



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

Máster en Rehabilitación Visual

MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER TITULADO

**Influencia de la agudeza visual de alto
contraste, bajo contraste y baja
iluminación en la calidad de vida de
personas con retinopatía diabética**

Presentado por: Andrea Paola Galicia Durán

Tutelado por: Rubén Cuadrado Asensio

En Valladolid a, 12 de julio de 2024

Contenido

1.	Introducción	1
1.1.	Agudeza visual.....	1
1.2.	Diabetes Mellitus.....	1
1.3.	Retinopatía Diabética.....	1
1.4.	Calidad de vida en sujetos con baja visión	2
2.	Justificación	3
3.	Hipótesis	3
4.	Objetivos.....	3
4.1.	Objetivo principal.....	3
4.2.	Objetivos específicos	3
5.	Pacientes, Material y Método	4
5.1.	Diseño del estudio.....	4
5.2.	Criterios de elegibilidad	4
6.	Metodología	5
6.1.	Agudeza visual con la mejor corrección (AVMC).....	5
6.2.	Test Spanish Low Vision Quality of Life (sLVQoL):	6
6.3.	Análisis estadístico.....	6
7.	Resultados	7
8.	Discusión	13
9.	Conclusiones	18
10.	Bibliografía	19

Abreviaturas

AC	Alto contraste
AV	Agudeza Visual
AVAC	Agudeza visual alto contraste
AVBC	Agudeza visual bajo contraste
AVBI	Agudeza visual baja iluminación
AVD	Actividades de la vida diaria
AVMC	Agudeza visual mejor corregida
BC	Bajo contraste
BI	Baja iluminación
CdV	Calidad de vida
DM	Diabetes Mellitus
DV	Discapacidad Visual
EMD	Edema macular diabético
LLD	Déficit de baja iluminación (Low Luminance Deficit)
RD	Retinopatía diabética
RDNP	Retinopatía diabética no proliferativa
RDP	Retinopatía diabética proliferativa
sLVQoL	Cuestionario español de calidad de vida en baja visión (Spanish Low Vision Quality of Life)

Resumen

Propósito

Evaluar el impacto de la retinopatía diabética (RD) en la calidad de vida (CdV), considerando la agudeza visual en diferentes condiciones de iluminación: alto contraste (AVAC), bajo contraste (AVBC) y baja iluminación (AVBI).

Métodos

El estudio incluyó a 11 pacientes con RD y 6 pacientes sanos. Se midió la agudeza visual (AV) de los participantes en diversas condiciones de iluminación (AVAC, AVBC, AVBI) y se administró la versión en español del cuestionario de calidad de vida LVQoL. Se realizaron comparaciones de medias y de proporciones para evaluar las diferencias entre las variables de grupos. Se consideró una significancia estadística de 0,05 ($p < 0,05$).

Resultados

Las AVs (AVAC, AVBC y AVBI) fueron significativamente peores en los sujetos con RD ($p < 0,001$, $p < 0,0003$, $p < 0,0002$ respectivamente). En el cuestionario sLVQoL también se encontraron diferencias significativas en su puntuación global entre los sujetos sanos (125 ± 0) y con RD ($87,2 \pm 21,2$) ($p < 0,0006$).

Conclusiones:

La RD impacta significativamente en la CdV, provocando una disminución de la AV en condiciones de bajo contraste y baja iluminación. Estos hallazgos destacan la necesidad de un manejo integral de la RD en el que no solo se enfoque en la preservación de la visión, sino también en la mejora de la CdV a través de intervenciones médicas, apoyo psicosocial y estrategias de manejo personalizadas.

Palabras clave: Retinopatía diabética, calidad de vida, alto contraste, bajo contraste, baja iluminación, sLVQoL, discapacidad visual.

Abstract

Purpose

To evaluate the impact of diabetic retinopathy (DR) on quality of life (QoL), considering visual acuity in different illumination conditions: high contrast (HCVA), low contrast (LCVA) and low illumination (LIVA).

Methods

The study included 11 patients with DR and 6 healthy patients. Participants' visual acuity (VA) was measured under various lighting conditions (HCVA, LCVA, LIVA) and the Spanish version of the sLVQoL quality of life questionnaire was administered. Comparisons of means and proportions were performed to assess differences between group variables. A statistical significance of 0.05 ($p < 0.05$) was considered.

Results

VAs (HCVA, LCVA, LIVA) were significantly worse in subjects with DR ($p < 0.001$, $p < 0.0003$, $p < 0.0002$ respectively). In the sLVQoL questionnaire, significant differences were also found in its overall score between healthy subjects (125 ± 0) and those with DR (87.2 ± 21.2) ($p < 0.0006$).

Conclusions

DR significantly impacts QoL, leading to decreased VA in low-contrast and low-light conditions. These findings highlight the need for comprehensive management of DR in which the focus is not only on preserving vision, but also on improving QoL through medical interventions, psychosocial support, and personalized management strategies.

Keywords: diabetic retinopathy, quality of life, high contrast, low contrast, low illumination, sLVQoL, visual impairment.

