

9. ANOMALÍAS DE LA VISIÓN CROMÁTICA

9.1 Principio de univariancia

9.2 Visión monocromática

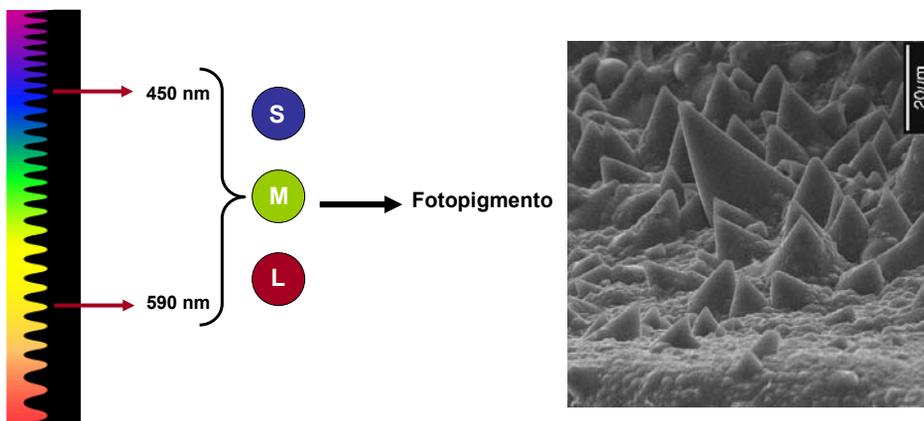
9.3 Visión dicromática

9.4 El espacio tricromático

9.5 Anomalías del espacio tricromático

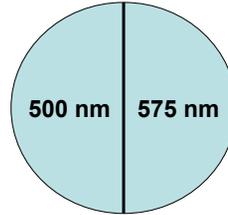
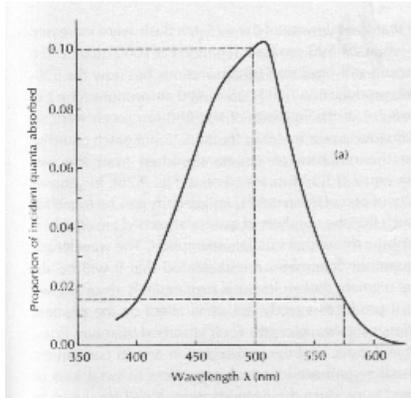
9.6 Determinación de normalidad o deficiencia

9.1. Principio de univariancia



9.2. Visión monocromática

Bastones: rodopsina



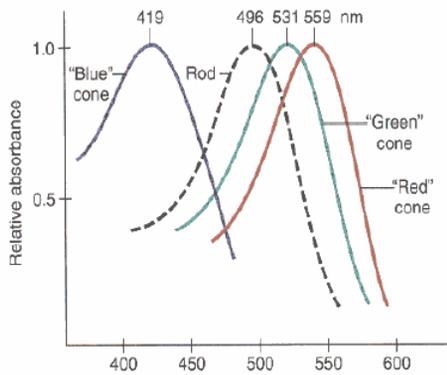
500 nm		575 nm	
Fotones incidentes	Fotones absorbidos	Fotones incidentes	Fotones absorbidos
1000	100	1000	15
1000	100	6667	100

TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.3

9.3. Visión dicromática



• Ausencia de un mecanismo funcional

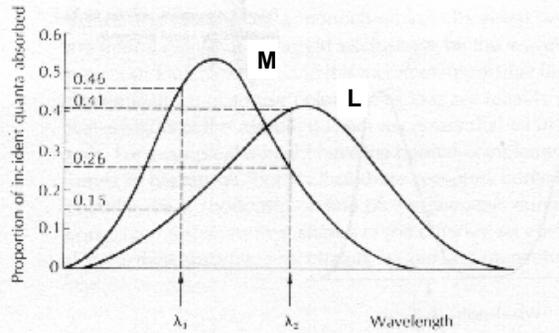
- Protánope (falta L)
- Deuteránope (falta M)
- Tritánope (falta S)

TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.4

9.3. Visión dicromática



λ_1			λ_2		
Fotones incidentes	Fotones absorbidos por M	Fotones absorbidos por L	Fotones incidentes	Fotones absorbidos por M	Fotones absorbidos por L
1000	460	150	1000	260	410
1000	460	150	1770	460	725
1000	460	150	366	95	150

