetre de la pupil·la, segons la quantitat de llum que hi arriba; així, a major intensitat lumínica, menor obertura de l'iris.

L'enfocament de la visió es realitza modificant la vergència del sistema òptic que formen la còrnia i el cristal·lí, això és, modificant la curvatura del cristal·lí, la qual cosa s'aconsegueix mitjançant uns músculs ciliars, que són llisos, controlats pel sistema nerviós parasimpàtic i situats en una regió diferenciada de la coroide, denominada processos ciliars. El cristal·lí està unit a aquests músculs mitjançant lligaments suspensors. En enfocar objectes pròxims, el cristal·lí adquireix una forma més convexa, mentre que per enfocar objectes llunyans s'aplana. Amb l'edat el cristal·lí perd elasticitat i disminueix l'amplitud d'acomodació; així, als 10 anys el punt pròxim de visió, que és el punt més pròxim a l'ull en el qual es pot veure un objecte enfocat, és de 8 cm, mentre que als 70 anys és d'1m.

La retina és la capa més interna de l'ull. És molt irrigada i a la seva part més externa es localitzen les cèl·lules sensorials fotosensibles. Aquestes cèl·lules sensorials són de dos tipus: els cons i els bastonets.

Els cons són excitats per la llum intensa, aprecien els colors i els detalls. Hi ha tres tipus de cons capaços d'ésser excitats per llum de diferents longituds d'ona, les corresponents als colors vermell, blau i verd. Tota la gamma de colors que som capaços de percebre es forma per combinació d'aquests tres. Si falta algun tipus de con, no es percep el color corresponent; és el que succeeix en el daltonisme. Els bastonets són més sensibles a la llum, són excitats per llum poc intensa i són la base de la visió en blanc i negre, i de la visió nocturna.

Cons i bastonets es troben repartits desigualment per la retina: a la retina perifèrica són més abundants els bastonets (15 a 20 vegades més bastonets que cons), mentre que a la retina central, a la fòvea, només hi ha cons. La zona de la retina en la qual es produeix la unió amb el nervi òptic rep el nom de punt cec perquè no presenta cèl·lules fotosensibles.

Els cons i els bastonets contenen un pigment rosa, la púrpura retiniana o rodopsina, que es descompon per l'acció de la llum originant un impuls nerviós que és recollit per les neurones bipolars de la retina i conduït fins al nervi òptic, a través del qual es dirigirà a l'encèfal, on es creuen les fibres dels nervis òptics en el quiasma; les de la part interna de cada ull passen a l'escorça visual del costat oposat, mentre que les de la part externa passen a la del mateix costat. Aquesta regió del cervell s'anomena còrtex visual i està situada a la part occipital. És on es dona la resposta en forma d'imatge.

Com a conseqüència de la separació dels ulls, les imatges que captem són lleugerament diferents. La seva superposició en el centre de la visió ens dona la sensació de relleu.

# 3D (3 DIMENSIONS)

## VISIÓ ESTEREOSCÒPICA

---

Visió binocular del mateix objecte, és a dir, la imatge que proporciona cadascun dels dos ulls. D'aquesta manera es pot produir un efecte en tres dimensions un cop el cervell ha processat la informació.



[ca.wikipedia.org/wiki/Adquisició\\_de\\_vídeo\\_3D](https://ca.wikipedia.org/wiki/Adquisició_de_vídeo_3D)

## VÍDEO

---



Veure aquest vídeo:

### «VER EL MUNDO EN ESTÈREO» RTVE.ES REDES N°99

En aquest programa de Redes Eduard Punset explica les meravelles de la visió estereoscòpica (la visió en 3D). Tot entrevistant a Susan Barry autora del llibre «Veure el món en estèreo».

- Temps de durada: 3 minuts 15 segons

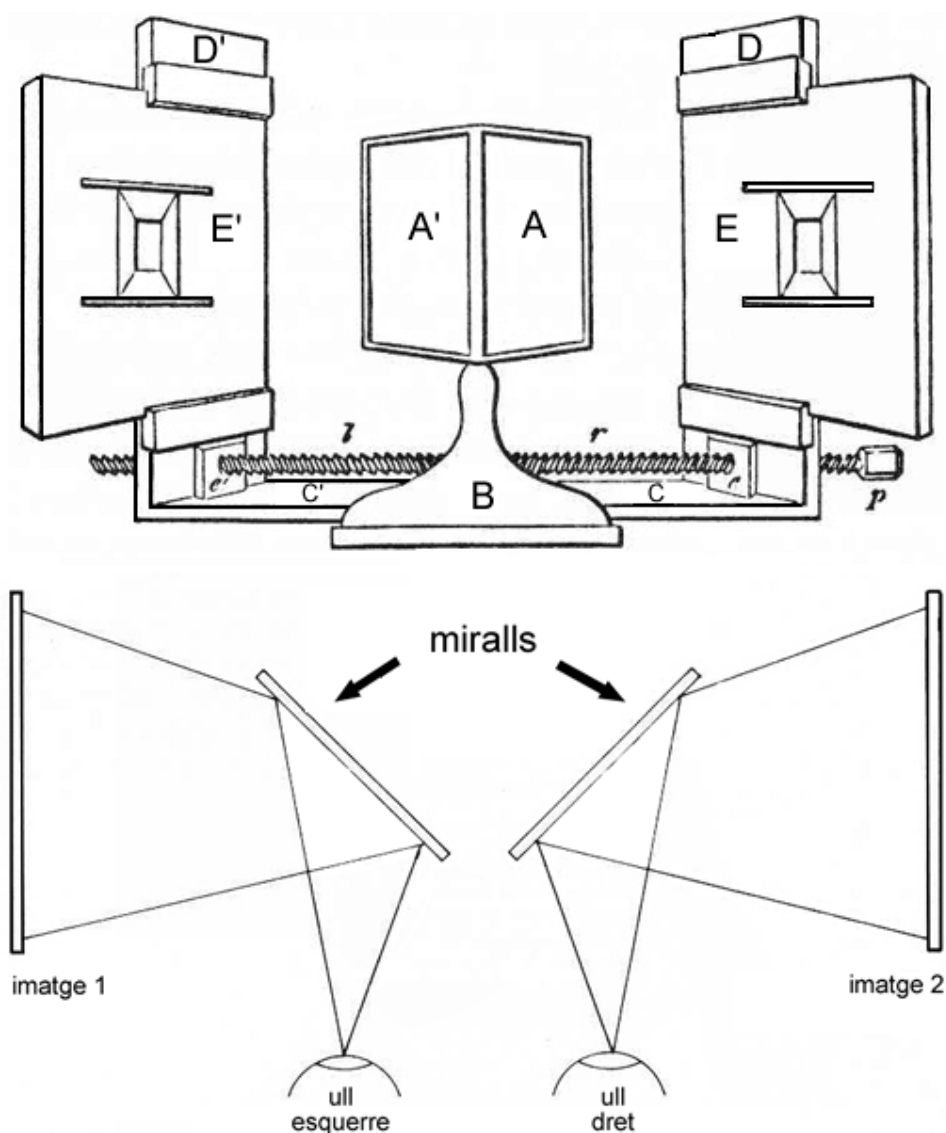
## LÀMINES AMB EFECTE 3D



## L'ESTEREOSCOPI

**i** L'estereoscopi és un instrument òptic que, per mitjà de dues imatges planes d'un mateix objecte preses des d'angles diferents, produeix la sensació de relleu quan són mirades alhora cadascuna amb un ull.

