



EFFECTS OF AGE AND THE RETINAL ZONE STIMULATED ON DIFFERENTIAL LUMINANCE SENSITIVITY IN VEHICLE DRIVERS OVER 65 YEARS

VILA J, DEL MORAL MARTÍNEZ MI, SÁNCHEZ-RAMOS C, PUELL C, PÉREZ MJ, LANGA A, PÉREZ-PÉREZ JM

Departamento de Óptica. Escuela Universitaria de Óptica.

Universidad Complutense de Madrid (España) E-mail: celiasr@opt.ucm.es. European Association for Vision and Eye Research. Congresses 2004.

INTRODUCCIÓN

Por la edad se producen una serie de cambios fisiológicos que afectan, entre otros, al sistema visual⁽¹⁾. Además, a las personas mayores la conducción les aporta un grado de independencia y de movilidad muy valorado. A pesar de que los cambios producidos en muchas ocasiones aún les permiten mantener la vigencia del permiso de conducción⁽²⁾, dichas variaciones suponen una merma de las habilidades para esa actividad. Los accidentes que sufren estos individuos no son más numerosos, pero sí suelen tener unas consecuencias más trágicas, debido a esa disminución de habilidades visuales⁽³⁾.

La campimetría computerizada permite un análisis del campo visual central de gran fiabilidad, como se indica en el estudio de Mutlukan⁽⁴⁾.

El objetivo principal de este estudio es conocer la influencia de la edad en la Sensibilidad luminosa diferencial de conductores de vehículos, en diferentes zonas de retina analizadas y en los distintos cuadrantes del campo visual.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se ha realizado para el ojo derecho de 62 pacientes cuyas edades estaban comprendidas entre 65 y 86 años.

Los criterios de selección de la muestra han sido:

- Edad superior a 65 años.
- Validez del permiso de conducción de vehículos.
- Ausencia de patología ocular.
- Utilización de la compensación óptica habitual para visión próxima.

Se ha medido la Sensibilidad Luminosa Diferencial en los 30 centrales de retina.

Las medidas se han realizado con el campímetro Humphrey (Zeiss), modelo HFA-II730, técnica STACTPAC, con estímulo III Goldman. (FIGURA 1).



Figura 1: Humphrey HFA-II730, ZEISS

Las condiciones luminosas en las que se ha realizado la prueba han sido fotópicas, con 85 cd/m².

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

- 85% hombres y 15% mujeres.
- La muestra ha sido dividida en dos grupos por rangos de edad: Grupo 1, de 65 a 70 años; Grupo 2, de 71 a 86 años.
- Agudeza visual media: 0,82 0,14.
- 90% con compensación óptica para visión próxima:
 - Potencia esférica media: +0.93 1.87D.
 - Potencia cilíndrica media: -0.87 1.63D.
 - Adición media: +2.42 0,59D.
- Permiso de conducción:
 - 92% turismo.
 - 8% profesional.
- Frecuencia de conducción:
 - 53% ≥ 5 días a la semana.
 - 47% < 5 días a la semana.

•Características de lentes:

- 67% lentes transparentes.
- 31% lentes fotocromáticas.
- 2% lentes coloreadas.