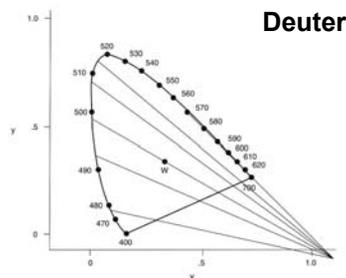
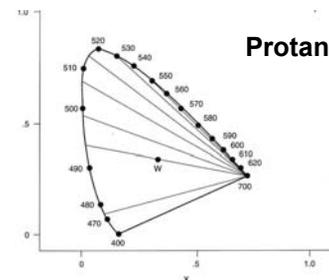
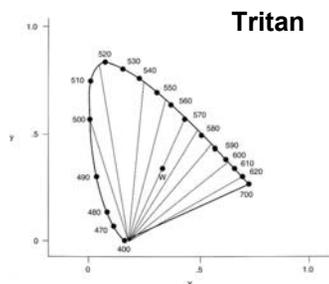
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.5

9.3. Visión dicromática

Líneas de confusión



Punto neutro del espectro

Protánope	494 nm
Deuteránope	499 nm
Tritánope	570 nm

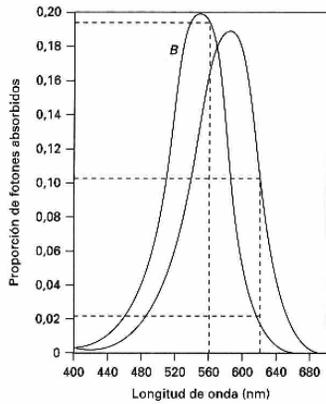
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

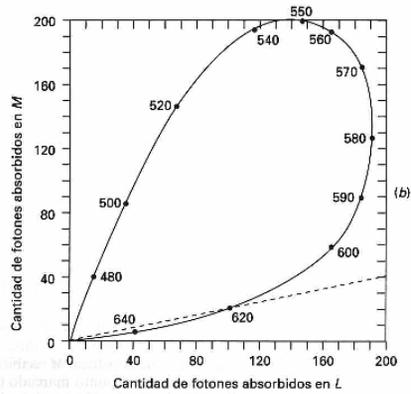
9.6

9.3. Visión dicromática

Estímulo 1000 fotones	M	L
560 nm	190 fotones	160 fotones
620 nm	20 fotones	100 fotones



Locus espectral dicromático (tritanópico)

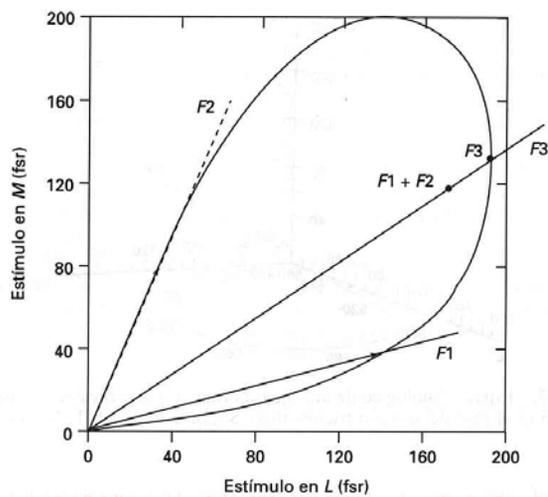


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.7

9.3. Visión dicromática



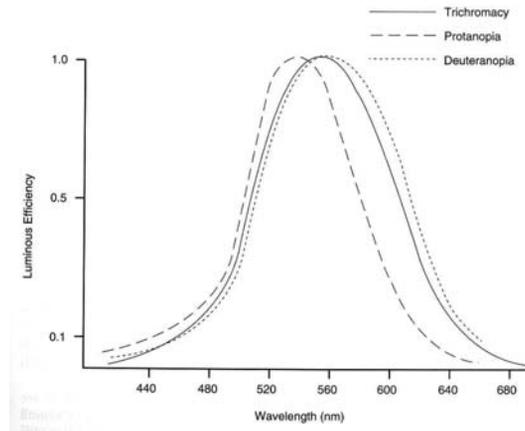
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.8