A l'any 1838, al físic Sir Charles Wheatstone se li va ocórrer dibuixar (mantenint el cap fix), la imatge d'un cub de fusta, primer amb l'ull dret obert i després només amb l'esquerre. Les dues imatges les va contemplar amb dos miralls, un per cada ull, i observà que les dues imatges es fonien formant una de sola i en relleu. Així va néixer «l'estereoscopi».



Cap a l'any 1849 Sir David Brewster construï la primera càmera fotogràfica estereoscòpica així com un visor per a les imatges obtingudes.

D'aleshores ençà, la fotografia estereoscòpica ha anat progressant i n'han aparegut diferents modalitats: els anàglifs, els hologrames, el cinema 3D ...

Durant els anys 50 l'experiència acumulada en l'estereografia portà a assajar la realització de pel·lícules 3D. No fou fins als anys 80 que s'aconseguien resultats definitius (IMAX).



Salvador Dalí va experimentar amb totes les tècniques d'imatges que li proporcionaven la ciència i la tecnologia, realitzà alguns estereogrames com els que es mostren tot seguit.



### COM ES FA LA FOTOGRAFIA ESTEREOSCÒPICA?

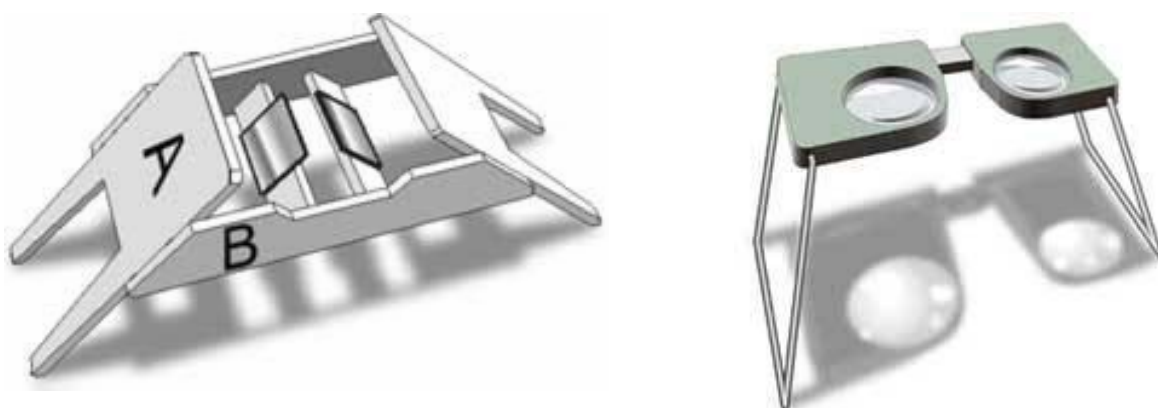
En la fotografia estereoscòpica es tracta d'obtenir dues imatges lleugerament separades l'una de l'altra. Això es pot aconseguir bé posant dues càmeres una al costat de l'altra o bé

amb l'ajut de càmeres especials que tenen dos o més objectius, que permeten obtenir dues o més fotografies al mateix temps.

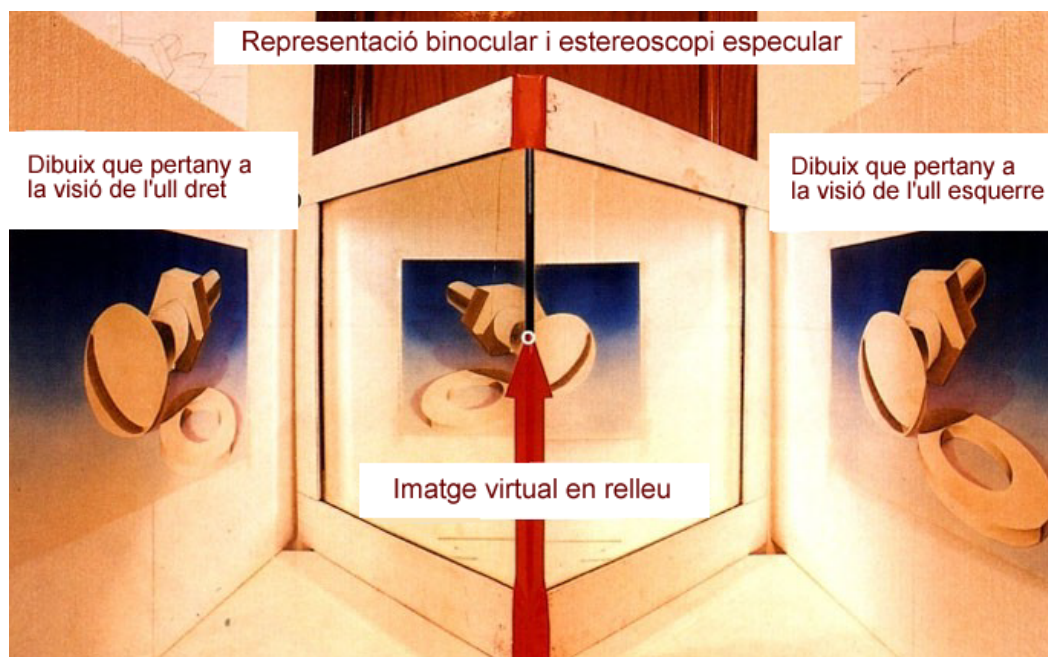
Avui disposen de programes informàtics que ens permeten compondre aquestes imatges i tenir una imatge en format 3D que ens dóna la sensació de relleu.

### COM ES PODEN VISUALITZAR LES FOTOGRAFIES ESTEREOSCÒPIQUES?

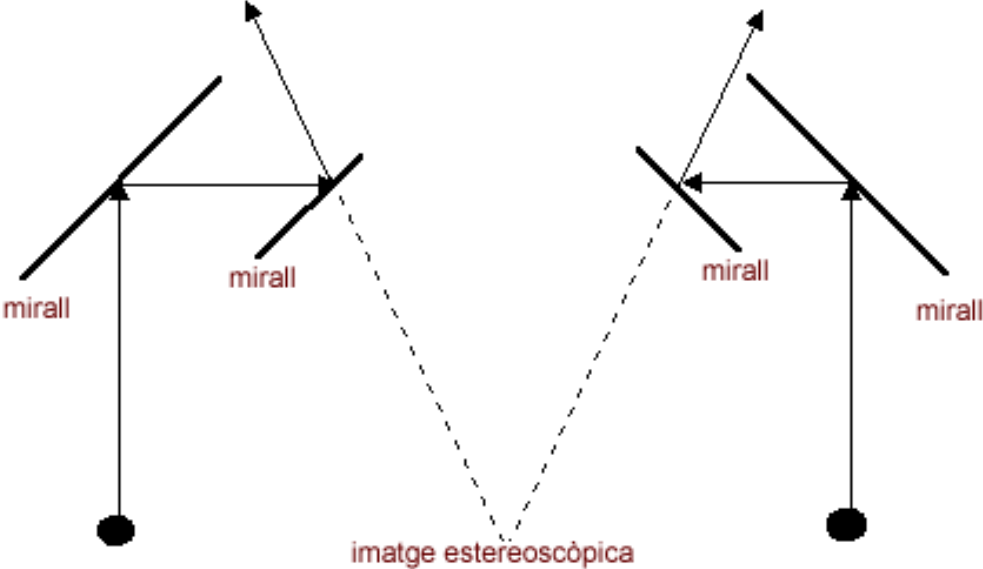
Per poder veure una fotografia estereoscòpica cal que cada ull vegi una sola de les imatges generades. Això s'aconsegueix amb l'ajut de l'estereoscopi.