1. Introducción

1.1. Agudeza visual

La agudeza visual (AV) es el principal parámetro de la visión que se utiliza para caracterizar la función visual, aunque existen otros: campo visual, sensibilidad al contraste, visión de colores, adaptación a la oscuridad, etc. La función visual puede verse afectada por diversas condiciones oculares, incluyendo la retinopatía diabética (RD). Aunque la AV en condiciones fotópticas se considera el indicador más importante de la calidad de la visión, la evidencia reciente sugiere que la AV mesópica puede ser un indicador más temprano de cambio en la visión en enfermedades oculares.¹

1.2. Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre, lo cual provoca daños graves. Se estima que, en 2021, aproximadamente 6.7 millones de adultos de entre 20 y 79 años fallecieron debido a complicaciones derivadas de la DM.² Entre las diversas complicaciones causadas por la DM crónica se encuentran las alteraciones vasculares, las cuales se clasifican en dos grupos: complicaciones microvasculares y macrovasculares. Las principales complicaciones microvasculares incluyen la nefropatía diabética, la neuropatía diabética y la retinopatía diabética (RD).^{2,3}

En los países del tercer mundo, la DM tipo 2 ha ido en aumento durante los últimos años. Estos países albergan al 79% de los casi 500 millones de personas que viven con DM tipo 2 a nivel mundial.⁴ En México, la DM tipo 2 representa la segunda causa principal de muerte, siendo responsable de un tercio de todas las defunciones entre los 35 y 74 años de edad.⁴

1.3. Retinopatía Diabética

La RD es una complicación microvascular de la retina causada por el mal control metabólico en pacientes con diabetes. Se estima que la mayoría de los pacientes con DM desarrollarán algún estadio de RD después de padecer por al menos 20 años la enfermedad.⁵ En sus etapas no proliferativas, la RD es mayormente asintomática, pero

puede causar una pérdida de visión significativa e incapacitante cuando progresa a las etapas severas de RD no proliferativa (RDNP) y proliferativa (RDP). Además, el edema macular diabético (EMD) clínicamente significativo, que provoca pérdida de visión central, puede ocurrir en cualquier etapa. La discapacidad visual (DV) causada por la RD y el EMD supone una carga considerable para la calidad de vida (CdV) de los pacientes.

En las últimas décadas, la evolución del estilo de vida y del tipo de alimentación ha llevado a una mayor incidencia en la RD. Además, el riesgo de presentar daños irreversibles en la retina por la DM aumenta con el descontrol metabólico y el tiempo de duración de la enfermedad. En pacientes diabéticos, la prueba de AV de bajo contraste (AVBC) Sloan y el test de sensibilidad al contraste Pelli-Robson han demostrado su capacidad para detectar disfunciones visuales que son silenciosas a las pruebas de alto contraste.⁶

La visión nocturna deteriorada es uno de los primeros signos de una variedad de enfermedades de la retina, incluida la RD.¹ La AV mesópica también es un indicador sensible de deterioro de la función macular que puede modificarse antes de que se produzcan alteraciones fotópicas de la agudeza visual de alto contraste (AVAC).¹ La sensibilidad al contraste y la agudeza visual de bajo contraste (AVBC) podrían considerarse como marcadores de deterioro de la función visual en pacientes con RDNP.⁶ Por otro lado, los ojos con RD o EMD presentan una mayor variabilidad y presentan agudezas más pobres en niveles de contraste más bajos.⁷

1.4. Calidad de vida en sujetos con baja visión

La CdV y la satisfacción con el tratamiento son conceptos que cada vez tienen mayor relevancia en el ámbito de la salud, particularmente en pacientes con DM. La CdV, siendo una medida subjetiva del estado de salud y bienestar, abarca aspectos físicos, psicológicos y sociales.^{9,10}

La DM puede afectar negativamente la CdV de las personas, impactando diversos aspectos como el funcionamiento físico, la salud mental, las relaciones sociales y la capacidad para realizar actividades cotidianas. La medición de la CdV en estos pacientes permite evaluar el impacto de la enfermedad en su bienestar general y la efectividad de las intervenciones terapéuticas.¹⁰

2. Justificación

La bibliografía destaca la importancia de evaluar la AV en condiciones de alto y bajo contraste (AVAC y AVBC), así como con baja iluminación (AVBI) en pacientes con RD. Los resultados de diferentes estudios demuestran los cambios de agudezas en diferentes condiciones luminosas y de contraste, pero, la mayoría, abarca solo los estadios iniciales de la RD.^{1,6,7}

Hasta donde sabemos, no ha habido estudios que comparen la AV en diferentes condiciones luminosas y contrastes en pacientes con RD. Además, tampoco se ha estudiado el impacto significativo en la calidad de vida que esto pudiera ocasionar.

3. Hipótesis

La retinopatía diabética afecta a la agudeza visual de manera significativa en condiciones de baja iluminación y bajo contraste respecto a la agudeza visual de alto contraste. Por consiguiente, la agudeza visual de bajo contraste y baja iluminación representa un mejor indicador para la calidad de vida del paciente.

4. Objetivos

4.1. Objetivo principal

Establecer la relación entre la AV en diferentes condiciones de iluminación y establecer su relación con la CdV en sujetos con RD.

4.2. Objetivos específicos

- Determinar la AVAC en sujetos con RD.
- Determinar la AVBC en sujetos con RD.
- Determinar la AVBI en sujetos con RD
- Determinar la CdV en sujetos con RD.

5. Pacientes, Material y Método

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices del código de Buenas Prácticas Clínicas (BPC) y cumpliendo plenamente la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y sus modificaciones más recientes.

5.1. Diseño del estudio

Estudio clínico diseñado como prospectivo, observacional y transversal.

5.2. Criterios de elegibilidad

Individuos con edad superior a los 25 años sin patología ocular o con patología ocular que cumplan los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Tabla 1: Criterios de elegibilidad para la participación en el estudio.

Criterios de Inclusión
Edad superior a los 25 años.
AVMC > 1,0 Logmar (20/200) en el mejor ojo.
DM con diagnóstico de RD en uno o ambos ojos (Grupo RD).
Sin patologías oculares (Grupo sano).
Criterios de Exclusión
Cirugía de catarata en uno o ambos ojos en los 6 meses previos a la visita de estudio.
Presencia de cataratas que pueda afectar a la AV (LOCS III: N \geq 2, C \geq 2 SCP \geq 2).
Presencia de otra patología ocular, que pueda afectar a la función visual o la CdV.

6. Metodología

Se seleccionaron pacientes consecutivos que acudieron a revisión oftalmológica en el hospital Ángeles de Centro Sur en la ciudad de Querétaro, México.