9.3. Visión dicromática

Sensibilidad espectral



TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.9

9.3. Visión dicromática

ESCENA



PROTAN



TRITAN



DEUTAN



TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

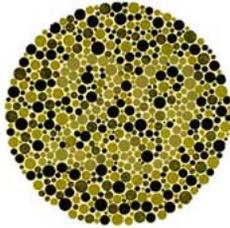
9.10

9.3. Visión dicromática

ESCENA



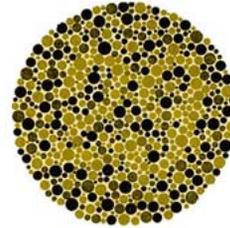
PROTAN



TRITAN



DEUTAN



TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.11

9.3. Visión dicromática

ESCENA



PROTAN



TRITAN



DEUTAN



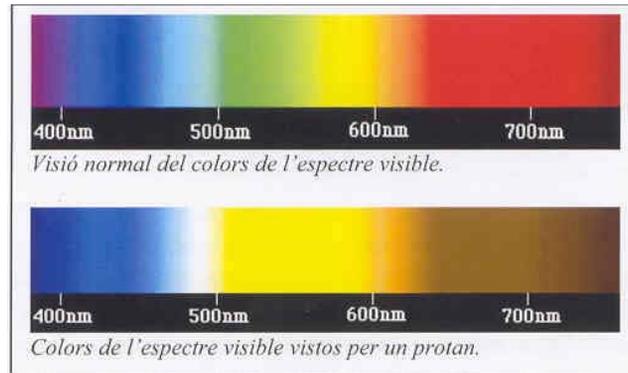
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.12