Mitjançant l'estereoscopi les imatges que ens arriben poden ser fusionades pel cervell en una de sola i tenir la sensació de relleu.



FONAMENT DE L'ESTEREOSCOPI

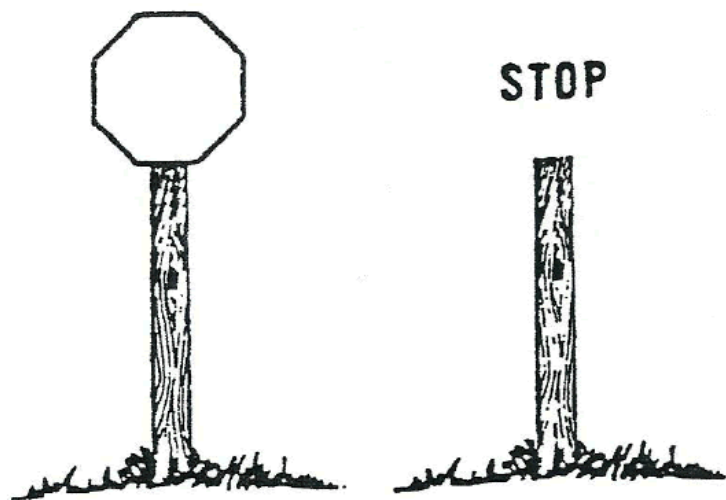
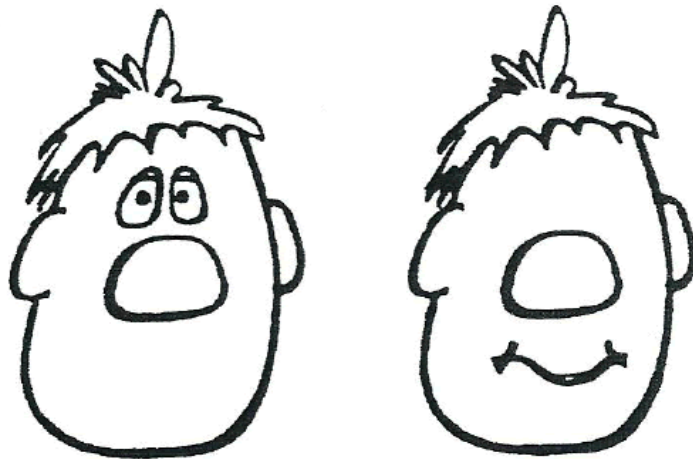




## EXPERIMENTEM AMB LES ULLERES ESTEREOSCÒPIQUES

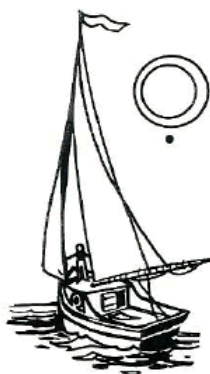
Col·loqueu les imatges sota les lents i acosteu o allunyeu els ulls fins a aconseguir veure una sola imatge.

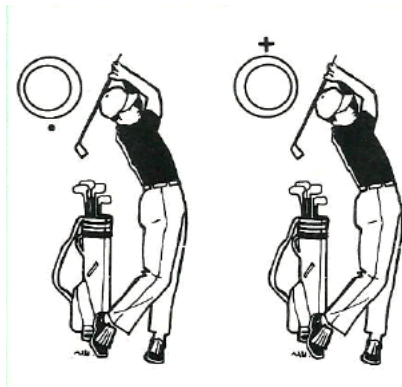
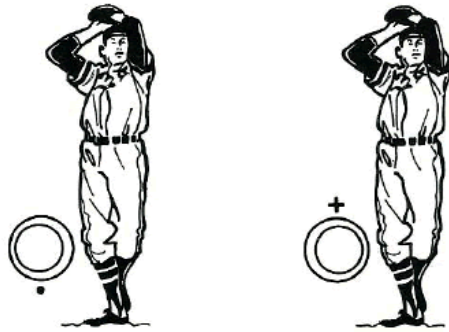
Si veieu només una imatge, resultat de la suma de tots els elements de les dues imatges (una sola cara, un senyal de circulació complet ) els vostres ulls treballen correctament en equip per aconseguir el 3D.



## EXPERIMENTEM

Amb cadascuna d'aquestes parelles d'imatges idèntiques aconseguirem el 3D quan els nostres ulls vegin una sola imatge i uns cercles concèntrics amb el més i el punt.





# COM FUNCIONA LA VISIÓ

## QUI ENS ENGANYA, ELS ULLS O EL CERVELL?

### EXPERIMENTEM

---

Amb les il·lusions òptiques que ens porten a percebre la realitat erròniament.



Jugar amb els llibres:



LEBLOND, Michaël; BERTRAND, Frédérique. *Luna Parc en pijamarama*. Pontevedra: Kalandraka, 2013. 24p.

Llibre lúdic i interactiu per a lectors de totes les edats. El pijama de ratlles que llueix el protagonista de «Lluna Parc en pijamarama» és ideal per jugar amb una antiga tècnica d'animació, desenvolupada a França al segle XIX: l'ombro-cinema. Desplaçant un plàstic ratllat sobre la pàgina il·lustrada es produeix un sorprenent efecte òptic. Aquesta fabulosa aventura transcorre mentre tots dormen en un parc d'atraccions molt especial, on tot està en moviment: els cotxes de xoc, les casetes de tir al blanc, la muntanya russa... Al

pas de cada pàgina ens fa endinsar dins un parc d'atraccions recreat a base d'onomatopeies i combinacions tipogràfiques.

LEBLOND, Michaël; BERTRAND, Frédérique. *Nueva York en pijamarama*. Pontevedra: Kalandraka, 2011. 24p.

Amb una enquadració rústica molt senzilla, destaca perquè conté una làmina d'acetat que crea un sorprenent efecte òptic de moviment al sobreposar-la sobre les pàgines. Les il·lustracions són molt bàsiques, gairebé geomètriques, però el resultat de moviment en diferents escenaris de la ciutat de Nova York és increïblement real.