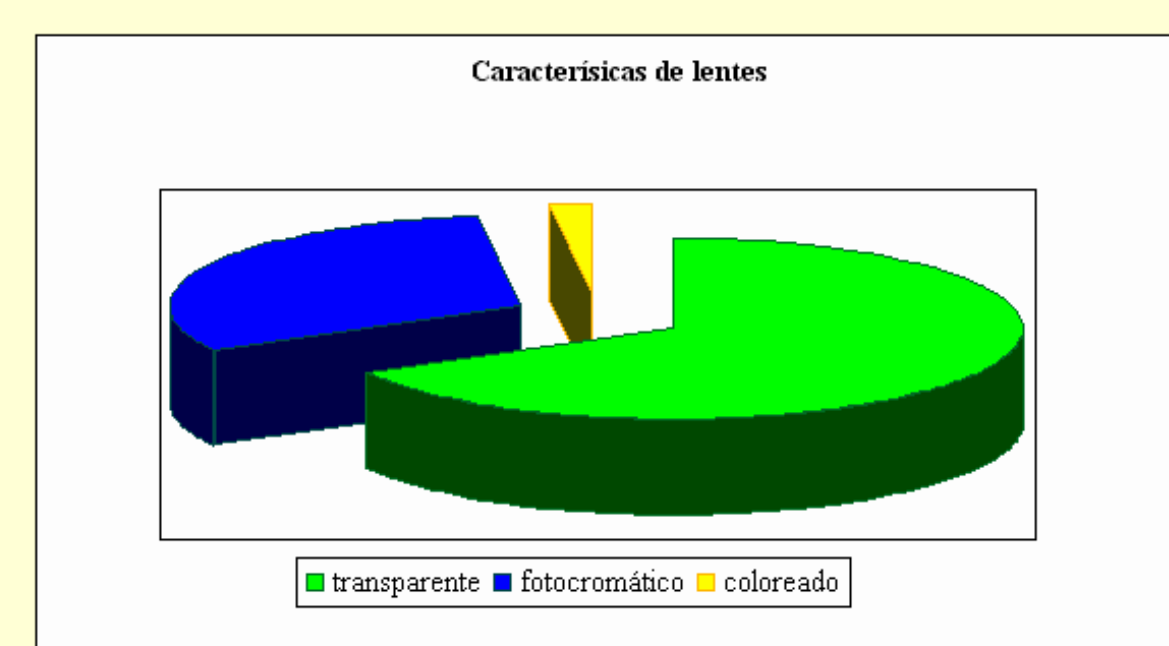


Gráfico 1: Porcentajes para diferentes características de las lentes

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

- Tiempo medio de realización de la prueba: 210,24 39,15 seg.
- Número medio de errores:
 - Falsos positivos: 3,04 6,03 %
 - Falsos negativos: 2,74 4,94%

SENSIBILIDAD LUMINOSA DIFERENCIAL

Las zonas del campo visual se han dividido en cuatro cuadrantes y tres regiones.

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| Cuadrantes | Zonas |
| • C1: nasal superior | •Foveal: F |
| • C2: temporal superior | •Parafoveal: PF |
| • C3: nasal inferior | •Periférica: PR |
| • C4: temporal superior | |

Los cuadrantes han sido numerados según su localización en el campo visual, obteniendo el cuadrante 1 (que corresponde con el campo visual (CV) nasal superior); el cuadrante 2, (CV temporal superior); el cuadrante 3 (CV nasal inferior) y el cuadrante 4 (CV temporal inferior).

Las regiones han sido foveal, parafoveal y periférica. La zona foveal ha comprendido los 4 puntos centrales del campo, la zona parafoveal, los 12 puntos localizados alrededor de fovea y la zona periférica los 38 puntos restantes.

La Sensibilidad luminosa diferencial (SLD) media total (T) del campo analizado ha sido de 27,01 2,52 dB; en la zona foveal de 30,32 2,35 dB; en la zona parafoveal (PF) de 28,77 2,50 dB y en la zona periférica (PR) de 26,14 2,76 dB.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las 3 zonas de retina estudiadas: foveal, parafoveal y periférica. (GRÁFICO 2, TABLA 2)

También se presentan diferencias estadísticamente significativas entre el cuadrante nasal inferior y el resto de cuadrantes. Nuestros resultados son coincidentes en parte con el trabajo realizado de Béchetoille⁽⁵⁾ (GRÁFICO 3, TABLA 2)