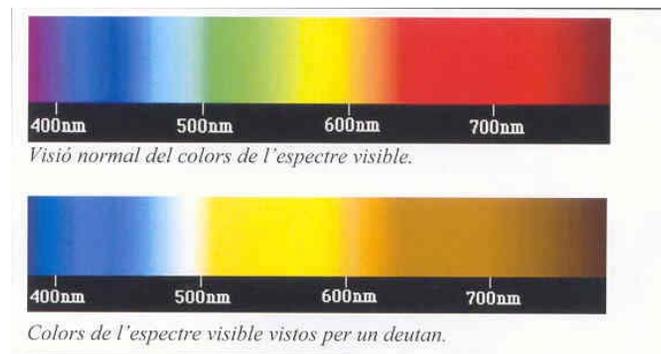
9.3. Visión dicromática

ESPECTRO DEL PROTANOPE



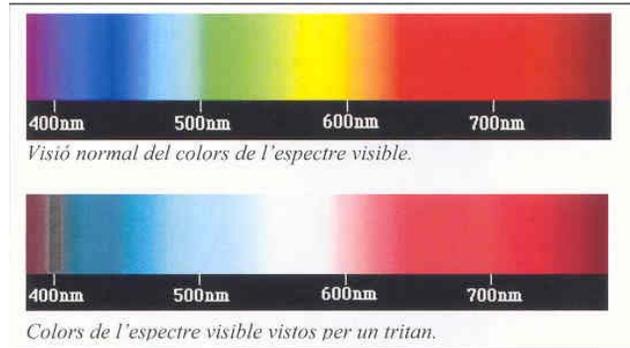
9.3. Visión dicromática

ESPECTRO DEL DEUTERANOPE



9.3. Visión dicromática

ESPECTRO DEL TRITANOPE

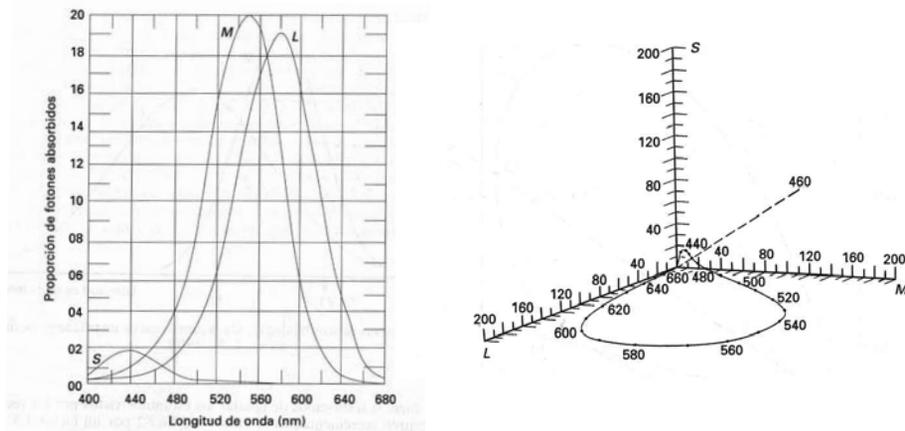


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.15

9.4. El espacio tricromático

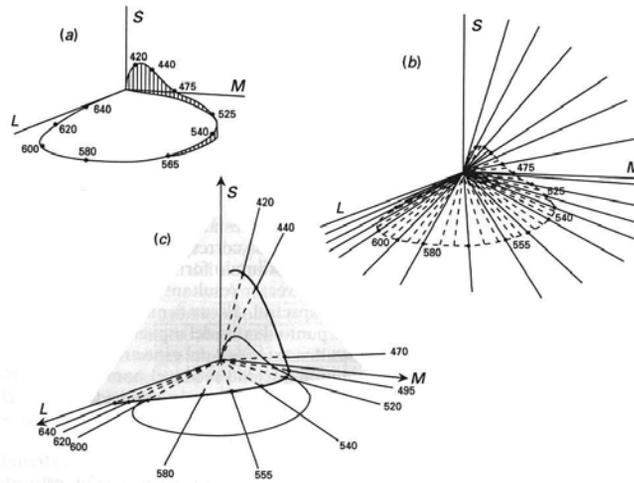


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.16

9.4. El espacio tricromático

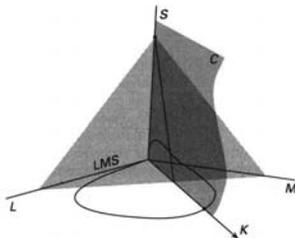


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.17

9.4. El espacio tricromático

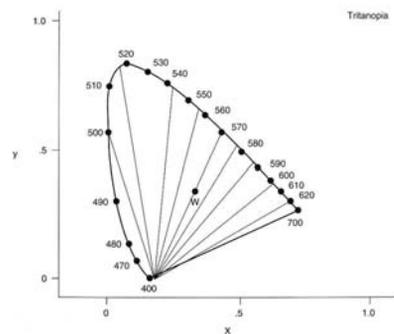


En el espacio tritanópico (LM), los colores en la dirección K tienen la misma cromaticidad.

Todos los colores de la superficie C tienen la misma cromaticidad tritanópica (independiente de S).

Estos colores caen en una línea en el triángulo de colores (vector k).

Líneas de confusión

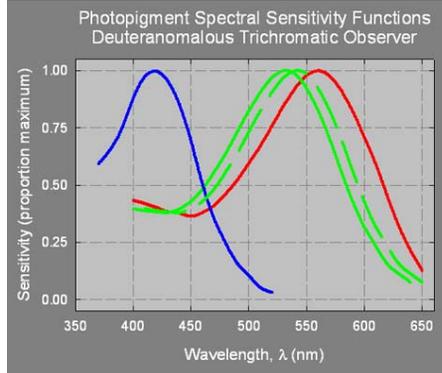
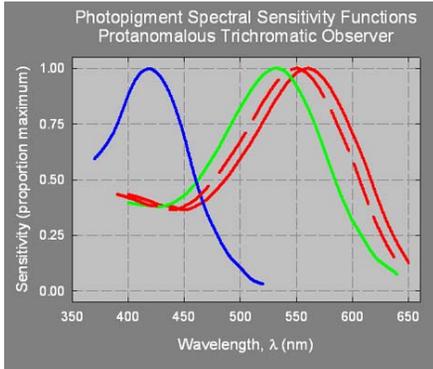


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.18

9.5. Anomalías en el espacio tricromático



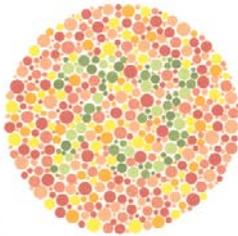
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