Veure aquest vídeo:

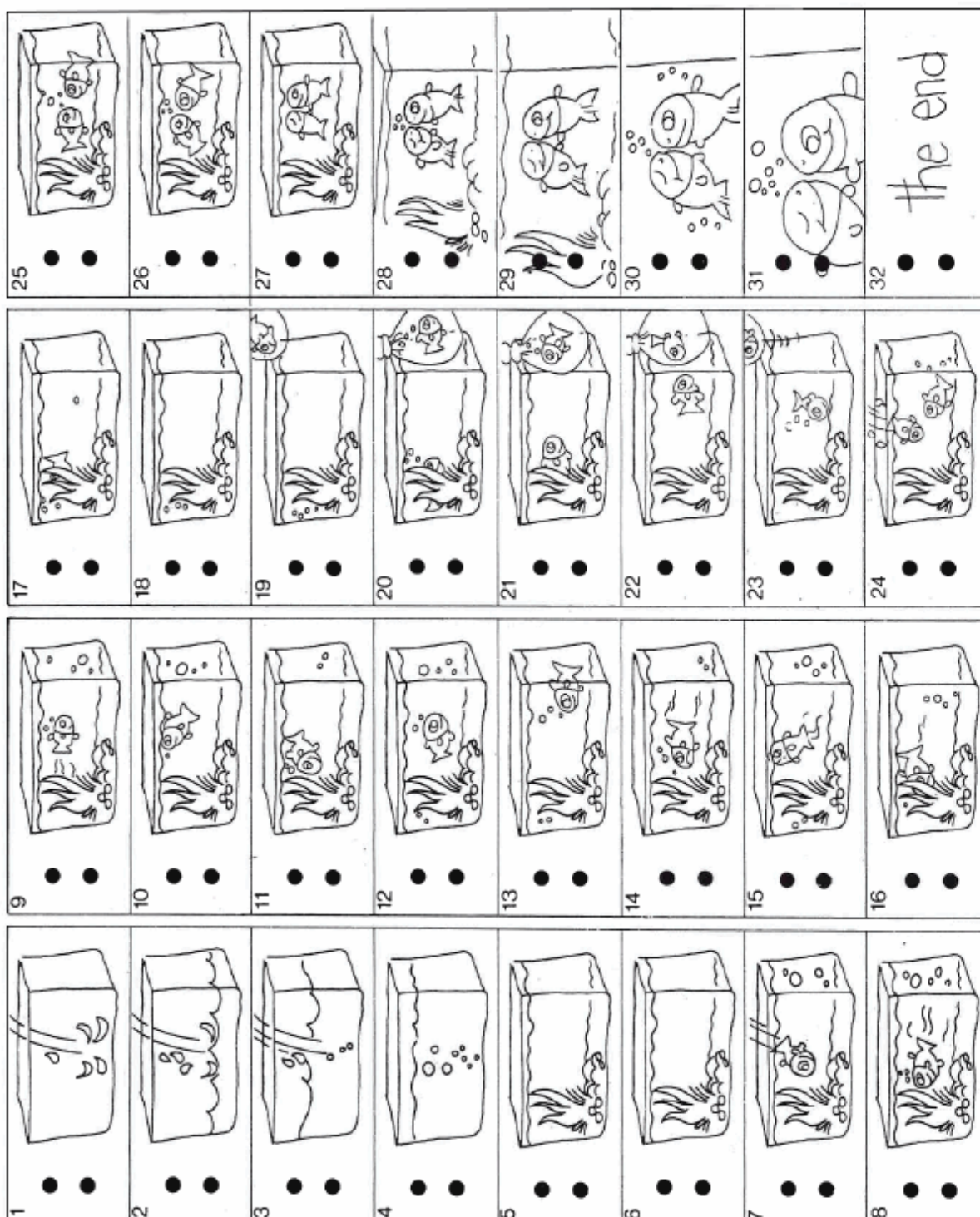
### QUÈ QUI COM

Un programa que parla de les il·lusions òptiques. El titulen: «Creure per veure». Al final del programa descobrirem qui ens enganya: els ulls o el cervell?

- Durada: 25 minuts 59 segons

## LLIBRE ANIMAT

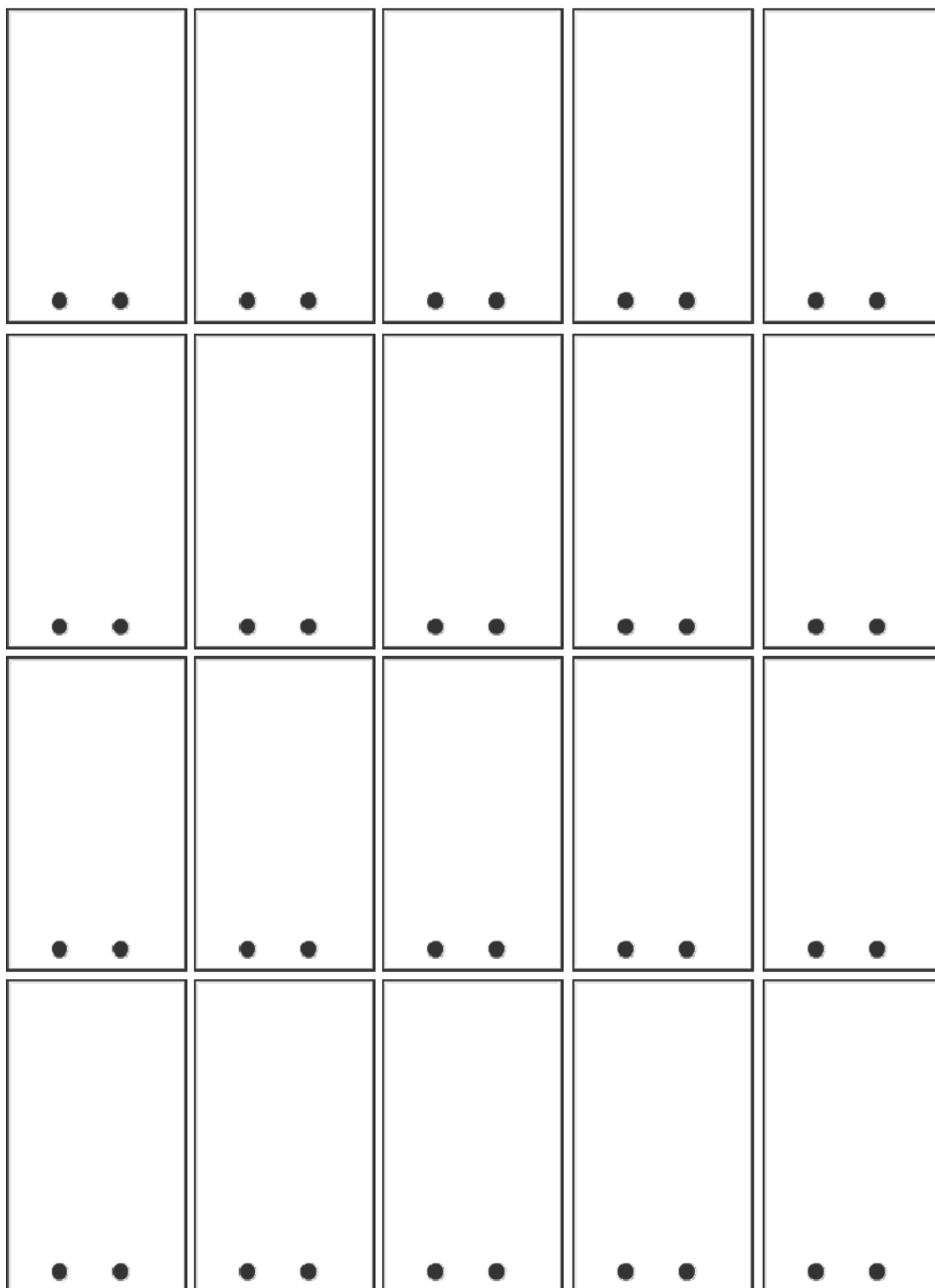
Pintar els dibuixos utilitzant el mateix esquema de colors per tot arreu. Retallar els rectangles i fer dos forats en els punts marcats. Ordenar-los segons el número que hi ha a la part superior esquerra. Unir-los passant un cordill prim a través dels forats com mostra el dibuix. Per tal de que els rectangles es mantinguin ben posats, posar cinta adhesiva a la vora esquerra. Agafant el llibret amb la mà esquerra i tocant lleugerament les vores de les pàgines amb el polze dret i es veurà una imatge en moviment.





