



Departamento
de Tecnología Médica
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
Escuela de Tecnología Médica



TESIS PROFESIONAL

*Para optar al título profesional de Tecnólogo Médico con mención Oftalmología y
Optometría*

*“Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población
adulta usuario del Servicio de Baja Visión HCUCH”*

Alumno: Victor Eduardo Riquelme Jara

Tutores: Patricio Bustamante Veas y Victoria Muñoz Fonseca

Firma

Fecha: 07 de Agosto del 2023



Departamento
de Tecnología Médica

FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE MEDICINA

Escuela de Tecnología Médica



TESIS PROFESIONAL

*Para optar al título profesional de Tecnólogo Médico con mención Oftalmología y
Optometría*

*“Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población
adulta usuario del Servicio de Baja Visión HCUCH”*

Victor Eduardo Riquelme Jara

TM. Patricio Bustamante Veas
Tutor
Profesor asociado
Director Departamento de
Tecnología Médica

TM. Victoria Muñoz Fonseca
Tutora
Profesora asociada
Unidad de Baja Visión
del HCUCH

Fecha: 07 de Agosto del 2023

Acta de Evaluación final de la Tesis Profesional



Santiago, 22 de noviembre de 2023

ACTA CURSO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN


El Sr. **Victor Eduardo Riquelme Jara**, estudiante de Tecnología Médica con Mención en Oftalmología y Optometría, cumpliendo con los requisitos establecidos en el plan de estudio, realizó durante el noveno semestre de la carrera, la Tesis Profesional titulada: **“Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población adulta usuario del servicio de baja visión HCUCH)”**, dirigida por la **Prof. Patricio Bustamante Veas**, académico del Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, la **TM. Victoria Muñoz Fonseca**, Tecnóloga Médica del Hospital Clínico Universidad de Chile y el **Prof. Joaquín Varas Reyes**, académico del Departamento de Terapia Ocupacional y Ciencia de la Ocupación, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

La Escuela de Tecnología Médica designó para su corrección una Comisión integrada por: **Prof. Daniel Larenas**, académico Departamento de Fonoaudiología Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y la **Prof. Dra. Mercedes Lopez**, académica del Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

La calificación obtenida se detalla a continuación:

Corrector 1 Prof. Daniel Larenas	6.98	25%
Corrector 2 Prof. Mercedes Lopez	6.98	25%
Tutor(es) Guía: Prof Patricio Bustamante, TM Victoria Muñoz, Prof. Joaquín Varas		
Evaluación intermedia	7.00	25%
Nota final tutor	4.50	25%
Nota final tesis profesional	6.37	

En consecuencia el estudiante **Victor Eduardo Riquelme Jara** aprueba satisfactoriamente la asignatura.


Prof. Iván Plaza Rosales
Coordinador(a) curso
Trabajo de Investigación


HERNAN RODRIGO
TORRES RIVERA
15.932.579-2
27/11/2023 - 15:26
ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA
<https://ceropapel.uchile.cl/validacion/verificador>
CV: 6564df410f08e45f30da136
Prof. Hernán Torres
PEC curso
Trabajo de Investigación

Dedicatoria

A mi increíble mamá, por ser la fuerza que ha sostenido cada paso de este viaje.

A mis leales compañeros peludos, que con sus travesuras han llenado mi mundo de alegría.

Y a mí mismo, porque en este desafiante camino, nunca me rendí. A pesar de tener todo en contra, encontré la fortaleza para seguir adelante. Esta tesis es un recordatorio de que las batallas internas también se ganan con valentía y determinación.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis tutores de tesis por su valiosa orientación y apoyo. Sus consejos y conocimientos fueron fundamentales en este proceso.

Agradezco al Hospital Clínico de la Universidad de Chile por brindarme el espacio y los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto. La experiencia en el Servicio de Baja Visión ha sido invaluable.

A mis amigos, familiares y a mis queridos perritos, quienes han sido faros de luz en las noches oscuras y risas en los días grises.

Y a ti, mamá, por ser mi inspiración constante. Tus sacrificios y aliento han sido la brújula que ha dirigido mis pasos. Gracias por ser mi ejemplo de perseverancia.

Este logro es el resultado del apoyo de todos ustedes. Con gratitud y amor,

Victor Riquelme Jara

Índice

1. Resumen	7
2. Introducción	8
2.1. Baja visión	8
2.1.1. Epidemiología y Etiología	9
2.1.2. Rehabilitación visual	10
2.2. Función visual	11
2.2.1. Agudeza visual	11
2.2.1.1. ETDRS	12
2.2.2. Sensibilidad al contraste	12
2.2.2.1. Cartilla de Pelli-Robson	13
2.3. Relación entre AV y SC en personas con baja visión	14
3. Hipótesis	16
4. Objetivo General	16
5. Objetivos Específicos	16
6. Materiales y Métodos	17
6.1. Diseño de la investigación	17
6.2. Población del estudio	17
6.3. Muestra	17
6.4. Criterios de inclusión	17
6.5. Criterios de exclusión	17
6.6. Tamaño muestral	18
6.7. Materiales	19
6.8. Procedimiento	19
6.9. Análisis estadístico	21
6.10. Aspectos éticos	22
7. Resultados	24
7.1. Análisis descriptivo	24
7.2. Análisis bivariado	27
7.3. Análisis inferencial	32
8. Discusión	35
9. Conclusión	38
10. Referencias Bibliográficas	39
11. Anexos	43
Anexo 1: Consentimiento informado	43
Anexo 2: Ficha de evaluación clínica	46
Anexo 3: Hoja de registro de resultados de exámenes	47
Anexo 4: Acta de Aprobación de Proyecto por parte del Comité de Ética	48
Anexo 5: Resultados exámenes de AV y SC	51

1. Resumen

La baja visión es una condición visual que no mejora mediante la corrección refractiva, medicación o cirugía convencional, afectando el desempeño en tareas cotidianas como leer, reconocer colores, conducir, entre otras actividades. Esto impacta negativamente el aspecto psicológico y emocional, dado que se ve afectada la autonomía y el desenvolvimiento en el entorno. Las personas con baja visión presentan reducción en la agudeza visual (AV) y sensibilidad al contraste (SC), lo que se relaciona con el aumento de riesgo de caídas en adultos mayores y a dificultades en sus actividades diarias. Si bien varios estudios han demostrado que existe una correlación significativa entre estas dos funciones visuales, su reducción varía según la patología ocular. Este estudio buscó la correlación entre la AV y la SC en pacientes con baja visión del Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH), y su posible influencia por sexo, edad y patología diagnosticada. Se evaluaron a 25 personas con baja visión mediante las cartillas ETDRS y Pelli-Robson para medir su AV y SC, respectivamente. Los resultados mostraron que sólo la edad influye en la relación entre la AV y SC, siendo dicha correlación positiva moderada y estadísticamente significativa ($R=0,477$; $p<0,05$). Se concluye que existe una correlación significativa entre la AV y SC en pacientes con baja visión, siendo la edad una variable importante al evaluar estas funciones visuales.