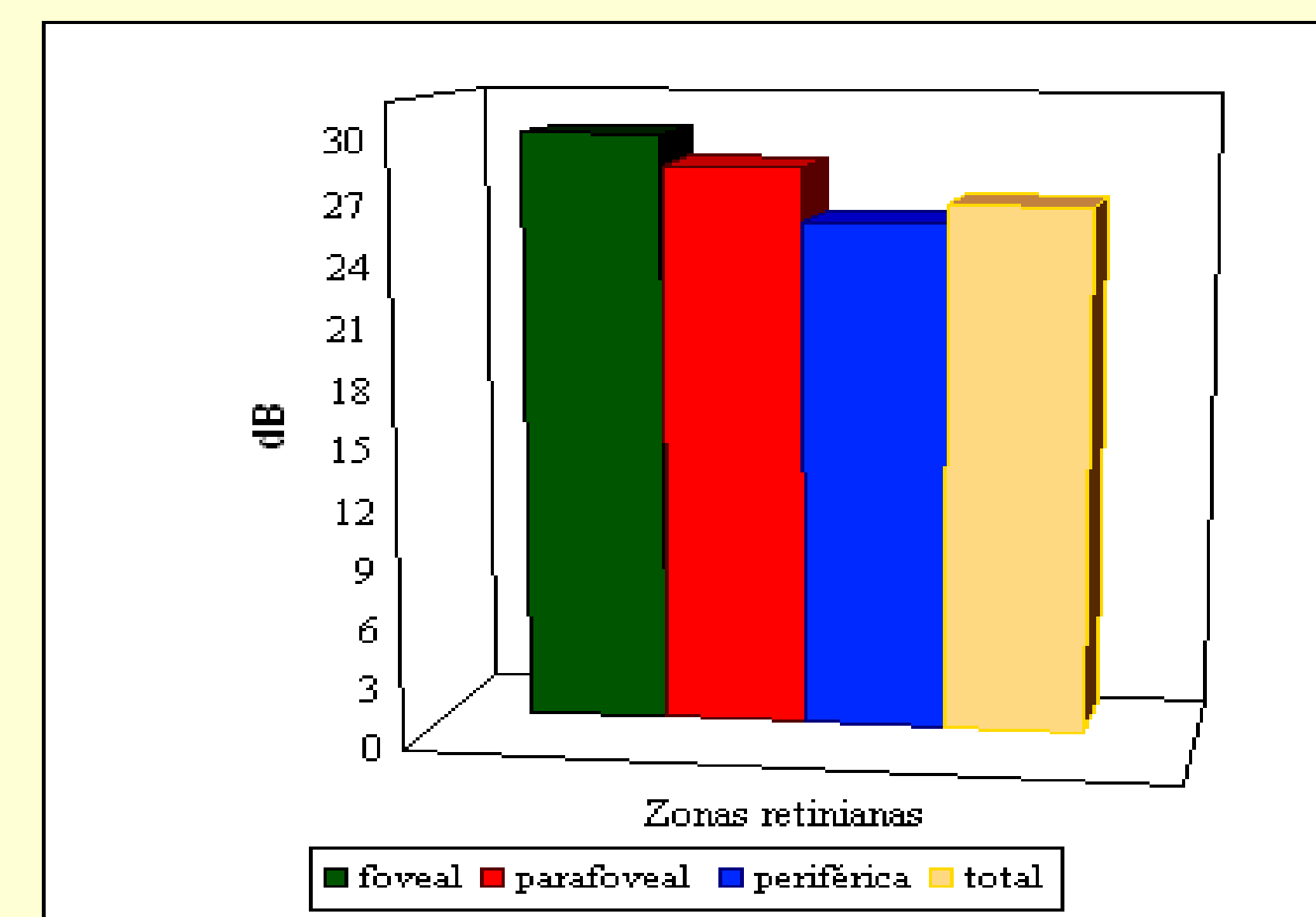


Gráfico 2: SLD para diferentes zonas retinianas

p-Valor	Zonas retinianas Comparadas		
	Fovea-Parafovea	Fovea-Periferia	Parafovea-Periferia
0,000580365	0	1,65857E-7	

Tabla 1: Resultados del estudio estadístico entre la SLD de las diferentes zonas retinianas.