## LLIBRE ANIMAT

Ara pensa en el teu propi tema. Fes un dibuix a cada rectangle procurant que l'acció sigui lleugerament diferent de l'anterior. Una idea senzilla pot ser fer un personatge propi amb trets molt senzills i després dibuixar-lo duent a terme accions successives en cadascun dels rectangles. Quan lliguis tots els fulls, prèviament ordenats, descobriràs que el teu personatge té moviment com en els dibuixos animats.



# COM FUNCIONA LA VISIÓ

## TOTS HI VEIEM DE LA MATEIXA MANERA?

### SITUACIONS VISUALS

---



Parlem de les diferents situacions visuals que es poden donar en el grup d'alumnes:

- qui porta ulleres o lents de contacte i si sap per què les porta,
- si algú li costa veure la pissarra o bé llegir la lletra petita,
- si al final del dia o d'una activitat en que s'ha hagut de fixar la vista li couen els ulls,
- ...

Parlem de persones conegudes que sabem que tenen alguna dificultat visual important.



Cada alumne fa un recull del vocabulari que ha sortit a la conversa i cerca informació.



Visionat dels vídeos

### LA VISIÓ. SIMULADOR DE VISIÓ

Ens ajuda a entendre com veuen algunes persones que pateixen diferents pertorbacions oculars: visió borrosa, reducció de camp central o perifèric, daltonisme, acromatòpsia, escotomes en diferents parts del camp visual... passejant pels passadissos d'un centre de secundària.

- Durada: 5 minuts 45 segons

### UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Vídeos que il·lustren diverses situacions quotidianes de persones afectades per baixa visió.

- <https://www.cuv.upc.edu/serveis/unitat-de-baixa-visio-i-poblacions-especials-1/videos-sobre-baixa-visio>



Utilitzant les ulleres de simulació dels diferents tipus de visió experimentem les dificultats que poden comportar en les activitats de la vida diària: llegir, escriure, menjar, rentar-nos les mans, caminar, localitzar una persona...

Recollim les sensacions viscudes en cadascuna de les ulleres de simulació d'acord amb la pauta de la fitxa «Tots hi veiem de la mateixa manera? Experimentem».



Activitat opcional: Visionat d'un vídeo

#### ▪ **AMB ELS TEUS ULLS**

Sèrie de televisió on la protagonista és la Sophie, una periodista amb ceguesa que ens proposa una nova perspectiva que incita la gent que hi veu a qüestionar-se la seva manera de descobrir nous llocs. En aquests capítols visita: La Capadòcia, Grècia i el Marroc.

- Durada de cada capítol: 26 minuts aproximadament.

# COM FUNCIONA LA VISIÓ

## DETECTAR I PREVENIR

### INDICADORS I CONSELLS

---

#### ▪ PÒSTER “INDICADORS DE PROBLEMES VISUALS”



Grup-classe: Parlar dels indicadors de problemes visuals reflectits en el pòster.

Aquests indicadors poden ajudar els mestres a detectar una dificultat de la funcionalitat visual que interfereixi en l'aprenentatge. En aquest cas caldrà derivar-lo a un professional qualificat (optometrista comportamental o neurofuncional).

#### ▪ PÒSTER “CONSELLS DE PREVENCIÓ VISUAL”



Grup-classe: Visualitzar i comentar el pòster de «Consells de prevenció visual»

Cada alumne ha de complimentar la fitxa «Tots hi veiem de la mateixa manera? Prevenció»

## “TOTS HI VEIEM DE LA MATEIXA MANERA? PATOLOGIES”



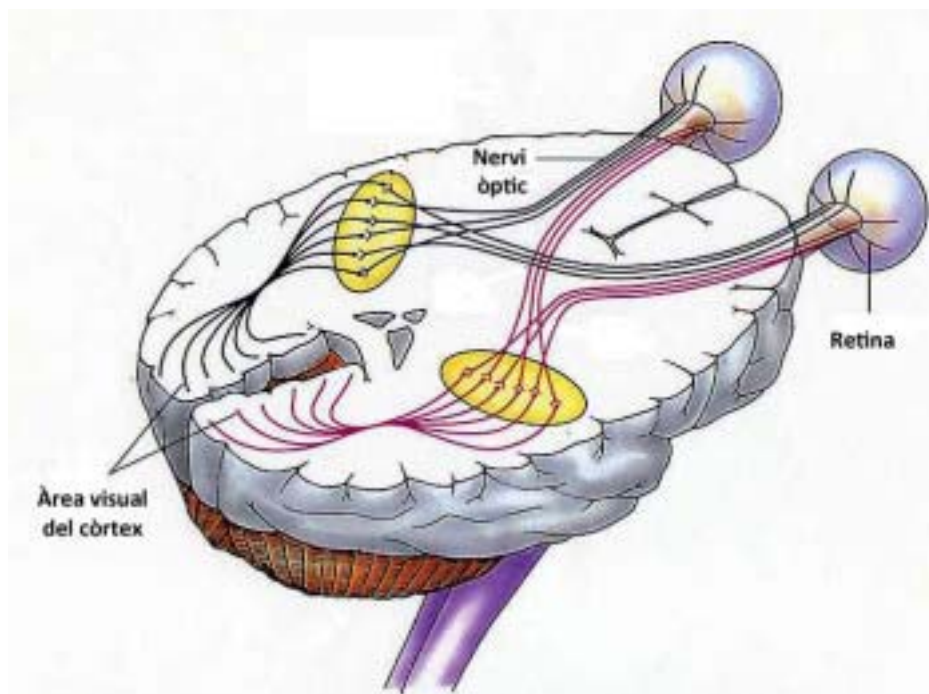
D'aquest llistat de patologies oftalmològiques, escull-ne dues i cerca informació.

miopia, hipermetropia, estigmatisme, ceguesa, agnòsia visual, cataractes, glaucoma, albinisme, vista cansada, nistagme

1.

2.

Situa en l'esquema la part que queda afectada quan tenim: **agnòsia visual** i **cataractes**.



## “TOTS HI VEIEM DE LA MATEIXA MANERA? EXPERIMENTEM”

---



Un cop has utilitzat les ulleres de simulació dels diferents tipus de visió, explica:

- ✍ Com t'has sentit?
- ✍ Com ha canviat la postura corporal?
- ✍ Com t'has orientat?
- ✍ Has aconseguit fer el que volies fer?
- ✍ Què t'ha costat més?
- ✍ Quina ajuda has necessitat?
- ✍ Has sentit més sons? T'han ajudat?

Ulleres de:


- ✍ Visió borrosa
- ✍ Visió central
- ✍ Visió perifèrica
- ✍ Visió amb escotomes

## “TOTS HI VEIEM DE LA MATEIXA MANERA? PREVENCIÓ”

---



Després d'observar atentament i comentar els pòsters «Indicadors de problemes visuals» i «Consells de prevenció visual», escriu:

 Cinc coses que fas bé


1.

2.

3.

4.

5.

 Cinc coses que hauries de millorar

1.

2.

3.

4.

5.

