



Punto cieco



A cura di



Vedere o non vedere, questo è il problema!

La retina nei nostri occhi reagisce alla luce che la raggiunge e manda dei segnali al nostro cervello, permettendoti così di vedere.

Tuttavia, una parte della retina non genera informazioni – questo è il “punto cieco” del tuo occhio!

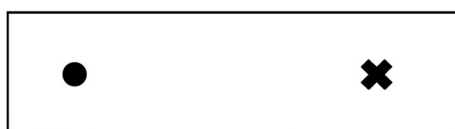
1. Strumenti e materiali



Ti serviranno:

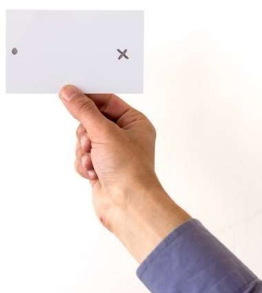
- Dei **cartoncini di carta** (8 x 13 cm)
- **Pennarello nero**
- Opzionale: un **metro ripiegabile** e un **aiutante**

2. Preparazione del materiale



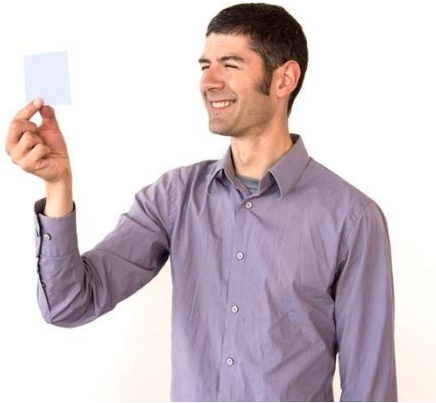
Sul **cartoncino** (8 x 13 cm) disegna un **cerchio** e una **croce** come mostrato in figura.

3. Cosa fare e osservare



Solleva il cartoncino ad altezza degli occhi, tenendolo a circa un braccio di distanza. Assicurati che la croce sia sulla destra.

Chiudi l'occhio destro e guarda la croce con l'occhio sinistro. Noterai che riesci a vedere anche il cerchio.

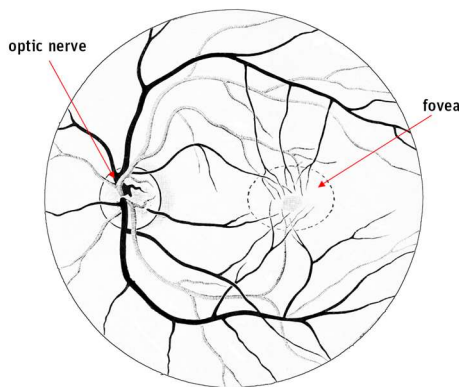


Fissa il tuo sguardo sulla croce e, con la cosa dell'occhio, fai attenzione a cosa succede al cerchio mentre avvicini lentamente il cartoncino al tuo viso.

Il cerchio scomparirà e poi ricomparirà mentre avvicini il cartoncino al tuo volto. Prova a muovere il cartoncino avanti e indietro per individuare esattamente il punto in cui ciò avviene. Ora chiudi il tuo occhio sinistro e guarda il cerchio con il tuo occhio destro. Questa volta sarà la croce a scomparire e ricomparire mentre avvicini il cartoncino al tuo volto.

Prova a ripetere l'attività, ma ruotando il cartoncino in modo che il cerchio e la croce non siano affiancati uno all'altro. Cambia qualcosa?

4. Cos'è successo?



Il **nervo ottico** (un insieme di fibre nervose che trasmettono i segnali dal tuo occhio al tuo cervello) **passa per un punto attraverso** lo strato del tuo occhio sensibile alla luce, **la retina** (puoi vedere una rappresentazione nell'immagine a fianco).

In questo punto la retina del tuo occhio non ha recettori sensibili alla luce.

Quando tieni il cartoncino ad una distanza tale che la luce proveniente dal cerchio ricade in questo punto, non riuscirai a vedere il cerchio. Invece la fovea è un'area della retina ad alta densità di recettori sensibili alla luce, che ti permettono di avere una visione chiara e nitida.



Punto cieco



5. Approfondimenti

Ecco alcune varianti dell'attività che potresti provare!

1. *Riempi il tuo punto cieco*

Disegna una **linea retta** sul cartoncino, da un bordo all'altro, **passando per il cerchio** e la croce, e prova a rifare l'attività. Scoprirai che, **quando il cerchio scompare, la linea retta sembrerà essere continua** e senza interruzioni nel punto dove c'era il cerchio.