Se inició el estudio explicando a cada paciente el motivo del ensayo clínico, la importancia de su participación y la confidencialidad de sus datos. Una vez comprendida la información, se solicitó la firma del consentimiento informado, documento que avala su consentimiento voluntario para participar en la investigación y el uso anonimizado de sus datos para fines del estudio.

El estudio consistió de una única visita en la que se evaluó los siguientes parámetros visuales: AVAC, AVBC, AVBI, y la calidad de vida mediante el cuestionario sLVQoL.

6.1. Agudeza visual con la mejor corrección (AVMC)

Esta prueba se realizó utilizando la corrección óptica en las gafas de prueba de manera monocular (ocluyendo el ojo contralateral) y binocular. Se utilizó la pantalla de optotipos YPB-2100 (Yeasn, Chongqing, China), que consiste en una pantalla LCD de 23,8" en la que se pueden presentar diferentes tipos de optotipos (letras Sloan, ETDRS, C de Landot, Pigassou, etc). Se utilizó la presentación de optotipos asemejando los paneles ETDRS. La AV se midió en tres condiciones: 1) condiciones normales (optotipos de la pantalla con AC, >90-95%), 2) de BI (optotipos con AC con lentes de prueba de densidad neutra, de 2 unidades logarítmicas) y 3) con BC (optotipos de la pantalla al 10% de contraste).

La medición se realizó de forma aleatorizada en cuanto al orden de las condiciones y el ojo inicial de medida, utilizando la opción de aleatorización de letras de optotipo para eliminar el efecto de aprendizaje. La medida de AV correspondió a la línea más pequeña que el paciente pudo leer correctamente, permitiéndose un error máximo de una letra. Los resultados se recogieron en notación Snellen y se convirtieron a LogMAR para el análisis estadístico. Los resultados fueron variables cuantitativas.

6.2. Test Spanish Low Vision Quality of Life (sLVQoL):

Se utilizó el cuestionario de calidad de vida sLVQoL, diseñado para personas con baja visión, en su versión traducida y validada al español. Consiste en 25 items sobre la CdV relacionada con la visión. Explora 4 diferentes dimensiones: visión lejana, movilidad e iluminación, adaptación, lectura y trabajo de precisión, y actividades de la vida diaria (AVD), aunque éstas no se encuentran validadas.

Presenta 7 opciones de respuesta que van desde “5” (sin ninguna dificultad para realizar la actividad) hasta “1” (con mucha dificultad), “0” o “X” (ya no puede realizar esa actividad por dificultad en su visión) y “N/R” (no realiza esa actividad por motivos no visuales). La puntuación es un valor global del cuestionario, desde 0 hasta 125.

6.3. Análisis estadístico

Los datos se recogieron en una tabla de Ms Excel (Microsoft, Redmont, EEUU). El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS Statistic v24 (IBM, Nueva York, EEUU). Para el análisis estadístico descriptivo se utilizó:

- Variables cuantitativas: medias, desviación típica y valores máximos y mínimos.
- Variables cualitativas: porcentajes e intervalos de confianza de cada categoría.

Se utilizaron comparaciones de medias y de proporciones para evaluar las diferencias entre las variables, y análisis de correlación para evaluar su relación. Se estableció un valor de 0,05 para la significancia estadística ($p < 0,05$).

7. Resultados

Se seleccionaron 36 pacientes que acudieron a consulta oftalmológica en un hospital privado, de los cuales 17 cumplieron con los criterios de inclusión y completaron el estudio. La tabla 2 muestra los motivos por los que no se incluyeron a los otros 19 sujetos.

Tabla 2: Causas de exclusión del estudio

Causas no inclusión en el estudio	N
No cumplieron los criterios de inclusión-exclusión	16
Rechazaron la participación en el estudio	3

Los 17 sujetos incluidos en el estudio tenían una edad promedio de $48,2 \pm 16,8$ años [25 – 78 años]. La distribución por sexo y grupo de estudio se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Distribución de los sujetos del estudio según el sexo y el grupo de estudio.

Sexo	Grupo					
	Sano		RD		Total	
	N	%	N	%	N	%
Hombre	2	11,8%	8	47,1%	10	58,9%
Mujer	4	23,5%	3	17,6%	7	41,2%
Total	6	35,3%	11	64,7%	17	100%

La Tabla 4 muestra los valores de AV (AVAC, AVBC, AVBI), en notación LogMAR, del mejor ojo, el peor ojo y en binocular, para los dos grupos de estudio.

Se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de estudio en la AV en las 3 condiciones de medida, y entre la AVAC y la AVBC para el grupo RD y para el conjunto de todos los sujetos. (Figura 1)

Tabla 4: Agudezas visuales del mejor ojo, peor ojo y binocular, con alto y bajo contraste y con baja iluminación.

Agudezas visuales monoculares y binocular						
Grupo	AV	Ojo	N	Media (LogMAR)	DE	Rango
Sano	AVAC	Mejor Ojo	6	0,00	0,00	0,00 – 0,00
		Peor Ojo	6	0,00	0,00	0,00 – 0,00
		Binocular	6	0,00	0,00	0,00 – 0,00
	AVBC	Mejor Ojo	6	0,13	0,10	0,00 – 0,30
		Peor Ojo	6	0,16	0,10	0,00 – 0,30
		Binocular	6	0,05	0,08	0,00 – 0,18
	AVBI	Mejor Ojo	6	0,85	0,17	0,66 – 1,00
		Peor Ojo	6	0,13	0,10	0,00 – 0,30
		Binocular	6	0,02	0,04	0,00 – 0,10
RD	AVAC	Mejor Ojo	11	0,37	0,28	0,18 – 1,00
		Peor Ojo	9	0,64	0,39	0,18 – 1,30
		Binocular	11	0,43	0,21	0,00 – 0,70
	AVBC	Mejor Ojo	11	0,62	0,35	0,10 – 1,30
		Peor Ojo	9	1,05	0,45	0,40 – 1,52
		Binocular	11	0,63	0,37	0,10 – 1,22
	AVBI	Mejor Ojo	11	0,31	0,20	0,05 – 0,66
		Peor Ojo	9	0,92	0,45	0,30 – 1,70
		Binocular	11	0,55	0,26	0,30 – 1,22
AV: Agudeza visual en notación logMAR. AVAC: Agudeza visual alto contraste. AVBC: Agudeza visual bajo contraste. AVBI: Agudeza visual baja iluminación. DE: Desviación estándar. RD: Retinopatía diabética.						