## “COM LLEGEIX LA GENT AMB CEGUERA”

---

Sabies que els nens i nenes cecs poden llegir a les fosques gràcies al prodigiós invent d'en Louis Braille?



Amb el llibre «Els sis clauets màgics» podràs conèixer la vida i l'invent d'en Louis Braille.



Consultant l'alfabet Braille et proposem que descobreixis que diuen aquestes frases que tens a continuació. Tingues en compte que tu les llegiràs amb la vista perquè els punts estan pintats. Però els nens i nenes cecs les tenen escrites en puntets punxats amb el paper i, per tant, les lletres es toquen i les poden llegir amb els dits, concretament amb els índex de la mà dreta i esquerra.

El meu nom és Enric i tinc 10 anys.  
Vivo a Girona i m'agrada jugar a futbol.

El meu nom és Enric i tinc 10 anys.  
Vivo a Girona i m'agrada jugar a futbol.  
El meu nom és Enric i tinc 10 anys.  
Vivo a Girona i m'agrada jugar a futbol.

El meu nom és Enric i tinc 10 anys.  
Vivo a Girona i m'agrada jugar a futbol.

«Els sis clauets màgics» de Louis Braille



## “COM LLEGEIX LA GENT AMB CEGUERA”

---



Llegir en parella el conte en Braille «Un llibre», un farà de vident llegint el text i l'altra amb discapacitat visual seguint el que llegeix el vident.

Tornar-lo a llegir canviant el paper que feia cadascun.

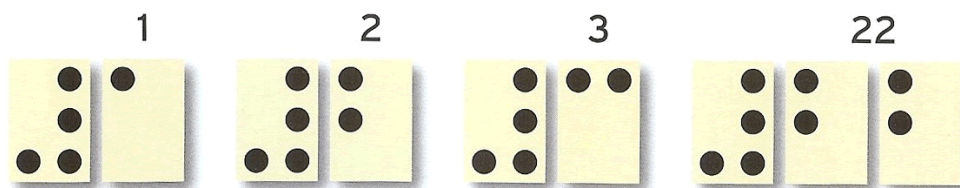
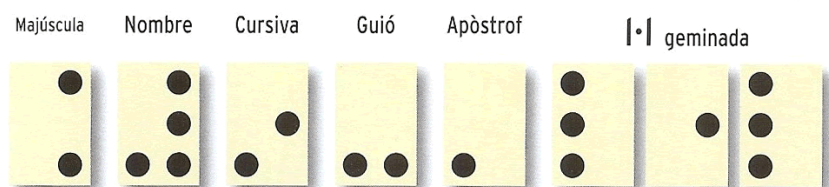
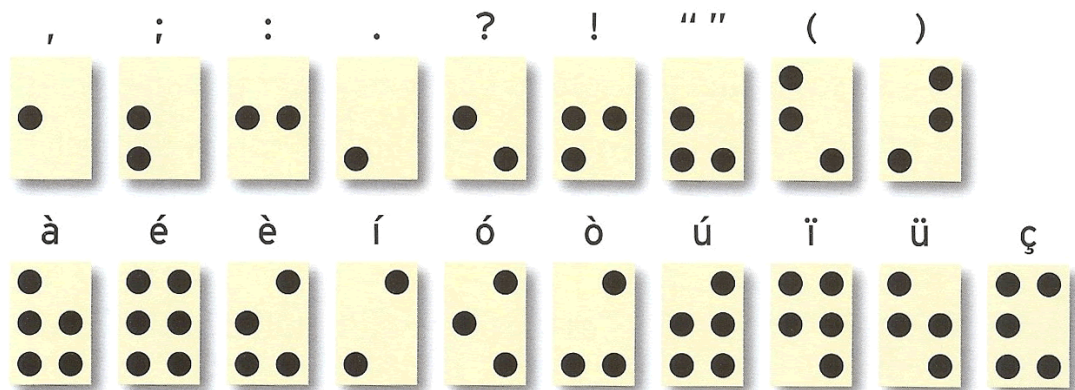
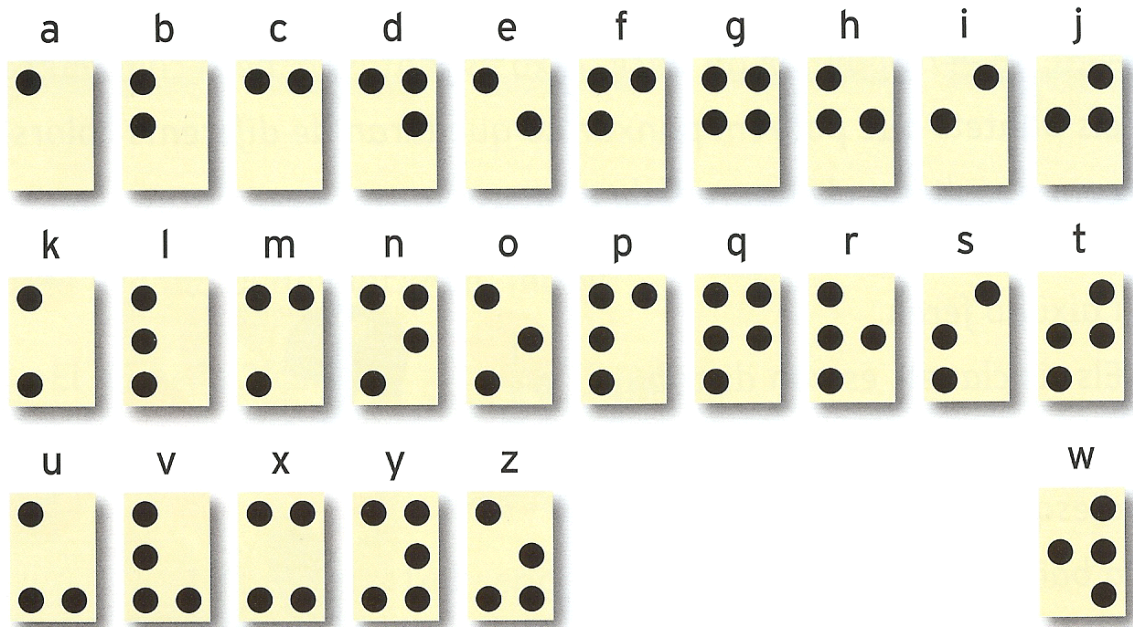


Escriu com t'has sentit i les dificultats que has trobat.



Amb l'alfabet Braille prova d'intercanviar missatges amb els/les companys/es de la classe.

# L'ALFABET BRAILLE



# BIBLIOGRAFIA

## LLIBRES

- ALBERT, Miquel. *Els sis clauets*. Il·lustr. Òscar Julve. Barcelona: Claret, 2011. 46p.

Conte il·lustrat que a partir de la figura dels clauets màgics, els alumnes es familiaritzaran, d'una forma amena i divertida, amb el desconegut llenguatge Braille per a persones cegues, entre elles nens i nenes. Aquest llibre pretén contribuir, des de la sensibilització, a fer una societat que pensi en tothom.

- ALBERTI, Margarita; ROMERO, Laura. *Alumnado con discapacidad visual*. Barcelona: Graó, 2010. 156p.