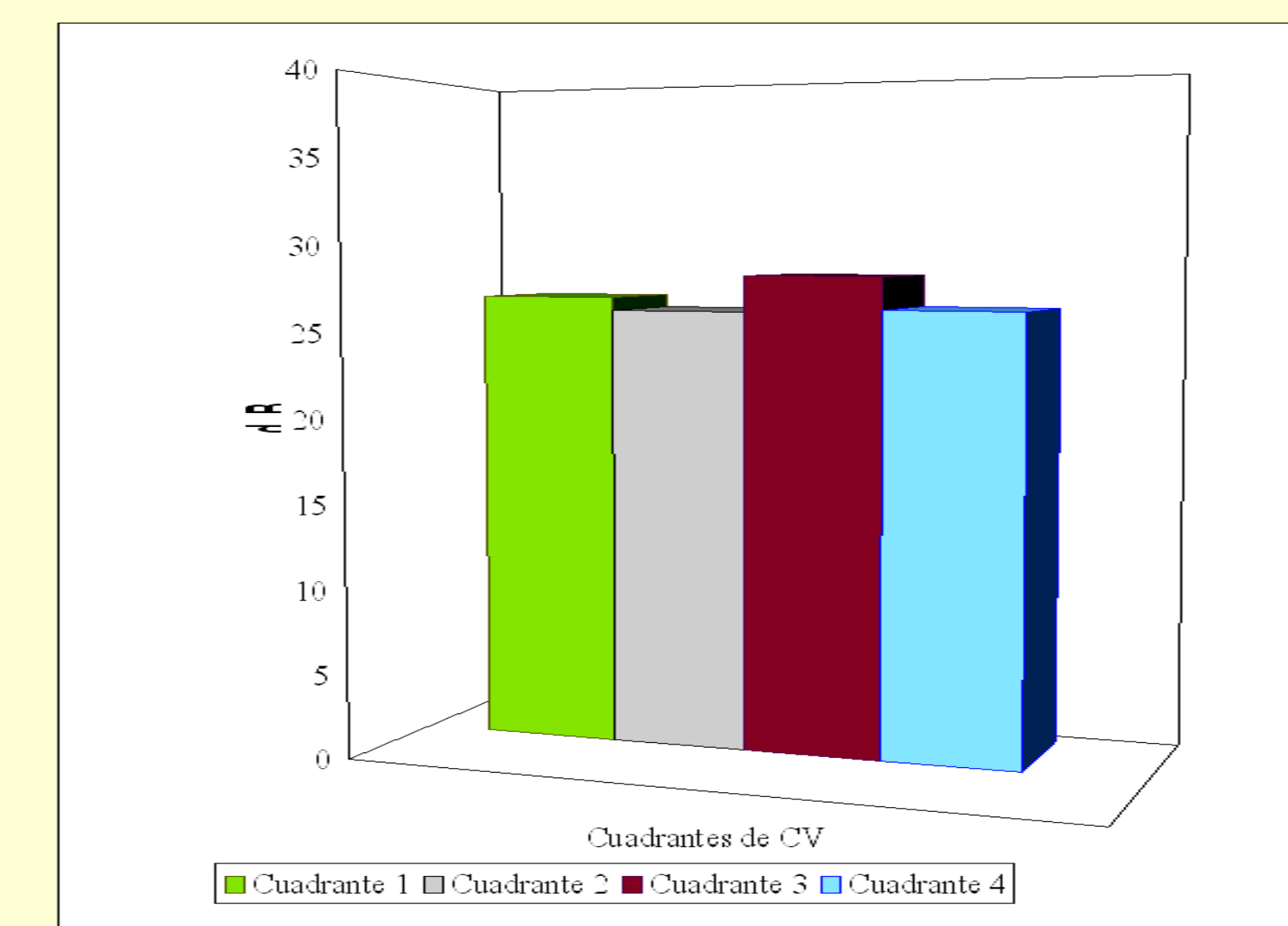


Gráfico 3: SLD por cuadrantes del campo visual

p-Valor	Pares de cuadrantes retinianos comparados					
	C1-C2	C1-C3	C1-C4	C2-C3	C2-C4	C3-C4
0,144	0,0146	0,221	0,0002	0,725	0,0002	