Il tuo cervello "riempie" automaticamente il punto cieco con una semplice estrapolazione dell'immagine che lo circonda. Questo è il motivo per cui quotidianamente non ti accorgi dell'esistenza del punto cieco osservando ciò che ti sta attorno.

2. *Misura la dimensione del tuo punto cieco senza un aiutante*

Prendi un **nuovo cartoncino** (8 x 13 cm) e disegna una **croce** vicino al bordo sinistro. Tieni il cartoncino ad una **distanza di 25 cm** dal tuo viso. Usa un metro o un righello per aiutarti a misurare questa distanza: ti servirà infatti per calcolare la dimensione del tuo punto cieco.

Chiudi l'occhio sinistro e con il destro guarda la croce. Muovi una penna lungo il cartoncino finché la punta della penna non scompare nel tuo punto cieco. Segna sul cartoncino i punti in cui la punta della penna scompare. **Usa la penna per delineare la forma e la dimensione del tuo punto cieco sul cartoncino.** Poi puoi **misurare il diametro del punto cieco tracciato sul cartoncino** (vedi l'equazione riportata sotto).

3. *Misura la dimensione del tuo punto cieco con un aiutante*

Tieni il **cartoncino** (8 x 13 cm) alla **distanza di un braccio**. Il tuo aiutante misurerà la distanza tra il cartoncino e i tuoi occhi.

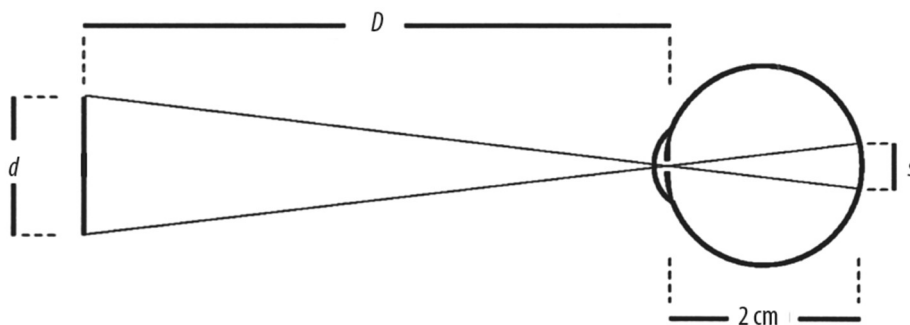
Lentamente muovi il cartoncino orizzontalmente verso destra e verso sinistra e segna dove la croce scompare e ricompare. Chiedi al tuo aiutante di misurare la distanza tra i due punti in cui la croce scompare e ricompare.

Nel nostro semplice **modello**, stiamo ipotizzando che il nostro occhio funzioni come una stenoscopia, dove la pupilla è il foro stenopeico. In tale modello, la **pupilla si trova a 2 cm dalla retina**.

La luce viaggia lungo linee rette attraverso la pupilla fino alla retina. Si possono utilizzare due **triangoli simili** per calcolare la **dimensione del punto cieco sulla tua retina**. La semplice **equazione** per fare questo calcolo è

$$\frac{s}{2} = \frac{d}{D}$$

dove **s** è la **dimensione del punto cieco sulla retina** in cm, **d** è il **diametro dell'area del punto cieco delineata sul cartoncino** e **D** è la **distanza fra il tuo occhio e il cartoncino** (nell'esempio precedente era 25 cm; in questo caso sarà la lunghezza del tuo braccio, circa 60-75 cm). **D** e **d** devono essere sempre riportate con la **stessa unità di misura**, ad esempio in centimetri.



6. Link utili

- Il Science Snack che hai appena provato è un'idea dell'**Exploratorium** di **San Francisco** (California, USA), dei veri esperti nel costruire esperimenti. Lo puoi trovare qui: <https://www.exploratorium.edu/snacks/blind-spot>
Dai un'occhiata alle centinaia di esperimenti che propongono, sono davvero divertenti! (e così potrai anche ripassare un po' di inglese).
- Puoi provare questo semplice test per vedere una **visualizzazione del punto cieco** del tuo occhio! <http://avtanski.net/projects/blindspot/>
- Molte **illusioni ottiche** si basano sulle **limitazioni del sistema visivo umano** e sfruttano il fatto che il nostro cervello ha imparato a interpretare e correggere ciò che i nostri occhi percepiscono (ad esempio riempiendo automaticamente l'immagine nel punto cieco). Al link qui sotto puoi trovare la spiegazione di un'illusione ottica: <https://www.focus.it/comportamento/psicologia/riesci-a-vedere-tutti-i-puntini-in-questa-foto>