Palabras clave: *Baja visión, Función visual, Agudeza visual, Sensibilidad al contraste, Pelli-Robson.*

2. Introducción

La función visual es responsable de percibir la mayoría de la información sensorial del medio externo, la cual posteriormente es traducida en la corteza visual primaria. Esto permite que el individuo tenga un buen aprendizaje y establezca interacciones sociales y comunicativas con su entorno.¹ Sin embargo, cuando se produce una alteración que provoca una disminución significativa de la visión, ya sea debido a alguna patología ocular o causada por algún agente externo, pueden surgir limitaciones establecidas tanto por el propio individuo como por su entorno, que obstaculizan su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones que los demás. A esto se conoce como discapacidad visual.²

La discapacidad visual no depende únicamente de las características físicas o biológicas de la persona, sino que se trata más bien de una condición que emerge como producto de la interacción entre estas características del individuo y un contexto ambiental desfavorable. Ejemplo de ello sería la ausencia de literatura en Braille o audio en bibliotecas para el acceso a la información escrita en personas ciegas.³

2.1. Baja visión

Aunque no existe una definición de baja visión (BV) aceptada universalmente, diversos estudios clínicos y biomédicos utilizan una definición ampliamente reconocida, propuesta por Arditi y Rosenthal (1996). Según esta definición, la baja visión se refiere a una condición de la capacidad visual que afecta el funcionamiento de una persona en la ejecución de determinadas tareas y que no mejora por completo mediante corrección refractiva, medicación o cirugía convencional.⁴

Esta definición se complementa con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que divide la función visual en cuatro niveles basados en dos parámetros: la agudeza visual (AV) y el campo visual (CV) del individuo.⁵

- **Discapacidad visual leve:** $0,3 \leq AV < 0,5$.
- **Discapacidad visual moderada:** $0,1 \leq AV < 0,3$ en el mejor ojo y/o un CV menor a 20° .
- **Discapacidad visual severa o grave:** $0,05 \leq AV < 0,1$ en el mejor ojo y/o un CV menor a 20° .
- **Ceguera:** $AV < 0,05$ y/o una pérdida del CV menor a 10° en el mejor ojo.

Bajo esta clasificación, la discapacidad visual moderada y grave se agrupan bajo el término de “baja visión” (OMS, 2014).⁶

2.1.1. Epidemiología y Etiología

La discapacidad visual engloba tanto la baja visión como la ceguera. Según la OMS, a nivel mundial, existen al menos 2200 millones de personas con algún grado de deterioro visual, ya sea de cerca o de lejos. De esta cifra, aproximadamente la mitad de los casos podrían haberse evitado o tratado de forma efectiva. Dentro de este grupo de individuos, existen diversas causas y patologías que provocan la baja visión, entre ellas se destacan los errores de refracción no corregidos (88,4 millones), las cataratas (94 millones), la degeneración macular relacionada con la edad (8 millones), el glaucoma (7,7 millones), la retinopatía diabética (3,9 millones) y el deterioro de la visión cercana por presbicia no corregida (826 millones).⁷

En Latinoamérica, hasta el año 2010, se estimaba que había 26 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales aproximadamente 23 millones presentaban baja visión, mientras que el resto tenía ceguera.⁸

Es importante destacar que esta prevalencia del deterioro visual es más frecuente en los países de bajo y mediano ingreso. Además, se prevé que el crecimiento y envejecimiento de la población contribuirá a un aumento aún mayor de esta prevalencia, lo que representa un desafío a considerar, especialmente en países como Chile, donde este factor va en constante aumento.⁷

2.1.2. Rehabilitación visual

El área de la rehabilitación ha experimentado un desarrollo continuo y progresivo desde la introducción de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) en 2001. Este cambio ha llevado a tener una comprensión más amplia de la salud al reconocer que la discapacidad no es simplemente una condición del individuo, sino que está influenciada por el contexto físico y social en el que la persona se desenvuelve. Un aspecto clave en este proceso es la noción de recuperación, que impulsa al individuo a ser más autosuficiente y a afrontar su vida laboral o cotidiana, incluso con una discapacidad.⁹

El principal objetivo de la rehabilitación visual es aprovechar al máximo posible el remanente visual de la persona, para que pueda desenvolverse de manera independiente y autónoma.^{10,11}

En consecuencia, existen diversas alternativas de rehabilitación, siendo las ayudas ópticas (lupas, telescopios y telemicroscopios principalmente) y las ayudas no ópticas (filtros, tecnologías asistivas, softwares) las que presentan un impacto favorable en las personas con

discapacidad visual. Estas ayudas les permiten desenvolverse de manera más eficiente dentro de la sociedad en la que se encuentran inmersos.¹⁰

2.2. Función visual

La función visual se puede definir como la combinación de todas aquellas características clínicas evaluables mediante ciertos exámenes visuales, que permiten determinar la cantidad y calidad de visión que presenta un individuo. Entre sus componentes se encuentran la agudeza visual (AV), la visión cromática, el campo visual (CV), la estereopsis y la sensibilidad al contraste (SC).¹²

2.2.1. Agudeza visual

A lo largo del tiempo, la agudeza visual ha sido la medida más utilizada a nivel mundial para cuantificar la visión de una persona. Se define como la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado.¹³

En los exámenes de baja visión, la agudeza visual es esencial para calcular el aumento necesario y determinar el tipo de ayuda óptica requerida. Si bien existen una amplia gama de tests que permiten evaluar la AV, estos se diferencian en el tipo, distribución, tamaño y notación que presenta el optotipo o conjunto de letras/números/figuras. El test de Feinbloom es uno de los más clásicos y ventajosos, ya que puede ser utilizado a diferentes distancias debido a que abarca un amplio rango de agudeza visual. Sin embargo, en la actualidad, el test más utilizado es el Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS).¹⁴

La agudeza visual se determina por la última línea o fila que el individuo es capaz de ver y se expresa en unidad decimal, en notación M y logMAR.¹⁴