Tabla 2: Resultados del estudio estadístico entre la SLD entre los diferentes cuadrantes del Campo Visual

En el estudio estadístico de la SLD entre las diferentes zonas retinianas y los dos grupos de edad hay diferencias estadísticamente significativas para todas las regiones de retina. Éstos resultados son coincidentes con los obtenidos por Béchetoille⁽⁵⁾ (GRÁFICO 4, TABLA 3)

Al analizar los resultados estadísticos de la SLD por cuadrantes para los diferentes grupos de edad se observan diferencias estadísticamente significativas entre el cuadrante 3 y el resto de cuadrantes. Nuestros resultados coinciden con el estudio de Béchetoille⁽⁵⁾ (GRÁFICO 5, TABLA 4)

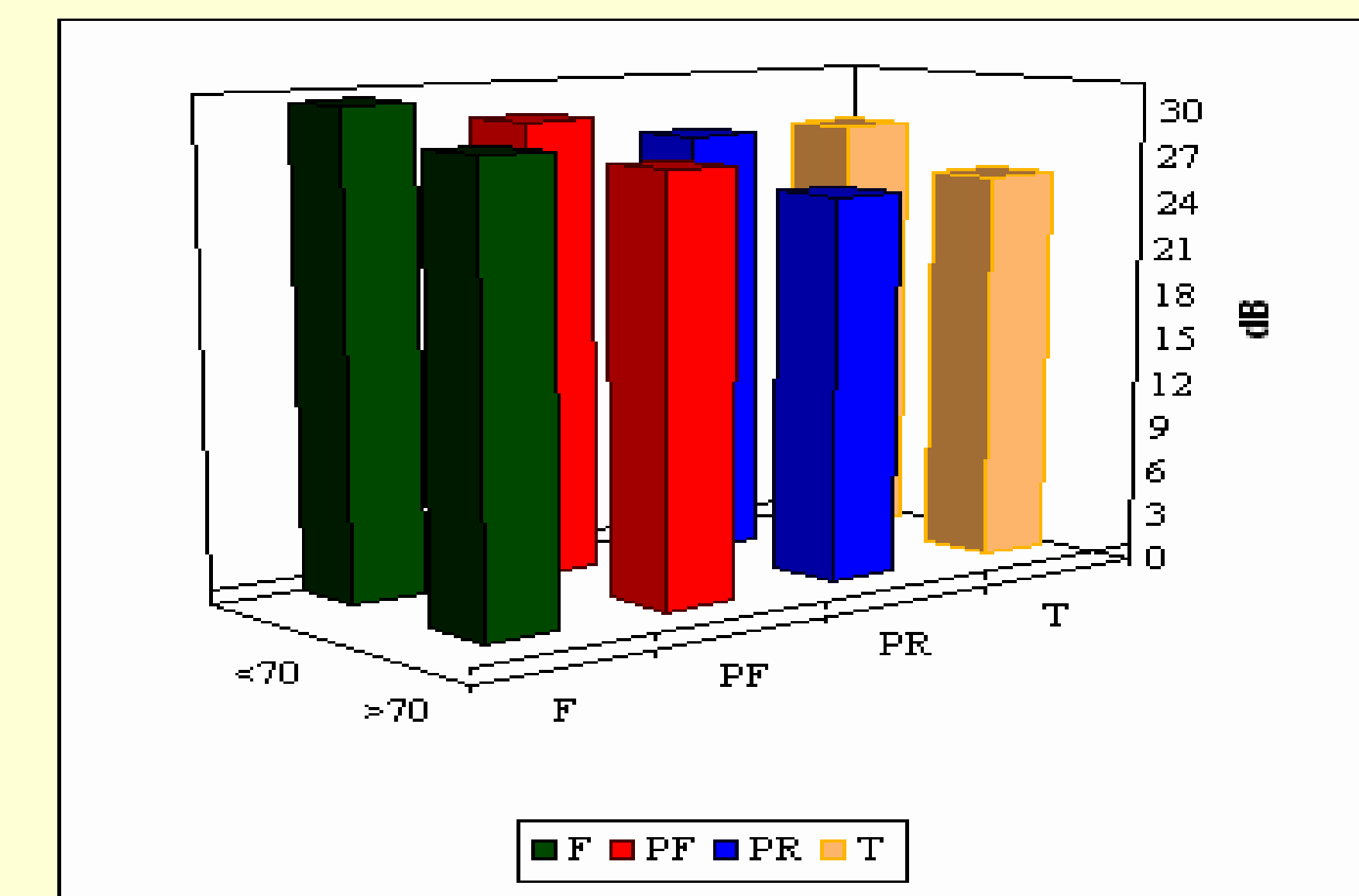


Gráfico 4: SLD para diferentes zonas retinianas

P-Valor	Zona del Campo visual			
	Foveal	Parafoveal	Periférica	Total
0,001	0,0004	0,001	0,0001	

Tabla 3: Resultados del análisis estadístico de la SLD media por zonas retinianas y grupos de edad