A través de diferents exemples, es reflexiona tant sobre els problemes i les implicacions que les discapacitats visuals poden tenir en la manera d'aprendre de l'alumne i en les seves dificultats per desenvolupar determinades capacitats, com sobre les respostes que els mestres poden donar des del seu propi rol: les dinàmiques de la classe, la relació amb les famílies... (Per a consulta del professorat)

- COATES, Jan. *Un arco iris en la oscuridad*. Il·lustr. Alice Priestley. Barcelona: Juventud, 2005. 32p.

Tracta de l'amistat d'una nena i una invident. Esperant a la seva mare en una avorrida botiga, Anna fa amistat amb la Joana, una jove invident, i el seu gos pigall. Anna l'ajudarà a triar roba, li explicarà alguns dels seus somnis i descobrirà la sensibilitat artística de la jove. Un àlbum que ajuda a entendre des d'una perspectiva positiva l'adaptació dels discapacitats a la societat.

- COTTIN, Menena; FARÍA, Rosana. *El llibre negre dels colors*. Barcelona, Libros del Zorro Rojo, 2009. 24p.

És un conte il·lustrat en blanc i negre que ens parla dels colors, des de la percepció d'en Tomàs, un nen sense visió. Per ell els colors tenen sabors, olors, sons, textures,...

A partir d'aquesta obra ens podem acostar a la manera d'imaginar i descobrir els colors des del negre, l'únic color que en Tomàs coneix des del punt de vista visual.

- GOFFIN, Josse. *¡Oh!* Sevilla: Kalandraka, 2012. 52p.

Juga amb els dobles sentits, les endevinalles visuals i ens ensenya que "una flor no sempre és una flor". No explica cap història amb introducció, nus i desenllaç, sinó que cada pàgina mostra un seguit d'imatges independents, tot i que relacionades entre si, per formar una

estructura encadenada. Les seves pàgines són desplegable i s'agrupen en jocs on la parell és senzilla i la senar està doblegada compartint una mateixa il·lustració; de la mateixa manera que la pàgina parell senzilla i la senar desdoblejada en fan una altra de diferent. Aquest ús de les pàgines dóna lloc a un joc entre allò que es veu i allò que s'amaga, allò que sembla una cosa però que es transforma en una altra.

- JUANOO. *Ulls*. València: Tàndem, 2008. 31p.

Divertit llibre que ens ensenyarà què són els ulls i ens mostrarà els diferents tipus d'ulls que hi ha. També descobrirem les expressions de la llengua que utilitzem que tenen els ulls com a protagonistes, com per exemple mirar de reüll.

- LEBLOND, Michaël; BERTRAND, Frédérique. *Luna Parc en pijamarama*. Pontevedra: Kalandraka, 2013. 24p.

Llibre lúdic i interactiu per a lectors de totes les edats. El pijama de ratlles que llueix el protagonista de «Luna Parc en pijamarama» és ideal per jugar amb una antiga tècnica d'animació, desenvolupada a França al segle XIX: l'ombro-cinema. Desplaçant un plàstic ratllat sobre la pàgina il·lustrada es produeix un sorprenent efecte òptic. Aquesta fabulosa aventura transcorre mentre tots dormen en un parc d'atraccions molt especial, on tot està en moviment: els cotxes de xoc, les casetes de tir al blanc, la muntanya russa... Al pas de cada pàgina ens fa endinsar dins un parc d'atraccions recreat a base d'onomatopeies i combinacions tipogràfiques.

- LEBLOND, Michaël; BERTRAND, Frédérique. *Nueva York en pijamarama*. Pontevedra: Kalandraka, 2011. 24p.

Amb una enquadració rústica molt senzilla, destaca perquè conté una làmina d'acetat que crea un sorprenent efecte òptic de moviment al sobreposar-la sobre les pàgines. Les il·lustracions són molt bàsiques, gairebé geomètriques, però el resultat de moviment en diferents escenaris de la ciutat de Nova York és increïblement real.

- LIAO, Jimmy. *El sonido de los colores*. Trad. Jordi Ainaud. Alborote: Barbara Fiore, 2011. 128p.

La noia que recorre sense rumb fix el metro de la ciutat no està realment cega: el seu àngel guardià la va abandonar, però li va deixar el do de veure els sons i les olors, un món nou de percepcions, on tenen cabuda laberints sense sortida, elefants que desfilen a pas lent, ocells que canten en jardins secrets. La bellesa d'aquest univers, però, està impregnada de malenconia perquè és un món de solitud. I en solitari la noia cega busca el feble parpelleig de la llum.

- MORENO, Francesc Xavier. *Visió i aprenentatge*. Barcelona: UAB, 2002. 106p.

Protocol per al diagnòstic de la visió a l'escola. Consisteix en un conjunt de proves que no requereixen material especialitzat i que han estat pensades i dissenyades per a professionals de la docència. Es considera que, inicialment, s'ha de descartar l'existència d'un problema de visió en tots aquells alumnes que presenten problemes d'aprenentatge. (Per a consulta del professorat)

- NAVARRO, Àngels. *Busca i rebusca*. Barcelona: Estrella Polar, 2012. 40p.

Pàgines amb fotografies a tot color per jugar i descobrir un munt de coses que s'hi amaguen! Un llibre ple d'objectes i colors amb els que els més petits podran desenvolupar l'observació i la percepció tot jugant a trobar a objectes, buscant animals fastigosos, cotxes, objectes de fireta, pilotes i moltes altres coses.

TULLET, Hervé. Un llibre. (Adaptació en Braille). Barcelona: CRE ONCE

- VALIOS, Ignasi. *Serenata nocturna*. Barcelona: Barcanova, 2011. 20p.

Aquest conte relaciona les veus dels animals nocturns amb els sons dels instruments musicals d'una orquestra. Així, els infants, al mateix temps que comencen a familiaritzar-se amb instruments poc coneguts per ells com ara la tuba, l'arpa, el contrabaix, la viola o el clarinet, aprenen que hi ha animals que, de nit, estan desperts i emeten sons. En apagar el llum, i de manera màgica, apareixen aquests simpàtics animals tocant alguns d'aquests instruments.

- YOUNG, Ed. *Set ratolins cecs*. Trad. Anna Gasol. Barcelona: Ekaré, 2009. 40p.

Aquesta història parteix d'una faula d'origen hindú, ens porta a reflexionar sobre les errades en els nostres coneixements per basar-nos en una part de la realitat i no en el tot. Per crear saviesa és necessari conèixer totes les parts i no basar-nos en una petita part. Aquesta història, ens explica com set ratolins volen saber què és una cosa estranya que hi ha al seu estany. Cadascú arriba a una conclusió diferent segons la part que ell ha tocat. Finalment, el darrer ratolí, decideix tocar-ho tot abans de treure'n una conclusió.

- ZABALBEASCOA, Anaxu. *Jaime y las gafas mágicas*. Il·lustr. Telmo Rodríguez. Barcelona: Blume, 2010. 32p.

Pot ser una lectura molt útil per als petits que necessiten convèncer la importància de tenir cura de la salut visual i que unes ulleres l'ajudaran a estar millor i a prevenir futurs problemes visuals.

A en Jaume li han posat ulleres. Però li fa vergonya portar-les a classe. Fins que un dia, gràcies a les seves ulleres noves, aconsegueix trobar la mascota del col·legi. Després trobarà bufandes, gorres, patins i tota mena d'objectes perduts. Descobreix així que amb les seves ulleres és capaç de veure coses que els altres nens no arriben a veure. Veu tant, i tan clar, que es fa famós. I resol misteris. Un matí, al col·legi, aconsegueix esbrinar qui menteix i qui diu la veritat. Per això, les seves ulleres vermelles semblen ulleres màgiques. Quan ell s'adona, ja mai més vol anar a cap lloc sense elles.