2.2.1.1. ETDRS

La cartilla ETDRS es el test de referencia en baja visión, seguimiento de retinopatías y ensayos clínicos. Presenta un número igual de letras por cada fila con la particularidad de que existe un decrecimiento logarítmico igual entre filas sucesivas, es decir, el tamaño del optotipo disminuye progresivamente. Los caracteres son de legibilidad relativamente uniforme, presentándose en formato de números, letras, la letra “E” o “C”, entre otros.¹⁵

La principal característica que diferencia la cartilla ETDRS del test de Feinbloom es que puede ser utilizada a distancias inferiores a la estándar, siendo lo normal 4, 3, 2 o 1 metro. La distancia de aplicación dependerá exclusivamente de las necesidades del paciente.¹⁶

2.2.2. Sensibilidad al contraste

El contraste se refiere a la diferencia de luminancia entre un objeto y su fondo. La cantidad de contraste se puede medir usando principalmente dos fórmulas: la fórmula de Weber y la fórmula de Michelson. La primera se aplica cuando la luminancia del fondo se mantiene constante, mientras que la segunda se utiliza cuando tanto la luminosidad como la oscuridad varían.¹⁷

La medición única de la AV no es suficiente para conocer completamente la función visual de los pacientes con baja visión, por lo que la SC también es de gran importancia en la práctica clínica. La sensibilidad al contraste se puede definir como la capacidad del sistema ocular para percibir contornos nítidos y claros de objetos muy pequeños, así como la capacidad para identificar pequeñas diferencias en los matices y patrones visuales. La SC desempeña un papel crucial en varios aspectos de la visión, como la detección del movimiento, el reconocimiento de patrones, la adaptación a la oscuridad y la AV propiamente tal.¹⁸

Es importante mencionar que, a diferencia de la AV, la SC nos proporcionará un valor cualitativo de la visión del individuo, aunque en ambos test se utilizan unidades logarítmicas como unidad de medida. Por último, existen dos principales formas para medir la SC:

- Por medio de rejillas sinusoidales o frecuencias espaciales, como el Vistech Contrast Test System.
- Por medio de optotipos de contraste, como la cartilla de Pelli-Robson.¹⁹

2.2.2.1. Cartilla de Pelli-Robson

La cartilla de Pelli-Robson es el gold standard de la evaluación de la SC y es ampliamente utilizado tanto en adultos mayores como en personas con baja visión, debido a que es un test rápido, confiable y de fácil comprensión. Su importancia radica en que este test determina el contraste necesario que el individuo requiere para leer letras grandes.

Este examen se evalúa en una sola frecuencia espacial utilizando un único optotipo (20/60). La distancia de la cartilla en relación al usuario es de 1 metro, y la sala en donde se realiza la prueba debe tener una iluminación uniforme de 85 cd/m², con un rango aceptable entre 60 y 120 cd/m² (correspondiente a una incidencia de iluminación de 240-480 lux).^{16,20}

La cartilla utiliza letras de tipo Sloan organizadas en 16 grupos de 3 letras, también conocidos como tripletes, por lo que habrá 2 tripletes en cada fila presentada. Cada triplete tiene el mismo contraste, el cual disminuye 0,15 unidades logarítmicas en cada grupo de 3 letras; por lo tanto, esta cartilla presenta un alto rango de contraste que va desde el 100% a 0,56%.²¹

2.3. Relación entre AV y SC en personas con baja visión

En usuarios con baja visión, tanto la agudeza visual (AV) como la sensibilidad al contraste (SC) se encuentran reducidas. Sin embargo, el estudio realizado por Ying-Zi et al. ha demostrado que el déficit de SC y AV puede variar según la patología ocular.²² Algunas alteraciones oculares provocan una mayor reducción de uno o ambos factores en comparación con otras patologías, pero en todos los casos, la reducción se encuentra dentro de los parámetros establecidos. Por ejemplo, en el estudio de Hawkins et al. se observa que en personas con Glaucoma, existe una pérdida precoz del contraste, lo que implica un mayor impacto funcional en comparación a la pérdida de AV.²³ Por otro lado, en el estudio de Alexander et al., la agudeza visual fue el índice más sensible de la pérdida de la función visual foveal en aquellas personas con retinitis pigmentosa.²⁴ Además, el estudio de Bellmann et al. indica que en pacientes con degeneración macular relacionada a la edad neovascular, la AV y SC no siempre muestran la misma progresión en la pérdida de la función visual.²⁵

La reducción de ambas funciones visuales está estrechamente relacionada con un mayor riesgo de caídas en personas de edad avanzada. Además, dificulta la realización de actividades cotidianas, como leer, conducir, reconocer las caras de las personas, distinguir los colores o ver claramente la pantalla de dispositivos electrónicos. Este impacto negativo en la funcionalidad visual tiene repercusiones en el aspecto psicológico y emocional de las personas, afectando su autonomía y su interacción con el entorno.¹⁰

Es por ello que la AV y SC son funciones visuales importantes al evaluar a personas con baja visión. La sensibilidad al contraste resulta ser una herramienta más efectiva que la agudeza visual en estos pacientes, ya que refleja de manera más realista el grado de severidad de la baja visión. A diferencia de la evaluación de la AV mediante la cartilla ETDRS, los objetos

que se visualizan en la vida real presentan diferentes niveles de contraste, y esto se ve reflejado en la cartilla de Pelli-Robson, una herramienta efectiva para medir la SC. Ambos test se complementan, proporcionando información valiosa sobre la cantidad y calidad de visión de la persona, lo que garantiza mayor confiabilidad y validez en los resultados obtenidos.¹⁹

Hasta la fecha, se han llevado a cabo diversas investigaciones que abordan la relación entre la AV y la SC. Sin embargo, aún persiste el desafío de obtener conclusiones definitivas sobre la relación entre estas dos funciones visuales en usuarios con baja visión. Esto se debe principalmente a que estos estudios han utilizado diversas técnicas y metodologías para evaluar y analizar estadísticamente la AV y SC, sin tomar en cuenta adecuadamente la posible influencia de variables sociodemográficas, como la edad.

La novedad de este trabajo reside en la implementación por primera vez del uso de la cartilla Pelli-Robson en el Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH), con fines oftalmológicos e investigativos. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: *“¿Cuál es la relación que existe entre la sensibilidad al contraste evaluado con el test Pelli-Robson y la AV en la población adulta con baja visión que asiste al Servicio de Baja Visión HCUCH?”*.