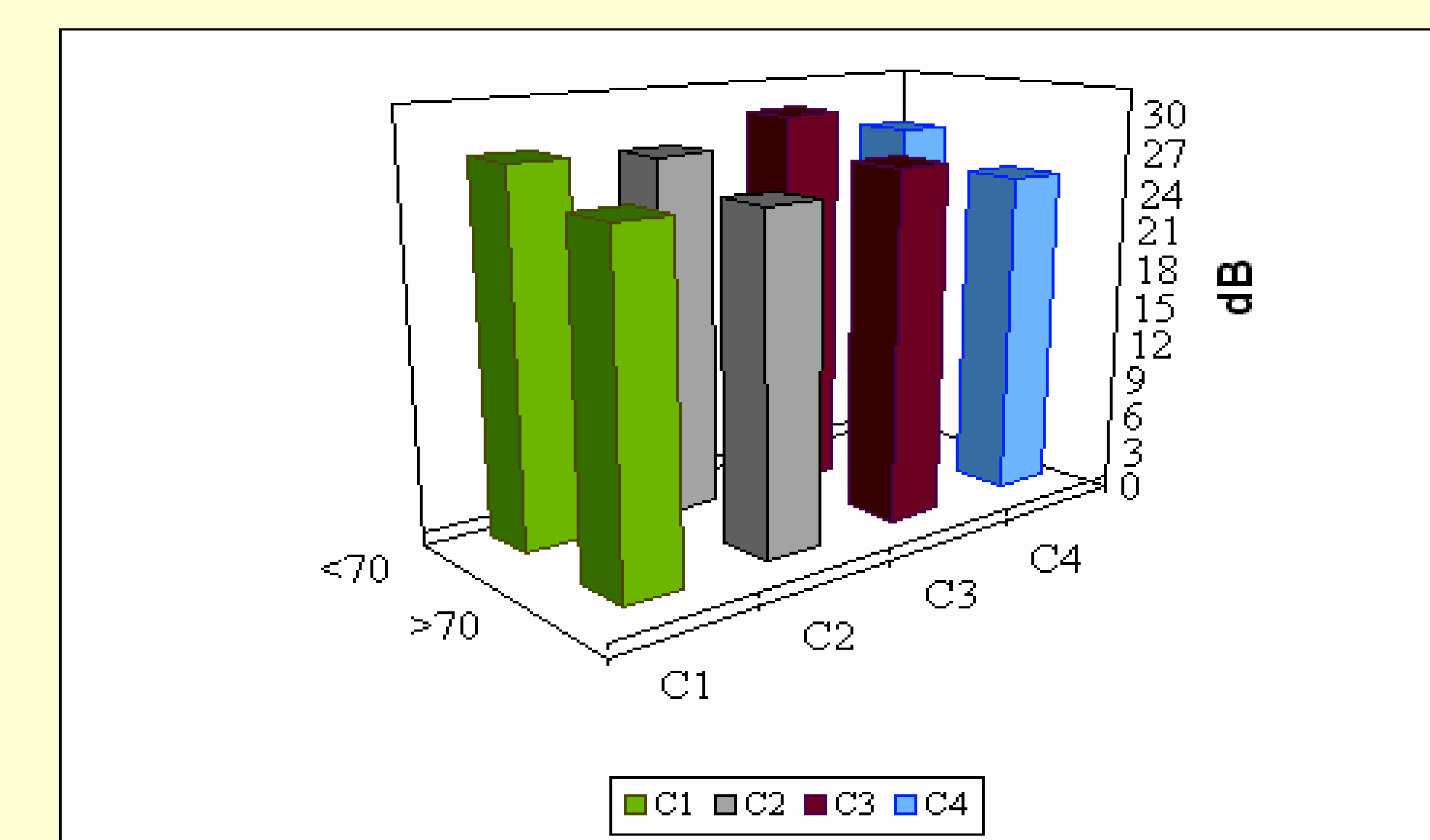


Gráfico 5: SLD por cuadrantes del campo visual por grupos de edad

P-Valor	Zona del Campo visual			
	Cuadrante 1	Cuadrante 2	Cuadrante 3	Cuadrante 4
0,0016	0,0004	0,0003	0	

Tabla 4: Resultados del análisis estadístico entre los diferentes cuadrantes por grupos de edad.