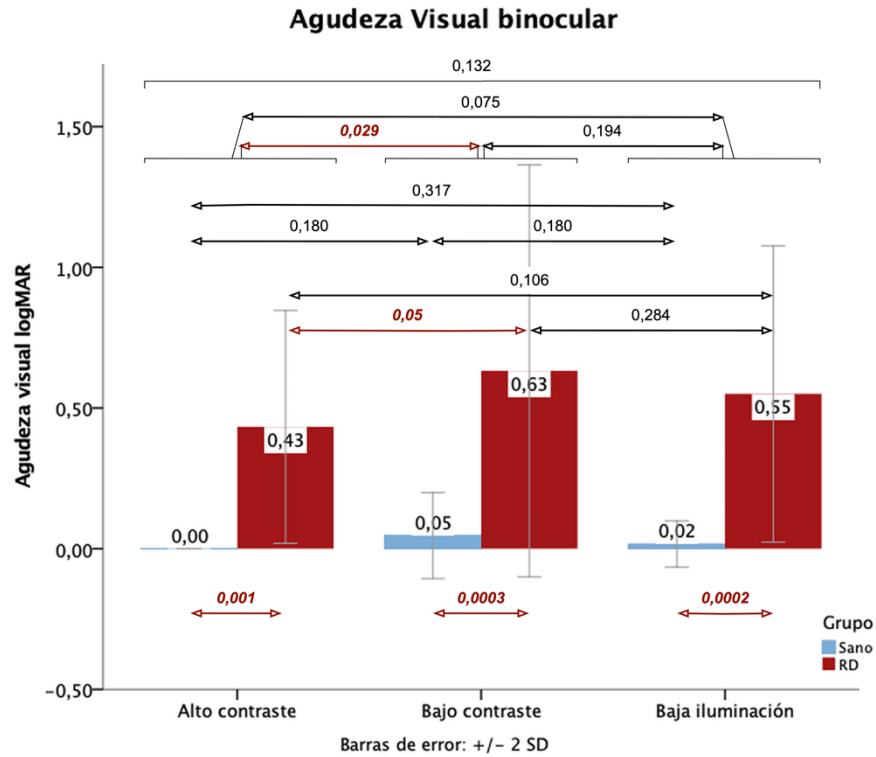


Figura 1: Agudeza visual binocular con alto contraste, con bajo contraste y con baja iluminación.

La tabla 5 muestra las correlaciones entre la AVAC y las AVBC y AVBI. En el grupo Sano no se pudo calcular la correlación al ser la AVAC constante.

Tabla 5: Relación entre la agudeza visual alto contraste con la agudeza visual bajo contraste y con la agudeza visual baja iluminación.

Relación AVAC con AVBC y AVBI binoculares				
Grupo	AVAC ↔ AVBC		AVAC ↔ AVBI	
	ρ	<i>p</i> -valor	ρ	<i>p</i> -valor
Sano	-	-	-	-
RD	0,582	0,061	0,606	0,048

AVAC: Agudeza visual alto contraste. AVBC: Agudeza visual bajo contraste. AVBI: Agudeza visual baja iluminación. RD: Retinopatía diabética. ρ : rho de Spearman.

Se evaluó el déficit de baja iluminación (LLD, Low Luminance Deficit), definida como la diferencia entre la AVAC y la AVBI. Los resultados se muestran en la tabla 6:

Tabla 6: Déficit de baja iluminación (LLD) binocular en ambos grupos de estudio.

LLD (AVAC – AVBI) binocular			
Grupo	Media ± DE	p-valor	Diferencia (p-valor)
Sano	0,02 ± 0,04	0,363	-0,10 (0,160)
RD	0,12 ± 0,21	0,100	
AVAC: Agudeza visual alto contraste. AVBI: Agudeza visual baja iluminación. DE: Desviación estándar. LLD (Low luminance deficit, déficit en baja iluminación). RD: Retinopatía diabética.			

Respecto a la CdV, la puntuación global del sLVQoL fue 100,5±25,1 [55,2 – 125], mediana: 114. La Tabla 7 muestra las puntuaciones globales del cuestionario y de sus dominios, para los dos grupos de estudio.

Tabla 7: Puntuación global y por dominios del cuestionario sLVQoL en los grupos sano y RD.

Puntuación calidad de vida (Media ± DE)						
Grupo	N	sLVQoL Total	Movilidad, Iluminación	Adaptación	Lectura, Precisión	AVD
Sano	6	125 ± 0,00	60 ± 0,00	20 ± 0,00	25 ± 0,00	20 ± 0,00
RD	11	87,2 ± 21,2	39,3 ± 11,2	16,0 ± 3,2	17,4 ± 4,6	14,5 ± 4,1
p-valor		0,0006	0,0001	0,02	0,0003	0,001
AVD: Actividades de la vida diaria. DE: Desviación estándar. RD: Retinopatía diabética. sLVQoL: Versión española del cuestionario de calidad de vida con baja visión.						

La Tabla 8 presenta la relación entre AVAC, AVBC, ABVBI binoculares y la puntuación total y por dominios del sLVQoL en todos los sujetos en los grupos Sano y RD. En el grupo Sano no se pudo determinar la correlación debido a que la puntuación del sLVQoL fue la máxima en todos los sujetos, constante, y las AVs no tenían una distribución normal.

Tabla 8: Correlación entre los tipos de agudeza visual binocular y el cuestionario de calidad de vida LVQoL.

