

PRÀCTICA 2

L'HORÒPTER LONGITUDINAL

Laboratori de Psicofísica de la Visió

Grau d'Òptica i Optometria

M^a Amparo Díez Ajenjo i M^a Josefa Luque Cobija

Curs acadèmic 2017-2018

L'HORÒPTER LONGITUDINAL

1.- OBJECTIU

Trobar l'horòpter longitudinal utilitzant el criteri del pla front-paral·lel aparent.

2.- FONAMENT TEÒRIC

L'horòpter es defineix com el lloc geomètric dels punts de l'espai objecte on les imatges es formen als punts corresponents de la retina. Recordem que els punts corresponents són els que, estimulats simultàniament, donen lloc a una percepció única.

Per determinar l'horòpter tenim diferents criteris. Experimentalment, un dels més emprats és el del plànol front-paral·lel aparent, i la justificació és la següent:

Si els ulls convergeixen cap a un punt P (figura 1) i el punt lateral Q és percebut a la mateixa distància, això vol dir que les imatges del punt Q es formen en punts que no presenten disparitat retiniana.

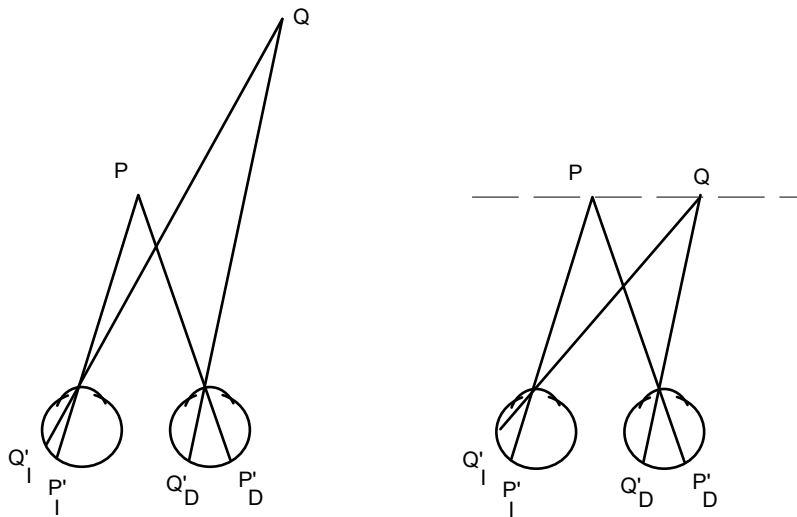


Figura 1

Degut a que els punts P i Q es troben al mateix pla en l'espai visual, el criteri per determinar l'horòpter rep el nom de pla front-paral·lel aparent.

L'horòpter per a un punt de fixació establert inicialment és una superfície en un espai de tres dimensions. Però, a efectes pràctics, es considera la intersecció d'aquest

horòpter amb el pla visual que passa pel punt de fixació i de les dues pupil·les d'entrada, obtenint-se l'horòpter longitudinal.

Cal tenir en consideració respecte a l'horòpter que es pot assumir que els punts corresponents de la retina són els que es troben a la mateixa distància de la fòvea. L'horòpter que s'obté així és un cercle que passa pel punt de fixació i els centres de les pupil·les d'entrada, anomenat Cercle de Vieth-Muller. (Figura 2)

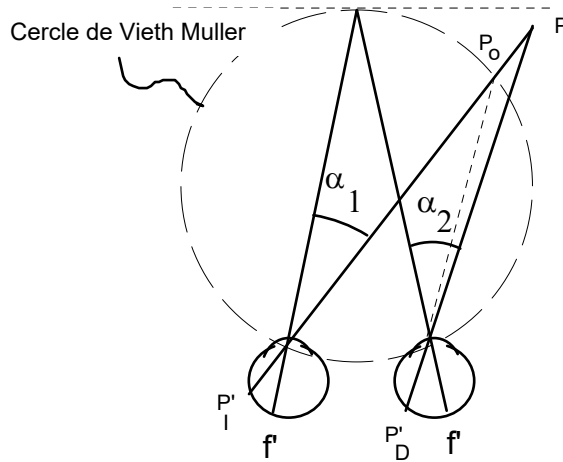


Figura 2

Malgrat aquesta consideració, quan es mesura experimentalment l'horòpter no sempre s'obté un cercle, sinó que la seua forma canvia amb la distància del punt de fixació. Aquest és l'horòpter de Hering-Helmholtz-Hillebrand, que per a una distància de 2 metres té una forma recta, per a distàncies inferiors és còncau i per distàncies superiors és convex. (Figura 3)