3. Hipótesis

Existe una alta correlación positiva y estadísticamente significativa entre la agudeza visual y la sensibilidad al contraste, en la población adulta con baja visión que asiste al Servicio de Baja Visión del HCUCH.

4. Objetivo General

- Determinar la relación que existe entre la AV y la SC en la población adulta con baja visión que asiste al Servicio de Baja Visión del HCUCH.

5. Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de las personas que asisten al Servicio de Baja Visión.
- Describir la AV y SC de las personas que asisten al Servicio de Baja Visión.
- Medir la relación entre la AV y SC de las personas que asisten al Servicio de Baja Visión.

6. Materiales y Métodos

6.1. Diseño de la investigación

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, el cual permitió determinar la Agudeza Visual (AV) y la Sensibilidad al Contraste (SC) de los participantes.

6.2. Población del estudio

Para esta investigación, se trabajó con una muestra no aleatoria y por conveniencia, cuya característica en común es que presentan una AV menor a 0,3 y mayor o igual a 0,05 y/o un CV menor a 20°. Dicha muestra corresponde a usuarios que acudieron al Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

6.3. Muestra

En la fase experimental se trabajó con 25 personas, quienes asistieron al Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) durante el mes de Junio del año 2023.

6.4. Criterios de inclusión

- Personas mayores de edad (18 años o más).
- AV menor a 0,3 y mayor o igual a 0,05 y/o un CV menor a 20° en el ojo con la mejor corrección posible.
- Personas que acepten participar de la investigación.

6.5. Criterios de exclusión

- AV mayor o igual a 0,3 y menor a 0,05 y/o un CV mayor a 20° en el ojo con la mejor corrección posible.

- Personas que no acepten participar de la investigación.
- Personas que presenten algún tipo de trastorno cognitivo o enfermedad neurológica que dificulte su cooperación.

6.6. Tamaño muestral

Para determinar el tamaño muestral necesario que garantice la detección de una correlación significativa entre la AV y la SC, se utilizó la fórmula de Cálculo del tamaño muestral para la significación del coeficiente de correlación lineal de Pearson mediante la aplicación Sample Size Calculators for designing clinical research.²⁶ Para ello, se consideraron los siguientes parámetros: nivel de significancia (α), tamaño del efecto esperado (r) y potencia estadística (β).

- El nivel de significancia establecido para este estudio fué $\alpha = 0.05$, lo que indica que se buscó una correlación que tenga una probabilidad inferior al 5% de haber ocurrido por azar.
- El tamaño del efecto esperado se definió como una correlación mínima de $r = 0.55$, considerada como una correlación moderada según la literatura previa sobre el tema de investigación.
- Para garantizar la potencia estadística adecuada, se fijó un valor de $1 - \beta = 0.80$, lo cual significa que se deseaba tener una probabilidad del 80% de detectar una correlación real, en caso de que realmente existiera.

Utilizando estos parámetros, se aplicó la fórmula específica para el cálculo del tamaño muestral en estudios de correlación de P. Como resultado, se determinó que el tamaño muestral mínimo necesario para determinar el grado correlación entre la AV y SC, es de 24 personas.

6.7. Materiales

- Cartilla ETDRS.
- Cartilla Pelli-Robson.
- Ocluser.
- Microsoft Excel.
- Software SPSS.
- Consentimiento informado (anexo 1).
- Ficha de evaluación clínica (anexo 2).
- Hoja de registro de resultados de exámenes (anexo 3).

6.8. Procedimiento

6.8.1. Condiciones y Consideraciones previas

Previo a iniciar la fase de registros de datos de los pacientes que acuden al Servicio de Baja Visión, se evaluaron las condiciones lumínicas del box asignado para realizar las evaluaciones en condiciones ideales. Para ello, se utilizó un luxómetro digital que midió la luminancia objetiva que tenía la cartilla Pelli-Robson en el lugar designado, logrando una luminancia de 320 lux.

De acuerdo al formato de la cartilla ETDRS, se determinó que la evaluación de la AV se realice a una distancia de 4, 2 o 1 metro, dependiendo de las necesidades del participante. Los resultados de AV se encuentran en una escala decimal y a una distancia estándar de 4 metros. Para lograr la estandarización del registro, en aquellos casos en que la AV se evaluó a una distancia menor, ya sea 2 o 1 metro, se realizó una conversión matemática del resultado obtenido.

6.8.2. Evaluación de Agudeza Visual y Sensibilidad al Contraste

Antes de realizar cualquier evaluación asociada a la investigación, se le explicó a los participantes voluntarios que acudieron al Servicio de Baja Visión del HCUCH en qué consistía este proyecto. Posteriormente, se les hizo entrega de dos copias del consentimiento informado [anexo 1], las cuales fueron leídas y firmadas. En caso de que no pudieran leerlo, se le informó en voz alta el contenido de dicho documento. Cada participante conservó una copia del consentimiento informado como respaldo de su participación en la investigación.

Una vez obtenido el consentimiento de la persona, se anotó en la hoja de registro de resultados de exámenes [Anexo 3] los datos personales del participante: Nombre, RUT, edad, sexo y diagnóstico de patología ocular. Esta información fué llevada a una planilla Excel, donde a cada participante se le asignó un código alfanumérico de identificación con el fin de asociarlo a sus datos personales, proteger su identidad y poder almacenar estos antecedentes en una base de datos en la que sólo tienen acceso los investigadores responsables del proyecto.

Posteriormente, se procedió a evaluar la AV monocular y binocular de cada participante utilizando la cartilla ETDRS a una distancia de 4 metros con respecto a ésta. Cuando la persona evaluada no podía ver los optotipos en la distancia establecida debido a una mayor pérdida visual, se le acercaba la cartilla a una distancia de 2 o 1 metro. En caso de que el participante utilice lentes, se evaluaba su AV con la corrección. Es importante mencionar que, el examen termina cuando el paciente no es capaz de visualizar correctamente los optotipos o letras señaladas en la distancia evaluada (4,2 o 1 metro), por lo que, el resultado final será la línea anterior visualizada correctamente.

Luego, se evaluó la SC monocular y binocular utilizando la cartilla Pelli-Robson a una distancia de 1 metro con respecto al participante. Del mismo modo, si éste utilizaba lentes, se realizaba la evaluación con su corrección. Cuando existía un defecto campimétrico que dificultaba la respuesta del participante, se ajustaba la cartilla o la posición del paciente frente a ella para obtener un resultado fiable. El examen también termina cuando el paciente no es capaz de visualizar correctamente los optotipos o letras señaladas, por lo que, el resultado final será el triplete anterior visualizado de manera correcta.