Relación Agudeza visual y Puntuación calidad de vida							
Grupo		N	sLVQoL Total	Movilidad, Iluminación	Adaptación	Lectura, Precisión	AVD
Sano	AVAC	6	-	-	-	-	-
	AVBC	6	-	-	-	-	-
	AVBI	6	-	-	-	-	-
RD	AVAC	11	-0,43 (0,18)	-0,44 (0,18)	-0,11 (0,75)	-0,48 (0,13)	-0,42 (0,20)
	AVBC	11	-0,48 (0,13)	-0,50 (0,11)	-0,19 (0,58)	-0,56 (0,07)	-0,35 (0,29)
	AVBI	11	-0,35 (0,29)	-0,57 (0,07)	-0,16 (0,64)	-0,37 (0,27)	-0,33 (0,32)
Global	AVAC	17	-0,80 <i>(0,0001)</i>	-0,83 <i>(0,00004)</i>	-0,74 <i>(0,007)</i>	-0,81 <i>(0,00007)</i>	-0,73 <i>(0,001)</i>
	AVBC	17	-0,75 <i>(0,0005)</i>	-0,81 <i>(0,00007)</i>	-0,67 <i>(0,003)</i>	-0,84 <i>(0,00003)</i>	-0,66 <i>(0,004)</i>
	AVBI	17	-0,75 <i>(0,0005)</i>	-0,78 <i>(0,0002)</i>	-0,55 <i>(0,02)</i>	-0,72 <i>(0,001)</i>	-0,65 <i>(0,005)</i>
AC: Alto contraste. AVD: Actividades de la vida diaria. BC: Bajo contraste. BI: Baja iluminación. N: Número de sujetos. RD: Retinopatía diabética.							

La tabla 9 muestra los valores de relación y su correlación, según el grupo de estudio, entre las AVs en las diferentes condiciones de iluminación y la puntuación del cuestionario de CdV según la reestructuración de los dominios del cuestionario sLVQoL sugerida por Pérez Mañá L. et al.¹¹, al igual que en la tabla 8, en el grupo de sujetos sanos no se pudo calcular la correlación.

Tabla 9: Correlación entre los tipos de agudeza visual binocular y el cuestionario de calidad de vida SLVQoL reestructurado.¹¹

		Relación Agudeza visual y Puntuación calidad de vida				
Grupo	AV	N	SLVQoL Total	Velocidad de lectura, Movilidad, Adaptación	Visión Próxima	Iluminación, Sensibilidad al contraste
Sano	AC	6	-	-	-	-
	BC	6	-	-	-	-
	BI	6	-	-	-	-
RD	AC	11	-0,45 (0,17)	-0,35 (0,30)	-0,49 (0,13)	-0,47 (0,15)
	BC	11	-0,53 (0,10)	-0,33 (0,32)	-0,54 (0,08)	-0,77 (0,005)
	BI	11	-0,46 (0,15)	-0,22 (0,52)	-0,47 (0,15)	-0,69 (0,018)
Global	AC	17	-0,80 (0,0001)	-0,78 (0,0002)	-0,82 (0,00006)	-0,84 (0,00002)
	BC	17	-0,79 (0,0005)	-0,72 (0,001)	-0,82 (0,00005)	-0,91 (<0,00001)
	BI	17	-0,84 (0,00002)	-0,78 (0,003)	-0,84 (0,00002)	-0,91 (<0,00001)

AC: Alto contraste. AV: Agudeza visual. AVD: Actividades de la vida diaria. BC: Bajo contraste. BI: Baja iluminación. N: Número de sujetos. RD: Retinopatía diabética.

8. Discusión

En el presente estudio se evalúa las diferencias en la AV en diferentes condiciones (AVAC, AVBC, AVBI) y su relación con la calidad de vida en personas con RD. La edad de los sujetos con RD ($54,6 \pm 16,3$ años) es similar a la encontrada en otros estudios sobre RD en México recogidos en el metanálisis de Medina-Ramírez y colaboradores.¹² Sin embargo, la proporción de hombres/mujeres en nuestro estudio, 72,7% de varones, fue mayor a estos estudios, entre el 22% y el 61% de varones.¹² Esta disparidad puede ser debido al método de selección consecutiva y el reducido tamaño muestral final.

En cuanto a la AV, se encontraron diferencias muy significativas entre el grupo RD y el Sano, lo que es lógico, ya que la RD implica la presencia de alteraciones en la retina susceptibles de afectar a la mácula (EMD) y, por consiguiente, a la visión.¹³ En los sujetos del grupo Sano las AVs fueron muy constantes en el valor de 0 logMAR (20/20), con una variación de 1-2 letras ETDRS entre AVAC, AVBC y AVBI. Sin embargo, en el grupo RD las AVs fueron mucho más dispersas, aunque el promedio solo varió 0,1-0,2 logMAR (5-10 letras ETDRS) entre AVAC, AVBC y AVBI. Esta mayor dispersión, junto con la reducida muestra, puede ser la causa por la que no se encontraran diferencias estadísticamente significativas entre las AVs. La AVAC se correlaciona con la AVBC y la AVBI de forma moderada o buena, según las tablas de interpretación que se consulten, y de forma significativa en el caso de la AVBI. El LLD no mostró diferencias entre los sujetos y entre los grupos Sano y RD. El valor de LLD, que evalúa la pérdida de función al disminuir la iluminación fue menor que lo anteriormente publicado en retinopatía diabética.¹⁴ Este menor déficit parece ser debido a que nuestro estudio no diferenció entre RDNP y RDP, en la que esta última produce una mayor afectación en la retina.