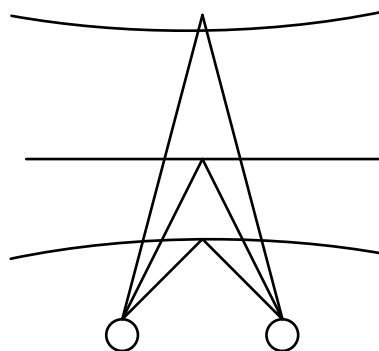


Figura 3

L'aparell emprat per mesurar l'horòpter emprant el criteri del pla front-paral·lel aparent consisteix en 7 varetes primes, sis de les quals es poden desplaçar per l'observador per uns carrils que formen un angle constant des de la posició dels ulls. El cilindre fix fa de punt de fixació. És important que els extrems d'aquests cilindres i els extrems de la pantalla difusora de fons no siguin visibles, per tal d'evitar la influència d'aquest factor empíric de mida sobre els resultats obtinguts. (Figura 4)

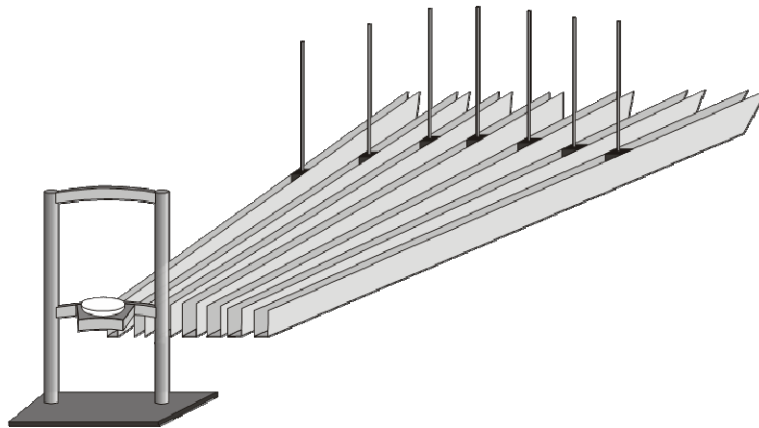


Figura 4

3.-MATERIAL EMPRAT

- Aparell per a determinar l'horòpter.
- Mentonera, cinta mètrica

4.-PROCEDIMENT EXPERIMENTAL

Posar a l'observador amb el cap recolzat a la mentonera i ajustar-la de manera que l'altura dels seus ulls estiga al nivell de l'obertura de la pantalla de l'aparell. Posar la vareta fixa a 60 cm del pla corneal del subjecte i al carril del mig. És important realitzar aquesta operació amb la màxima precisió possible per tal d'evitar que es produïsquen distorsions en la forma de l'horòpter.

Una vegada col·locat correctament l'observador, li demanem que vagi desplaçant totes les varetes fins aconseguir que es troben en un mateix pla frontal aparent. La persona pot anar ajustant les posicions de la vareta les vegades que siga necessari fins obtenir la igualació respecte a la vareta fixa. Anotarem la posició de les diferents varetes i repetirem l'operació 10 vegades. Representarem la mitjana dels 10 resultats

obtinguts per a cadascun dels carrils a la figura que es troba al final del guió; unint els punts dels diferents carrils obtindrem l'horòpter longitudinal.

És molt important avisar l'observador que mantinga la fixació en la vareta vertical mentre varia la posició de les altres varetes per obtenir el pla front-paral·lel aparent.