Después de evaluar ambas funciones visuales, se entregó al participante los resultados que obtuvo en los test mediante la ficha de evaluación clínica [Anexo 2]. Finalmente, se procedió a registrar dichos resultados en la planilla Excel.

La recopilación de datos tuvo una duración aproximada de un mes, y una vez transcurrido dicho periodo de tiempo, se procedió a realizar un análisis estadístico.

6.9. Análisis estadístico

Este análisis estadístico consta de tres partes:

En primer lugar, se realizó un **análisis descriptivo** de las características sociodemográficas y clínicas de la población que acude al Servicio de Baja Visión del HCUCH, con el fin de determinar si existe un sesgo de selección en la comunidad. Dentro de estas características se encuentra la edad, el sexo y la patología o causa que generó la baja visión en cada individuo. Para analizar las patologías, se clasificaron del siguiente modo:

- 1) **Alta miopía:** Miopía Degenerativa.
- 2) **Degeneración Macular relacionada a la edad (DMRE).**

- 3) **Glaucoma.**
- 4) **Retinopatía diabética (RD).**
- 5) **Enfermedades genéticas oculares:** Atrofia óptica, Distrofia de conos y bastones, Retinitis Pigmentosa.
- 6) **Otros:** Desprendimiento de retina (DR), Enfermedad de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) y Tumor cerebral.

En segundo lugar, se llevó a cabo un **análisis bivariado** utilizando la Prueba T de Student o ANOVA (dependiendo de la cantidad de grupos) para comparar las medias de las funciones visuales evaluadas (AV y SC) con las variables sociodemográficas y clínicas. Cabe mencionar que, se compara la AV y SC por separado en relación con las diferentes variables analizadas.

Por último, se realizó un **análisis inferencial** donde se midió el grado de correlación entre la AV y la SC, y se determinó si dicha asociación es o no estadísticamente significativa. Para lograr esta medición, se utilizó la prueba de correlación de Spearman.

Es importante mencionar que todos los análisis y mediciones fueron realizados utilizando el software SPSS. Este software es un programa estadístico informático ampliamente utilizado en la recolección y análisis de datos para generar tablas y gráficas con data compleja.

6.10. Aspectos éticos

La investigación se llevó a cabo tras obtener la aprobación del Comité de Ética de Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, según consta en el Archivo acta N°022, Proyecto N°041-2023 [Anexo 4].

En este estudio, se seleccionaron participantes sin prejuicios personales y que cumplieran con los criterios de inclusión propuestos. Se obtuvo su consentimiento informado por escrito, en concordancia con los principios de la Declaración de Helsinki. Los participantes fueron debidamente informados antes de otorgar su libre consentimiento. Se garantizó la privacidad y confidencialidad de los datos, manteniendo la identidad de los participantes de manera anónima. Los riesgos asociados fueron mínimos, limitándose a la posibilidad de que los participantes experimentaran molestias o cansancio.

Con un diseño cuidadoso, se procuró asegurar el bienestar de los participantes, respaldado por el consentimiento libre, el derecho a interrumpir el estudio y un riesgo nulo, estableciendo así una relación riesgo-beneficio favorable. La información generada fue manejada de manera confidencial y almacenada digitalmente con un código alfanumérico exclusivo para el proyecto, con acceso restringido únicamente para los miembros del equipo de investigación. El consentimiento informado, detallado y claro, fue obligatorio para resguardar la integridad del estudio y garantizar que todos los participantes comprendieran los procedimientos del mismo.

7. Resultados

7.1. Análisis descriptivo

➤ **Caracterización de la población según sexo, edad y patología ocular**

La muestra del estudio realizado estuvo compuesta por 25 personas que acudieron al Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile durante el mes de Junio del año 2023. A partir de la información inicial proporcionada por los participantes, se realizó un análisis de la distribución de las características sociodemográficas tales como el sexo y la edad según rango etario. Estos datos se presentan en la tabla n°1.

Tabla n°1: Distribución de frecuencias de los participantes por sexo y edad según rango etario (N=25).

Característica sociodemográfica		Frecuencia (N=25)	Porcentaje
Sexo	Femenino	14	56%
	Masculino	11	44%
Edad	Promedio ± DS	64,32 ± 23,06	
	18 - 30 años	3	12%
	31 - 50 años	3	12%
	51 - 70 años	5	20%
	71 - 90 años	13	52%
	91 años o más	1	4%

La muestra estuvo compuesta por 14 mujeres (56%) y 11 hombres (44%). Respecto de la edad, esta tuvo una media y una desviación estándar (DS) de 64,32 ± 23,06 años, lo cual indica que las edades se distribuyen ampliamente en torno al promedio. Esto se refleja en el rango de edades, con un mínimo de 18 y un máximo de 93 años. Al agrupar las edades en rangos etarios, el 52% está entre los 71 - 90 años.

Posteriormente, se realizó un análisis de la distribución de las características clínicas de los participantes, tales como la patología causante de su baja visión, AV y SC.

La tabla n°2 muestra la distribución de frecuencia de las patologías agrupadas que padecen los participantes del estudio (N = 25).

Tabla n°2: Distribución de frecuencia de los participantes por patología causante de la baja visión (N=25).

Patología	Frecuencia (N=25)	Porcentaje
Glaucoma	10	40%
DMRE	4	16%
Otros	4	16%
Enfermedades genéticas oculares	3	12%
RD	2	8%
Alta miopía	2	8%

Se encontró que el Glaucoma fué la principal causa de la baja visión en las personas con un 40%, seguido de la DMRE y de la categoría Otros, con un 16% cada uno.

El perfil demográfico de la muestra alcanzada se caracteriza por la predominancia del sexo femenino, la tercera edad y el glaucoma.

➤ ***Descripción de la AV y SC de la población***

Una vez caracterizada la comunidad en base a las 3 cualidades mencionadas anteriormente, se describieron los resultados obtenidos de los exámenes de sus funciones visuales.

La tabla n°3 muestra que la agudeza visual del ojo derecho (OD) presenta un promedio y DS de $0,11 \pm 0,108$ en escala decimal; mientras que la AV del ojo izquierdo (OI) presenta una media y DS de $0,14 \pm 0,094$. Por último, la AV binocular tiene una media y DS de $0,19 \pm 0,095$.