## CD

### ▪ NICOLÁS

Episodi 12 de la sèrie d'animació protagonitzada per un nen cec de naixement. Nicolau, amb els seus amics i el seu gos guia Tom, s'integra perfectament en un món solidari en el qual no existeix la paraula "avorrit".

### ▪ LA PUÇA LEOCADIA

És un programa informàtic especialment elaborat per a nens amb discapacitat visual (amb ceguesa total o amb resta visual), de 2 a 5 anys, amb l'objectiu d'apropar la utilització de l'ordinador a aquestes primeres edats. S'ha concebut perquè sigui accessible a les peculiaritats perceptives d'aquesta població, s'han treballat els aspectes psicopedagògics i els continguts del currículum educatiu d'aquestes edats. Permet treballar amb el teclat de l'ordinador i amb el ratolí, i utilitza informació auditiva i reforços verbals de forma constant, amb efectes sonors, veus naturals i expressives que possibiliten i motiven al nen la comprensió del programa.

També pot ser utilitzat per nens vidents, ja que també s'ha cuidat la claredat de les imatges, els contrastos visuals, els colors i la disposició de la informació.

Consta d'un conte interactiu i una sèrie d'activitats dissenyades específicament per donar suport al desenvolupament d'algunes de les nocions bàsiques del currículum educatiu d'Educació Infantil: coneixement i control del propi cos i autonomia personal, la convivència amb els altres i el descobriment de l'entorn, el desenvolupament del llenguatge i de les habilitats comunicatives, la representació numèrica, l'expressió artística i la creativitat.

Es pot descarregar a <http://educacion.once.es/leocadia.htm>

### ▪ L'ÀRBRE MÀGIC DE LES PARAULES

És un joc didàctic multimèdia especialment elaborat per a nenes i nens amb ceguesa o deficiència visual, de 4 a 7 anys, dissenyat per professionals amb experiència en l'educació de persones amb discapacitat visual i en la creació de jocs informàtics. L'objectiu és proporcionar un joc d'ordinador accessible a les necessitats i als interessos d'aquesta població. «L'arbre màgic de les paraules» compleix les normes d'accessibilitat i del "disseny per a tots" i també el poden fer servir nenes i nens vidents, sense discapacitat visual.

Es pot descarregar a <http://educacion.once.es/arbol.html>

### ▪ SIMULACIÓN VISUAL

Presentació diferents patologies visuals des del punt de vista de la funcionalitat visual en tres grups principals:

- Baixa agudesia visual sense alteracions de camp visual.
- Deficiència de camp central.
- Deficiències de camp perifèric.

En cada un d'aquests grups es presenten dos tipus de diapositives: en el primer d'ells apareix una imatge que es va modificant en funció de les diferents condicions visuals; en el segon s'aprecia un text que va igualment modificant. Aquesta divisió es basa en la intenció que s'observi la repercussió que els diferents aspectes de la funcionalitat visual poden tenir, tant sobre la visió general de qualsevol imatge, com sobre la lectura d'un text concret.

La presentació, en format PPT, s'acompanya d'un document amb unes orientacions complementàries.



# VÍDEOS

## DIFERENTS EXPERIÈNCIES DE COM PERCEBEN EL MÓN DIFERENTS PERSONES AMB DISCAPACITAT VISUAL

---

### ▪ RAY: MARE-NEN-GRILL

Jamie Fox en un videoclip mostra com un nen amb ceguesa, treu informació d'allò que l'envolta amb els altres sentits. Podem veure la importància de l'oïda i el tacte per les persones amb ceguesa en la descoberta del que passa en el seu voltant i com a partir de la informació proporcionada per les altres vies sensibles actua i interacciona sota la mirada, el patiment i l'alegria de la seva mare.

- Durada: 3 minuts
- Localització: DVD 2

### ▪ *VER EL MUNDO EN ESTÉREO. RTVE.ES REDES NÚM. 99*

En aquest programa de Redes Eduard Punset explica les meravelles de la visió estereoscòpica (la visió en 3D). Tot entrevistant a Susan Barry autora del llibre "Veure el món en estèreo".

- Durada: 3 minuts 15 segons
- Localització: DVD 1

### ▪ LA EXPERIÈNCIA DE UNA NIÑA CON DISCAPACIDAD VISUAL

Salina una nena de 9 anys amb discapacitat visual que viu a Brussel·les i va a una escola inclusiva, explica mitjançant una conversa, que improvisa entre dues de les seves nines, la seva experiència: com hi veu, com utilitza altres recursos per obtenir informació visual, com la veuen els altres, que sent,...

- Durada: 3 minuts i 15 segons
- Localització: DVD 2

### ▪ AMB ELS TEUS ULLS

Sèrie de televisió on la protagonista és la Sophie, una periodista amb ceguesa que ens proposa una nova perspectiva que incita la gent que hi veu a qüestionar-se la seva manera de descobrir nous llocs. En aquests capítols visita: La Capadòcia, Grècia i el Marroc

- Durada de cada capítol: 26 minuts aproximadament.
- Localització: DVD 2

#### ▪ SET RATOLINS CECS

Presentació d'un conte parteix d'una fable d'origen hindú. Ens fa reflexionar sobre les errades en els nostres coneixements per basar-nos en una part de la realitat i no en el tot. Per saber és necessari conèixer totes les parts i no basar-nos en una petita part.

Aquesta història, ens explica com set ratolins volen saber què és una cosa estranya que hi ha al seu estany. Cadascú arriba a una conclusió diferent segons la part que ell ha tocat. Finalment, el darrer ratolí, decideix explorar-ho tot abans de treure'n una conclusió.

- Durada: 3 minuts i 1 segon
- Localització: DVD 1

## **BREUS DOCUMENTALS QUE AJUDEN A COMPENDRE EL MECANISME DE LA VISIÓ**

---

### **▪ ANATOMÍA I FISIOLÓGIA DE LA VISIÓN**

Al començament ens explica com el nostre cervell forma la visió en tres dimensions i la resta del vídeo és un viatge de l'estímul visual des de l'ull fins arribar a les zones corticals encarregades de desxifrar la informació visual i interpretar-la.

- Durada: 5 minuts i 48 segons
- Localització: DVD 1

### **▪ CONCIENCIA VISUAL**

Explicació molt breu d'un estudi que ajuda a explicar quines zones del cervell són les encarregades de processar la part conscient de la visió: com transformem els estímuls visuals en experiències conscients.

- Durada: 1 minut
- Localització: DVD 1

### **▪ LA VISIÓ. SIMULADOR DE VISIÓ**

Ens ajuda a entendre com veuen algunes persones que pateixen diferents pertorbacions oculars: visió borrosa, reducció de camp central o perifèric, daltonisme, acromatòpsia, escotomes en diferents parts del camp visual,... passejant pels passadissos d'un centre de secundària.

- Durada: 5 minuts 45 segons
- Localització: DVD 1

### **▪ QUÈ QUI COM**

Un programa que parla de les il·lusions òptiques. El titulen: "Creure per veure". Al final del programa descobrirem qui ens enganya: els ulls o el cervell?

- Durada: 25 minuts 59 segons
- Localització: DVD 1