En cuanto a la CdV, todos los sujetos del grupo Sano tuvieron la máxima puntuación. Sin embargo, en el grupo RD la puntuación fue 87,2 inferior a la puntuación de 100 sugeridas como punto de corte entre personas sanas y con discapacidad visual.^{15,16} La diferencia de puntuación entre ambos grupos de nuestro estudio (37,8) es similar a la del estudio de Wolffshon¹⁵ con una diferencia de 39,4 entre ambos grupos. Las diferencias fueron muy significativas en la puntuación global y en cada dominio, especialmente en los dominios de movilidad e iluminación y lectura y precisión. La relación entre las AVs y la CdV fue media o moderada, aumentando la relación sobre todo en el dominio relacionado con la iluminación, tanto en los dominios determinados por Wolffshon¹⁵ como en la reordenación

sugerida por Mañá et al.¹¹ El dominio de Movilidad e Iluminación o de Iluminación y Sensibilidad al contraste pueden proporcionar información de la dificultad para realizar actividades en diferentes condiciones de iluminación, y realizar tareas visuales con precisión, y llevar a cabo las AVD.

La RD afecta negativamente la AV y, por ende, la CdV. Por ejemplo, Owsley¹⁷, encontró que la pérdida de sensibilidad al contraste en pacientes con RD está estrechamente relacionada con una disminución en la CdV visual. Además, este estudio apoya la hipótesis de Brown et al.¹⁸, quienes argumentaron que la AV en condiciones de BC y BI es un mejor predictor de las dificultades diarias que la AVAC.

La edad avanzada también se ha identificado como un factor asociado con una peor CdV en pacientes con DM y RD.²¹ Esto es consistente con nuestros hallazgos, ya que los pacientes mayores con RD tienden a reportar una peor CdV en comparación con los más jóvenes. Sin embargo, la actividad física y una adecuada gestión de la insulina se han relacionado con una mejor CdV, sugiriendo que intervenciones enfocadas en estos aspectos podrían mitigar algunos de los efectos negativos de la RD sobre la CdV.¹⁰ El estudio de Granado-Casas et al.¹⁰ también señala que la CdV en pacientes con RD puede estar relacionada con un peor manejo de la enfermedad y un estilo de vida menos saludable, lo cual podría explicar la percepción negativa de la CdV. Nuestros resultados, que muestran una correlación negativa significativa entre la AVBC y AVBI y las puntuaciones de CdV, refuerzan esta idea. La reducción en la AV en estas condiciones específicas puede afectar significativamente la capacidad de los pacientes para realizar AVD y mantener una vida independiente, lo cual se refleja en las puntuaciones más bajas en el cuestionario SLVQoL.

Una asociación constante entre el deterioro visual y las enfermedades oculares con una reducción de la CdV en todas las afecciones oculares, especialmente entre los adultos.²² Assi et al., destacó que el 75% de las intervenciones oftálmicas evaluadas mostraron evidencia de un resultado positivo en la CdV, particularmente la cirugía de cataratas y el uso de terapia anti-VEGF para la degeneración macular asociada a la edad, el EMD y el edema macular secundario a otras causas.²² La necesidad de intervenciones específicas para mejorar la CdV de los pacientes con RD, dado que las intervenciones como la cirugía de cataratas y la terapia anti-VEGF han demostrado mejorar la CdV en otras afecciones oculares, es razonable considerar que enfoques similares podrían ser

beneficiosos para los pacientes con RD.²² Esto podría incluir el desarrollo de nuevas terapias dirigidas a mejorar la AV en condiciones de BC y BI.

Además, nuestros resultados sugieren que los profesionales de la salud visual deben incluir evaluaciones de AVBC y AVBI como parte rutinaria de la evaluación clínica de pacientes con RD. Esto permitiría identificar mejor las deficiencias visuales que afectan la CdV y diseñar intervenciones más efectivas.

Por otro lado, Pérez-Mañá et al.,¹⁶ en su investigación donde valida la versión en español del cuestionario de CdV para baja visión que, aunque existen numerosos cuestionarios para evaluar la CdV en pacientes con problemas visuales y oculares, pocos son específicos para la baja visión o DV. Entre los disponibles, el LVQoL ha demostrado tener buenas propiedades psicométricas. Un hallazgo clave de su estudio fue la capacidad del SLVQoL para discriminar entre diferentes niveles de DV, particularmente entre DV leve y ceguera legal, así como entre baja visión y ceguera legal.¹⁶ La validación del SLVQoL por Pérez-Mañá et al.¹⁶ destaca la importancia de utilizar cuestionarios específicos y bien validados para evaluar la CdV en pacientes con baja visión. Nuestros resultados apoyan esta recomendación, ya que el uso del SLVQoL permitió identificar de manera precisa las diferencias significativas en la CdV entre los pacientes con RD y el grupo sano. La capacidad del SLVQoL para discriminar entre diferentes niveles de DV sugiere que puede ser una herramienta valiosa en la práctica clínica para evaluar la CdV en pacientes con RD y otras condiciones de baja visión. Además, su uso en estudios futuros y ensayos clínicos puede mejorar el conocimiento sobre la carga de la enfermedad en pacientes con DV y evaluar de manera precisa y reproducible los resultados de tratamientos específicos.

El impacto general de la RD en la CdV es considerable, especialmente en las etapas avanzadas de la enfermedad, como lo menciona Fenwick et al.⁵ También destaca que su investigación está limitada por el uso predominante de herramientas de funcionamiento en lugar de herramientas específicas de CdV, así como por varias limitaciones específicas y generales de las medidas actuales de resultados reportados por los pacientes.⁵ Este enfoque puede no comprender completamente el impacto de la RD en la vida diaria de los pacientes. En cambio, el SLVQoL, como se valida en el estudio de Pérez-Mañá et al.¹¹ y con nuestros resultados, ofrece una evaluación más precisa y específica de la CdV en pacientes con discapacidad visual, lo que lo hace más adecuado para estudios que buscan entender y medir el impacto de la RD en la CdV.