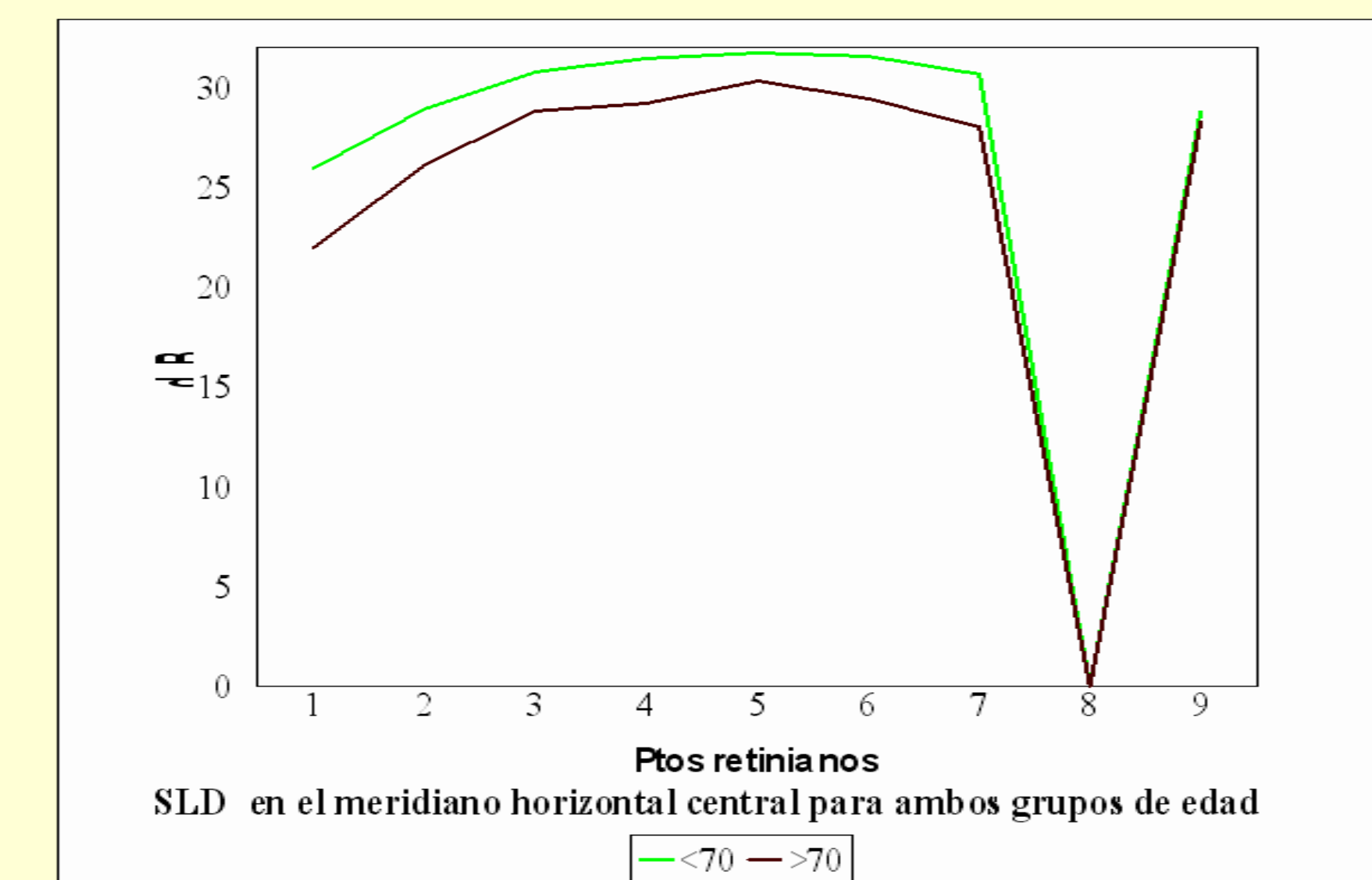


Gráfico 6: Valores de SLD para el meridiano horizontal en los grupos de edad.

CONCLUSIONES

- Existen diferencias en la Sensibilidad luminosa diferencial media de los conductores para las zonas foveal, parafoveal y periférica de la retina, siendo dicha sensibilidad considerablemente más elevada en la zona foveal.
- La edad influye negativamente en la Sensibilidad luminosa diferencial.
- El cuadrante infero-nasal del campo visual presenta una Sensibilidad luminosa diferencial media superior al resto de cuadrantes.

AGRADECIMIENTOS

This study was supported by: Instituto Mapfre-seguridad Vial bajo el Acuerdo- Marco UCM-IMSV

Subjects were recruited from those attending the Empresa Prevención Medica S.L (Driver Medical Centre)

BIBLIOGRAFÍA

1. Wojeichowski, R; Trick, GL; Steinman, SB. Topography of the age-related decline in motion sensitivity. Opt Vis Sci 1995; 72 (2); 67-74.
2. Wood, JM; Troutbeck, R. Elderly drivers and simulated visual impairment. Opt Vis Sci 1995; 72 (2); 115-124
3. Bilban; Marjan. Drivers of advanced age in traffic accidents. Arhiv Za Higijenu Rada i Toksikologiju 2002; 53 (4); 289-296
4. Mutlukan, E. Computerise campimetry with static dark-on-bright stimuli. Documenta Ophthalmologica. 1993; 84(4); 335-350.
5. Béchetoille, A; Dykman, P; Muratet, JY. Data bank for analysis of the normal visual field using the 30/1 central program of the automated Humphrey perimeter. Journal Francais d'Ophthalmologie 1986; 9(12): 837-841.