Tabla n°3: Estadísticas descriptivas de los resultados de AV OD, OI y binocular de la población (N=25).

	AV OD (decimal)	AV OI (decimal)	AV binocular (decimal)
Media	0,11	0,14	0,19
Mediana	0,06	0,16	0,20
Moda	0,00	0,16	0,25
Desviación estándar	0,108	0,094	0,095
Mínimo	0,00	0,00	0,05
Máximo	0,25	0,25	0,25

La tabla n°4 muestra que la sensibilidad al contraste del OD presenta un promedio y DS de $0,67 \pm 0,595$ en escala logarítmica; mientras que la SC del OI presenta una media y DS de $0,84 \pm 0,518$. Por último, la SC binocular tiene una media y DS de $1,06 \pm 0,439$.

Tabla n°4: Estadísticas descriptivas de los resultados de SC OD, OI y binocular de la población (N=25).

	SC OD (Log)	SC OI (Log)	SC binocular (Log)
Media	0,67	0,84	1,06
Mediana	0,75	0,90	1,05
Moda	0,00	1,35	1,35
Desviación estándar	0,595	0,518	0,439
Mínimo	0,00	0,00	0,15
Máximo	1,95	1,95	1,95

Es importante mencionar que, en aquellos casos donde el individuo presentaba solamente visión en un ojo debido a su patología, se utilizaba el mismo valor alcanzado en dicho ojo para la visión binocular.

Los resultados indicaron que el promedio de AV binocular obtenido de la muestra de estudio (0,19 decimal) se encuentra en el rango de discapacidad visual moderada ($0,1 \leq AV < 0,3$). Por otro lado, el promedio de SC binocular de la muestra de estudio (1,06 log) se encuentra por debajo del rango de normalidad de SC ($1,68 \text{ Log} \leq SC \leq 1,84 \text{ Log}$).

7.2. Análisis bivariado

Luego de realizar el respectivo análisis descriptivo de las características sociodemográficas y clínicas de los participantes, se procedió a llevar a cabo el análisis bivariado entre cada una de estas variables con la AV y la SC. El objetivo de este análisis es determinar si estas variables tienen alguna influencia en los resultados obtenidos en los exámenes de las funciones visuales. En aquellas variables que tengan influencia sobre la AV y la SC, se espera observar diferencias significativas al compararse los valores entre variables demográficas y clínicas. En cambio, si la distribución es similar entre variables, se asume que estas no ejercen una influencia significativa sobre la AV y SC.

➤ Sexo, AV y SC.

La tabla n°5 muestra los resultados estadísticos utilizando la prueba T de Student según el sexo, comparando los valores de la AV y SC monocular (OD y OI) y binocular de los participantes de este estudio (N=25).

Tabla n°5: Prueba T Student para diferencias de medias de AV y SC de los participantes según sexo.

		Sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Sig.
AV	AV OD	Femenino	14	0,0921	0,08414	0,02249	0,015*
		Masculino	11	0,1245	0,13389	0,04037	
	AV OI	Femenino	14	0,1686	0,09960	0,02662	0,295
		Masculino	11	0,1136	0,07966	0,02402	
	AV binocular	Femenino	14	0,1900	0,09182	0,02454	0,354
		Masculino	11	0,1900	0,10334	0,03116	
SC	SC OD	Femenino	14	0,7179	0,59763	0,15972	0,599
		Masculino	11	0,6136	0,61648	0,18588	
	SC OI	Femenino	14	0,9429	0,56564	0,15117	0,488
		Masculino	11	0,7091	0,44035	0,13277	
	SC binocular	Femenino	14	1,1250	0,45857	0,12256	0,672
		Masculino	11	0,9818	0,42088	0,12690	

**La asociación es significativa ($p < 0,05$).*

De la muestra alcanzada, el sexo femenino tiende a presentar medias más altas de AV y SC tanto de manera monocular como binocular. Sin embargo, estas diferencias de media entre los sexos no alcanzaron niveles estadísticamente significativos, excepto en el caso de la AV del ojo derecho, donde sí se encontró una diferencia significativa en la media entre hombres y mujeres.

En concreto, los resultados indicaron que las mujeres presentaron una media de AV del OD menor que la de los hombres, obteniéndose unos valores de 0,0921 y 0,1245, respectivamente. Esta diferencia, tal como se mencionó anteriormente, es estadísticamente significativa, con un valor de significancia ($p < 0,05$) de 0,015.

Por lo tanto, estos resultados indican que la variable sexo no influye en la AV y SC de los participantes del estudio, dado que no se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres.

➤ **Edad, la AV y SC.**

La tabla n°6 muestra los resultados del análisis estadístico utilizando la prueba de Correlación de Pearson según la edad, comparando los valores de la AV y SC monocular (OD y OI) y binocular de los participantes de este estudio (N=25).

Tabla n°6: Correlación de Pearson entre AV y SC según la edad de los participantes.

		Edad	AV OD	AV OI	AV binocular	SC OD	SC OI	SC binocular
Edad	Correlación de Pearson	1	-0,235	-0,522**	-0,404*	-0,161	-0,407*	-0,346
	Sig. (bilateral)		0,257	0,007	0,045	0,441	0,043	0,090
	N	25	25	25	25	25	25	25

***La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).*

**La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).*

Se encontró que existen correlaciones negativas y significativas entre la edad y la AV OI ($p < 0,01$), la AV binocular ($p < 0,05$) y la SC OI ($p < 0,05$). Esto sugiere que a medida que la edad aumenta, la AV y SC tienden a disminuir de manera significativa.

Por otro lado, aunque se encontraron correlaciones negativas débiles entre la edad y la AV OD, SC OD y SC binocular, estas no alcanzaron un nivel de significancia estadística ($p > 0,05$).

A continuación, se muestran los gráficos n°1 y n°2, los cuales representan las relaciones entre la edad y las funciones visuales (AV y SC) para la visión binocular, a través de gráficos

de dispersión. Estos gráficos permiten explicar y visualizar de mejor manera las correlaciones ya mencionadas anteriormente entre estas variables de interés.