El estudio de S. Pawar et al.²³ evaluó la CdV de los pacientes con RD utilizando el cuestionario NEI-VFQ-25. Los hallazgos principales del estudio indicaron que los pacientes masculinos mostraron puntajes de CdV significativamente más altos en comparación con los pacientes femeninos. Los pacientes hipertensos presentaron una peor CdV en comparación con los no hipertensos. Asimismo, los pacientes con historia de DM de 16 a 30 años mostraron una mejor CdV en comparación con otros pacientes, aunque no hubo diferencias significativas basadas en la duración de la DM. Los pacientes con RD tipo 1 tuvieron los puntajes más altos de CdV en comparación con otros tipos de retinopatía. El tratamiento con Avastin resultó en una CdV significativamente más alta en comparación con aquellos que recibieron tratamiento con láser. Los pacientes con visión en el rango de 6/60 a 6/6 mostraron puntajes significativamente más altos en comparación con los pacientes sin percepción de luz. Nuestros hallazgos y los de S. Pawar et al.²³ coinciden en que la RD tiene un impacto significativo en la CdV de los pacientes. La elección de herramientas de evaluación, como el LVQoL y el NEI-VFQ-25, es crucial para capturar diferentes aspectos de esta relación. Mientras que nuestro estudio destaca la importancia de la evaluación bajo diferentes condiciones de iluminación y contraste, el estudio de Pawar et al.²³ resalta las diferencias basadas en el género, la hipertensión, y el tipo de tratamiento. Ambos enfoques son complementarios y subrayan la necesidad de evaluaciones multidimensionales para comprender plenamente el impacto de la RD en la vida de los pacientes.

Este estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el tamaño de la muestra fue limitado, ya que solo se incluyeron 17 pacientes en el análisis final, lo que podrían restringir los hallazgos obtenidos. Un tamaño de muestra mayor proporcionaría resultados más específicos. Además, existe un posible sesgo de selección debido a que los participantes fueron seleccionados de una consulta oftalmológica privada en un solo hospital, lo cual puede no representar a la población general de pacientes con retinopatía diabética. La falta de diversidad en la muestra es otra limitación significativa. La muestra del estudio puede no haber sido suficientemente diversa en términos de edad, género y nivel socioeconómico, lo que limita la aplicabilidad de los resultados a diferentes poblaciones. Otra limitación, a nivel de las medidas, son el material utilizado. De acuerdo a una guía de expertos publicada por Puell et al.²⁴ para ayudar a oftalmólogos a elegir la mejor prueba y cuestionario a utilizar según la patología y función visual que se quiera evaluar, se debería haber utilizado el test de AV ETDRS para la AVAC y AVBI, el test Pelli-Robson para la sensibilidad al contraste, y los cuestionarios NEI VFQ-

25 o Impact of Vision Impairment Questionnaire (IVI) para cuestionarios de función visual. El cuestionario LVQoL lo señalan como “puede ser recomendado”. Este artículo señala las recomendaciones del panel de expertos de acuerdo a los estudios publicados.

En nuestro estudio se utilizó una pantalla digital con letras ETDRS en lugar del panel ETDRS, porque era el disponible en la consulta debido a la versatilidad de poder presentar múltiples test visuales. En cuanto a las medidas de las AV, se utilizó el sistema de medida de la línea AV más pequeña completa o con un fallo, en lugar de contabilizar las letras. Se utilizó este sistema porque en las líneas de peor AV (mayor tamaño) no se podían presentar las 5 letras por línea en la pantalla. Esto, junto con el límite de la pantalla de una AV máxima de 20/20, limitó la exactitud y precisión de las medidas, principalmente en el grupo sano al truncar la AVMC, motivando que todos tuvieran exactamente la misma AVAC. Se utilizó letras de bajo contraste, 10%, en lugar de un test de sensibilidad al contraste porque el propósito no era evaluar el contraste, era si el bajo contraste disminuía la AV. Se seleccionó el cuestionario sLVQoL porque está validado al español y es específico para discapacidad visual. Se decidió no realizar también el NEI VFQ-25 con el objeto de no fatigar y molestar a los sujetos, que como se ha indicado anteriormente eran sujetos que acudían a consulta oftalmológica.

Reconocer estas limitaciones es esencial para interpretar los resultados con cautela y para diseñar futuros estudios que aborden estos desafíos, con el fin de obtener una comprensión más completa y precisa del impacto de la RD en la CdV.

9. Conclusiones

La retinopatía diabética produce una disminución de la agudeza visual con bajo contraste y con baja iluminación, que no se observa en condiciones de alto contraste.

La retinopatía diabética impacta significativamente en la CdV de los pacientes

La agudeza visual con bajo contraste y con baja iluminación puede ser un indicador significativo de la calidad de vida en personas con retinopatía diabética.

Los resultados resaltan la necesidad de una gestión integral de la retinopatía diabética que no solo se centre en la preservación de la visión, sino también en la mejora de la calidad de vida de los pacientes, a través de intervenciones médicas, apoyo psicosocial y estrategias de manejo personalizadas.