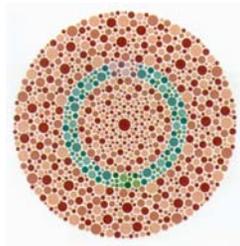
9.19

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia

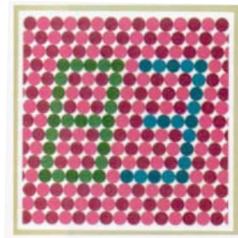
Tests de confusión



ISHIHARA



OKHUMA



ICKIKAWA

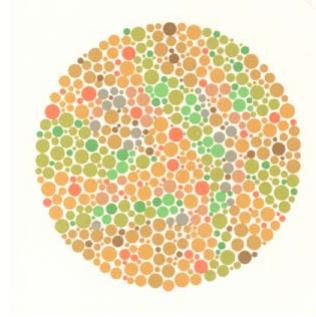
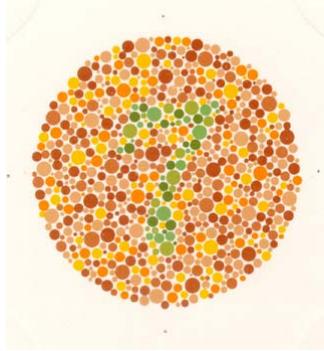
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.20

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia

Principio: colores que caen sobre líneas de confusión



TEMA 9

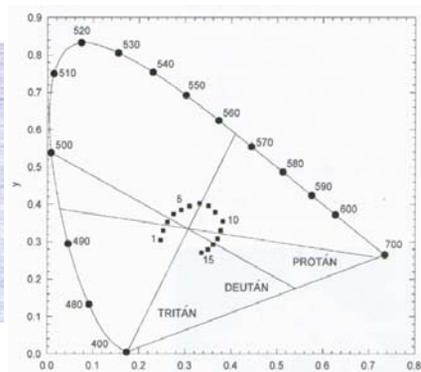
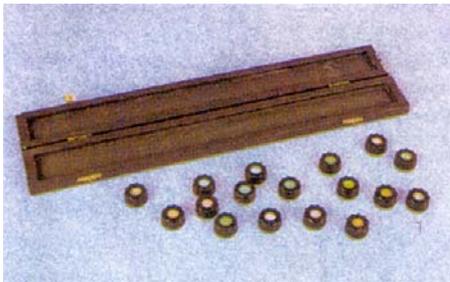
ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.21

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia

Tests de ordenación

Farnsworth-Munsell D15

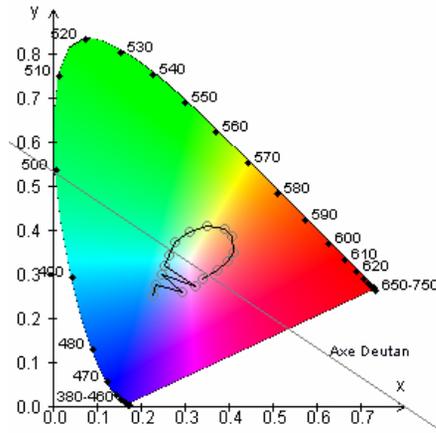


TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.22

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia



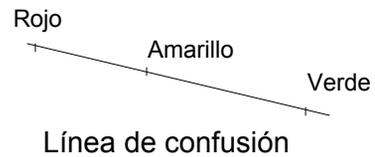
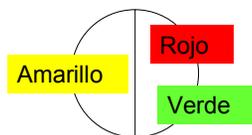
TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.23

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia

Anomaloscopio de Nagel



Normal: Igualación con la misma proporción de primarios

Anómalo: Igualación en un rango fuera o desplazado del normal

Dicromata: Igualación en todo el rango

TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.24

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia

Vischeck (simulaciones visión color)

Original



Deutan



Protan



Tritan



Daltonize (ayuda para daltónicos)

1



2



3



4



TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.25

9.6. Determinación de normalidad o deficiencia



TEMA 9

ÓPTICA FISIOLÓGICA II

9.26

Bibliografía y figuras

- Artigas, J.M, Capilla, P., Felipe, A., Pujol, J. Óptica Fisiológica. Psicofísica de la Visión. Interamericana Mac Graw-Hill, 1995
- Wyszecki, G. Color Science 2nd ed. Wiley and Sons, 1982
- Schwartz, S.H. Visual Perception. A Clinical Orientation. Mc Graw Hill, 1999
- Boynton, R.M. Human Color Vision. OSA, 1992
- Cornsweet, T. Visual Perception. Academic Press Inc., 1970

Las figuras y fotografías que aparecen en esta presentación y que no son de creación propia han sido extraídas, bien de Internet, bien de los libros:

- Artigas, et al. Óptica Fisiológica. Psicofísica de la Visión
- Wyszecki, G. Color Science 2nd ed.
- Tipler, P.A. Física 3ª ed.

Lo que se cita para preservar los derechos de los autores