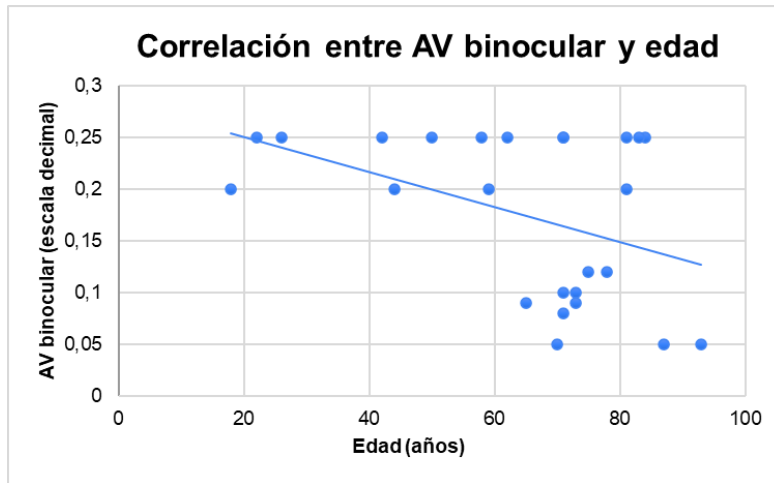


Gráfico n°1: Gráfico de dispersión entre la AV binocular y la edad de la muestra de estudio.

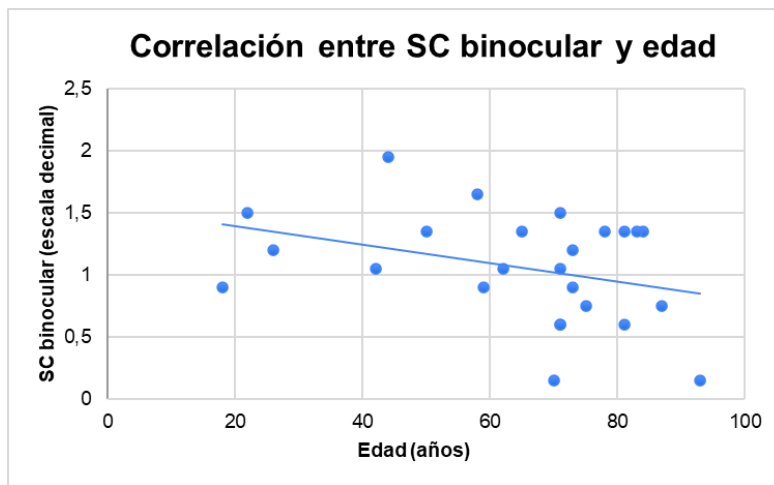


Gráfico n°2: Gráfico de dispersión entre la SC binocular y la edad de la muestra de estudio.

Debido a estos resultados, podemos inferir que la variable edad tiene influencia negativa en la AV y SC de los participantes del estudio, dado que se observa una correlación negativa moderada en ambos casos ($R = -0,404$; $p < 0,05$ y $R = -0,346$; $p > 0,05$, respectivamente).

➤ **Patología diagnosticada, AV y SC.**

Las tablas n°7 y n°8 muestran los resultados del análisis estadístico utilizando la prueba de ANOVA según la patología diagnosticada, comparando los valores de la AV y SC binocular de los participantes de este estudio (N=25), respectivamente.

Tabla n°7: Prueba de ANOVA para diferencias de medias de AV binocular de los participantes según patología diagnosticada.

Patología diagnosticada		AV binocular	Sig.
Alta miopía	Media ± DS	0,185 ± 0,09192	0,555
DMRE	Media ± DS	0,1975 ± 0,07544	
Glaucoma	Media ± DS	0,157 ± 0,10698	
RD	Media ± DS	0,21 ± 0,12728	
Enf. genéticas oculares	Media ± DS	0,2433 ± 0,02887	
Otros	Media ± DS	0,1875 ± 0,10308	

Tabla n°8: Prueba de ANOVA para diferencias de medias de SC binocular de los participantes según patología diagnosticada.

Patología diagnosticada		SC binocular	Sig.
Alta miopía	Media ± DS	1,05 ± 0,42426	0,131
DMRE	Media ± DS	1,3125 ± 0,075	
Glaucoma	Media ± DS	0,84 ± 0,54863	
RD	Media ± DS	1,5 ± 0,21213	
Enf. genéticas oculares	Media ± DS	1,4 ± 0,17321	
Otros	Media ± DS	0,9 ± 0,12247	

Los resultados obtenidos de la AV binocular indican que la patología con menor media es el Glaucoma (0,157 decimal), mientras que las Enfermedades genéticas oculares presentan la mayor media (0,2433 decimal). Sin embargo, las diferencias de medias entre estas patologías muestran una correlación positiva moderada con un valor de significancia de

0,555. Esto significa que las diferencias en las medias de AV binocular entre las patologías diagnosticadas no son estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Por otro lado, los resultados obtenidos de la SC binocular muestran que el Glaucoma tiene la menor media (0,84 Log), mientras que la RD tiene la mayor media (1,5 Log). Las diferencias de medias entre estas patologías presentan una correlación positiva débil con un valor de significancia de 0,131. Esto indica que las diferencias en las medias de SC binocular entre las patologías diagnosticadas tampoco son estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Por lo tanto, estos resultados indican que la variable patología diagnosticada no influye en la AV y SC de los participantes del estudio, ya que no se observan diferencias significativas entre las medias de las diversas patologías que causan la baja visión.

7.3. Análisis inferencial

Una vez determinado el grado de influencia de las variables sociodemográficas y clínicas en los resultados obtenidos de la AV y SC, se procedió a llevar a cabo el análisis correlacional entre la AV y SC binocular. El objetivo de este análisis es demostrar si existe una alta correlación positiva y estadísticamente significativa entre ambas funciones visuales en la población adulta con baja visión que asiste al Servicio de Baja Visión del HCUCH.

Los resultados del análisis correlacional utilizando la prueba de correlación de Spearman se presentan en la tabla n°9. Se observa que el coeficiente de Correlación de Spearman es de 0,477, lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la AV y SC del grupo de sujetos estudiados ($p < 0,05$). Esto significa que a medida que la AV aumenta, la SC tiende a aumentar, y viceversa. Sin embargo, es importante tener en cuenta

que esta correlación no es perfecta, lo que indica que aunque haya una tendencia positiva, la relación es moderada ($R=0,477$).

Tabla n°9: Rho de Spearman entre la AV y SC binocular de las personas que acudieron al Servicio de Baja Visión del HCUCH.