10. Bibliografía

1. Barrio, A., Antona, B., & Puell, M. C. (2015). Repeatability of mesopic visual acuity measurements using high- and low-contrast ETDRS letter charts. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 253(4), 621-627. <https://doi.org/10.1007/s00417-014-2876-z>
2. Vivanco-Rojas, O., López-Letayf, S., Londoño-Angarita, V., Magaña-Guerrero, F. S., Buentello-Volante, B., & Garfias, Y. (2023). Risk factors for diabetic retinopathy in Latin America (Mexico) and the world: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(20), Article 6583. <https://doi.org/10.3390/jcm12206583>
3. Mendoza-Herrera, K., Quezada, A. D., Pedroza-Tobías, A., Hernández-Alcaraz, C., Fromow-Guerra, J., & Barquera, S. (2017). A diabetic retinopathy screening tool for low-income adults in Mexico. *Preventing Chronic Disease*, 14, E95. <https://doi.org/10.5888/pcd14.170157>
4. Seiglie, J. A., Franco, R. R., Wirtz, V. J., Meigs, J. B., Mendoza, M. A., Miranda, J. J., Serván-Mori, E. (2021). Regional and state-level patterns of type 2 diabetes prevalence in Mexico over the last three decades. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 177, Article 108927. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108927>
5. Fenwick, E. K., et al. (2010). The impact of diabetic retinopathy: Understanding the patient's perspective. *British Journal of Ophthalmology*. <https://doi.org/10.1136/bjo.2010.191312>
6. Lupión Durán, T., et al. (2021). Study of visual acuity and contrast sensitivity in diabetic patients with and without non-proliferative diabetic retinopathy. *International Ophthalmology*, 41(11), 3587-3592. <https://doi.org/10.1007/s10792-021-01930-x>
7. Sukha, A. Y., & Rubin, A. (2009). High, medium, and low contrast visual acuities in diabetic retinal disease. *Optometry*, 80(8), 419-424. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181b48635>
8. Dhamdhere, K. P., Schneck, M. E., Bearse, M. A., Jr., Lam, W., Barez, S., & Adams, A. J. (2014). Assessment of macular function using the SKILL Card in adults with type 2 diabetes mellitus. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 55(6), 3368-3374. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-13368>
9. Lamoureux, E. L., Pallant, J. F., Pesudovs, K., Rees, G., Hassell, J. B., & Keeffe, J. E. (2007). The efficacy of low vision rehabilitation on participation in daily living and quality of life.

Investigative Ophthalmology & Visual Science, 48(4), 1476-1482.
<https://doi.org/10.1167/iov.06-0610>

10. Granado-Casas, M., Castelblanco, E., Ramírez-Morros, A., Martín, M., Alcubierre, N., Martínez-Alonso, M., Mauricio, D. (2019). A worse quality of life and treatment satisfaction is associated with diabetic retinopathy in patients with type 1 diabetes without other advanced late complications. *Journal of Clinical Medicine*, 8(3), Article 377.
<https://doi.org/10.3390/jcm8030377>
11. Pérez Mañá, L. (2019). Validación de un instrumento de calidad de vida específico para pacientes con discapacidad visual: Low Vision Quality of Life (LVQOL) (Tesi doctoral). Departament d'Òptica i Optometria, UPC. <https://doi.org/10.5821/dissertation-2117-170442>. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/170442>
12. Medina-Ramirez, S. A., Soriano-Moreno, D. R., Tuco, K. G., Castro-Diaz, S. D., Alvarado-Villacorta, R., et al. (2024). Prevalence and incidence of diabetic retinopathy in patients with diabetes of Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(4), e0296998. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296998>
13. Boyd, K., & Turbet, D. (2023). Retinopatía diabética: causas, síntomas, diagnóstico, tratamiento. *American Academy of Ophthalmology*. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/retinopatia-diabetica> [Accedido el 4 de julio de 2024].
14. Karatsai, E., Sen, P., Gurudas, S., & Sivaprasad, S. (2021). Low luminance visual acuity and low luminance deficit in proliferative diabetic retinopathy. *Journal of Clinical Medicine*, 10(2), 358. <https://doi.org/10.3390/jcm10020358>
15. Wolffsohn, J. S., & Cochrane, A. L. (2000). Design of the Low Vision Quality-of-Life Questionnaire (LVQOL) and measuring the outcome of low-vision rehabilitation. *American Journal of Ophthalmology*, 130(6), 793-802.
16. Pérez-Mañá, L., Cardona, G., Pardo-Cladellas, Y., Pérez-Mañá, C., Amorós-Martínez, J., González-Sanchís, L., Antón, A. (2022). Validation of the Spanish version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire. *Journal of Optometry*, 15(3), 199-209.
<https://doi.org/10.1016/j.optom.2021.01.004>

17. Owsley, C., McGwin, G., Scilley, K., Meek, G. C., Seker, D., & Dyer, A. (2017). Impact of low vision on the quality of life of adult patients with retinopathy of prematurity. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 58(4), 2160-2168. <https://doi.org/10.1167/iov.16-20959>
18. Brown, J. C., Goldstein, J. E., Chan, T. L., Massof, R. W., Ramulu, P. Y., & Low Vision Research Network Study Group. (2021). Characterizing functional complaints in patients seeking outpatient low-vision services in the United States. *JAMA Ophthalmology*, 139(3), 279-286. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.6045>
19. Gwiazda, A., Ambroziak, P., Majewska, M., Przyliński, R., & Strzelecki, T. (2017). Contrast sensitivity and visual acuity in patients with diabetic retinopathy. *Optometry and Vision Science*, 94(10), 1375-1382. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001135>
20. Kelly, B. P., & Birch, D. G. (2012). Contrast sensitivity and visual function in patients with diabetic retinopathy. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 40(4), 3. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2011.02738.x>
21. Nyanzi, R., Wamala, R., & Atuhaire, L. K. (2014). Diabetes and quality of life: A Ugandan perspective. *Journal of Diabetes Research*, 2014, Article 1-9. <https://doi.org/10.1155/2014/787414>
22. Assi, L., Chamseddine, F., Ibrahim, P., Sabbagh, H., Rosman, L., Congdon, N., Swenor, B. K. (2021). A global assessment of eye health and quality of life: A systematic review of systematic reviews. *JAMA Ophthalmology*, 139(5), 526-541. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2021.0146>
23. Pawar, S., Parkar, A., Menon, S., Desai, N., Namrata, D., & Dole, K. (2021). Assessment of quality of life of the patients with diabetic retinopathy using National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25). *Journal of Healthcare Quality Research*, 36(4), 225-230. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2021.02.004>
24. Puell, M. C., Contreras, I., Pinilla, I., Escobar, J. J., Soler-García, A., Blasco, A. J., & Lázaro, P. (2021). Beyond visual acuity: Patient-relevant assessment measures of visual function in retinal diseases. *European Journal of Ophthalmology*, 31(6), 3149-3156. <https://doi.org/10.1177/1120672121990624>