Els angles que subtendeixen els carrils del nostre aparell són els següents (figura

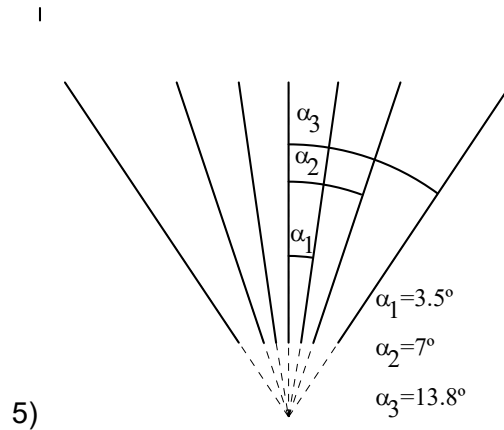


Figura 5

5. RESULTATS

- Explica breument els principals passos metodològics a seguir en el desenvolupament de la pràctica: Condicions de mesura, posició de l'observador, inconvenients en la mesura, i qualsevol incidència i metodologia que permeti al lector poder reproduir exactament la mesura que s'ha dut a terme.
- Omplir les taules 1 a 4 amb les dades obtingudes en l'Excel corresponent.
- Representar gràficament els horòpters en un diagrama X-Y (emprant el full de càlcul)
- Per a totes les gràfiques obtingudes:
 - Compara el resultat obtingut amb l'horòpter longitudinal teòric
 - Compara per a cadascun dels observadors les diferències entre els horòpters mesurats a 40 i a 100 cm
 - Discuteix les possibles causes de desviacions respecte a la teoria (CVM)
 - Discuteix les possibles diferències entre observadors per a una distància d'observació determinada

T1.Obs. 1 60 cm.	X ₁ (cm±0.1)	X ₂ (cm±0.1)	X ₃ (cm±0.1)	X ₄ (cm±0.1)	X ₅ (cm±0.1)	X ₆ (cm±0.1)	X ₇ (cm±0.1)	X ₈ (cm±0.1)	X ₉ (cm±0.1)	X ₁₀ (cm±0.1)	X _{media} (cm±0.1)	σ (cm±0.1)
Varilla -3												
Varilla -2												
Varilla -1												
Varilla 0												
Varilla 1												
Varilla 2												
Varilla 3												

T2.Obs. 2 60 cm.	X1 (cm±0.1)	X2 (cm±0.1)	X3 (cm±0.1)	X4 (cm±0.1)	X5 (cm±0.1)	X6 (cm±0.1)	X7 (cm±0.1)	X8 (cm±0.1)	X9 (cm±0.1)	X10 (cm±0.1)	X _{media} (cm±0.1)	σ (cm±0.1)
Varilla -3												
Varilla -2												
Varilla -1												
Varilla 0												
Varilla 1												
Varilla 2												
Varilla 3												

T3.Obs. 1 100 cm.	X ₁ (cm±0.1)	X ₂ (cm±0.1)	X ₃ (cm±0.1)	X ₄ (cm±0.1)	X ₅ (cm±0.1)	X ₆ (cm±0.1)	X ₇ (cm±0.1)	X ₈ (cm±0.1)	X ₉ (cm±0.1)	X ₁₀ (cm±0.1)	X _{media} (cm±0.1)	σ (cm±0.1)
Varilla -3												
Varilla -2												
Varilla -1												
Varilla 0												
Varilla 1												
Varilla 2												
Varilla 3												

T4.Obs. 2 100 cm.	X1 (cm±0.1)	X2 (cm±0.1)	X3 (cm±0.1)	X4 (cm±0.1)	X5 (cm±0.1)	X6 (cm±0.1)	X7 (cm±0.1)	X8 (cm±0.1)	X9 (cm±0.1)	X10 (cm±0.1)	X _{media} (cm±0.1)	σ (cm±0.1)
Varilla -3												
Varilla -2												
Varilla -1												
Varilla 0												
Varilla 1												
Varilla 2												
Varilla 3												

**PRÀCTICA N°2:
L'HORÒPTER LONGITUDINAL**

Nom:

1. Metodologia

Explica breument els principals passos metodològics que has de seguir per a desenvolupar la pràctica.

2. Resultats

- a. Omplir les taules 1 a 4 amb les dades obteses.
- b. Representar gràficament els horòpters en un diagrama X-Y (emprar el full de càlcul facilitat)

3. Anàlisi dels resultats.

Comenta els següents aspectes dels horòpters obtesos:

Comparació amb l'horòpter longitudinal teòric

- Comparació entre 60 i 100 cm per a cadascun dels observadors
- Possibles causes de desviacions respecte a la teoria (CVM)
- Diferències entre els observadors