		AV binocular (R)	SC binocular (R)
AV binocular	Coefficiente de correlación	1,000	0,477*
	Sig. (bilateral)		0,016
	N	25	25
SC binocular	Coefficiente de correlación	0,477*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,016	
	N	25	25

**La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).*

Una vez que se ha determinado la correlación existente entre la AV y SC binocular, se procedió a analizar nuevamente la relación entre estas dos variables, pero esta vez teniendo en cuenta la influencia de la edad, que fue la única característica sociodemográfica que mostró una correlación estadísticamente significativa con ambas funciones visuales. Para realizar este análisis, se dividieron los participantes en dos grupos de edad: aquellos entre 18 y 71 años, y aquellos de 72 años o más, utilizando la mediana (71 años) como punto de corte para obtener resultados significativos.

Los resultados del análisis estadístico utilizando la prueba de correlación de Pearson se presentan en la tabla n°10. Se observa que el coeficiente de Correlación de Pearson entre los 18 y 71 años es de 0,573, lo que indica una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la AV y la SC en este rango de edad ($p<0,05$). Por otro lado, el coeficiente de Correlación de Pearson entre los 72 años o más es de 0,383, lo que indica una correlación positiva baja, pero no es estadísticamente significativa ($p>0,05$).

Tabla n°10: Correlación de Pearson entre la AV y SC binocular de los participantes con la influencia de la edad.

			AV binocular	SC binocular
18 - 71 años	AV binocular	Correlación de Pearson	1	0,573*
		Sig. (bilateral)		0,025
		N	15	15
	SC binocular	Correlación de Pearson	0,573*	1
		Sig. (bilateral)	0,025	
		N	15	15
72 años o más	AV binocular	Correlación de Pearson	1	0,383
		Sig. (bilateral)		0,275
		N	10	10
	SC binocular	Correlación de Pearson	0,383	1
		Sig. (bilateral)	0,275	
		N	10	10

**La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).*

Podemos afirmar que existe una correlación moderada y estadísticamente significativa entre la AV y la SC, lo cual respalda la hipótesis establecida. Sin embargo, es relevante destacar que la edad ejerce una influencia significativa en esta correlación, como se evidencia al observar los coeficientes de correlación de Pearson en los rangos etarios establecidos, ya que al aumentar la edad, dicho coeficiente tiende a disminuir.

8. Discusión

A pesar de la evidencia reciente, todavía persiste el desafío de obtener conclusiones definitivas sobre la relación entre la AV y SC en individuos con baja visión. En este estudio, se analizó y correlacionó la agudeza visual y sensibilidad al contraste, tanto de manera monocular como binocular, con las variables sociodemográficas y clínicas de los usuarios que acuden al Servicio de Baja Visión del HCUCH. Nuestros resultados muestran que existe una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre estas dos funciones visuales bajo la influencia de la edad.

Entre las investigaciones que se enfocaron en encontrar la relación entre estas dos variables, destaca en primer lugar el estudio realizado por Ying-Zi et al.²², donde concluyeron que existe una correlación significativa entre la AV y SC para cada una de las patologías que estudiaron, el Glaucoma, la Degeneración Macular Relacionada a la Edad (DMRE), las Cataratas y la Retinitis Pigmentosa. Asimismo, Bellmann et al.²⁵ y Yañez et al.²⁷ se centraron en la relación existente de estas funciones visuales con la DMRE, y en ambas investigaciones concluyeron que existe una correlación moderada entre la agudeza visual y la sensibilidad al contraste en aquellas personas que presentan dicha patología. Por otro lado, Hawkins et al.²³ se enfocaron en el Glaucoma, concluyendo que la reducción de la SC se correlaciona significativamente con la disminución de la AV. Los hallazgos de estos estudios son consistentes con nuestros resultados, dado que la AV y SC están fuertemente correlacionadas. Esto influye en la capacidad de realizar actividades relacionadas con la visión en la vida cotidiana,²⁸ lo que destaca la importancia de estas dos funciones visuales en la evaluación visual de las personas con baja visión.

La evidencia reciente plantea que el déficit de SC y AV puede variar según la patología ocular,²² y esta afirmación es respaldada por los resultados de nuestra investigación. El

estudio de Ying-Zi et al.²² demostró que dentro de las patologías abordadas, el Glaucoma presentó la media más baja de los valores de AV y SC, mientras que la Retinitis Pigmentosa tuvo una variación de resultados mucho más significativa. En nuestra investigación, también se observó que el Glaucoma fué la patología con la media más baja de estas dos funciones visuales, pero ninguna alteración ocular descrita tuvo una influencia significativa en los resultados obtenidos de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste.

En comparación con los estudios anteriores, la cohorte de participantes en nuestra investigación fue menor. Sin embargo, una de las principales fortalezas fué haber evaluado un mayor espectro de patologías oculares asociadas a la baja visión, incluyendo un total de 10 patologías agrupadas en 6 grandes categorías. Esto enriquece nuestra investigación al obtener diferentes resultados en las evaluaciones de estas dos funciones visuales, a diferencia de otros estudios que se centraron en una patología o en un grupo reducido de alteraciones oculares.

Otra fortaleza destacada de esta investigación, en comparación con otras (exceptuando la realizada por Ying-Zi et al.), es que tomamos en cuenta el grado de influencia de las variables sociodemográficas y clínicas, siendo la edad la que resultó tener una influencia significativa en la AV y SC. Como resultado, encontramos que a medida que aumenta la edad, la correlación entre estas dos funciones visuales tiende a disminuir. Este hallazgo es coherente con lo establecido en la literatura, donde se menciona que el envejecimiento tiene un profundo impacto en la función visual, afectando no solo a las estructuras y la función del ojo en sí, sino que también produce cambios significativos en los mecanismos neuronales que respaldan la percepción visual y el desempeño de las actividades diarias.²⁹

Para finalizar, es relevante destacar una limitación importante de este estudio, que radica en el tamaño de la muestra utilizada. Debido a que la muestra no es muy grande, es necesario tener precaución al generalizar los resultados a toda la población de usuarios del Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Aunque los resultados son válidos para los sujetos estudiados, es posible que en una muestra más grande y diversa, los resultados puedan variar, ya que el tamaño de la muestra influye en la significancia de los resultados en el análisis estadístico.

A pesar de haber encontrado una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la AV y SC en este estudio, se recomienda que futuras investigaciones realicen un seguimiento con una muestra más amplia para obtener resultados más representativos y robustos. Esto proporcionaría información adicional para validar aún más los resultados anteriormente descritos y permitiría seguir explorando estas correlaciones en mayor profundidad. Además, un tamaño de muestra más grande permitiría una mejor comprensión del impacto de la pérdida de visión en los usuarios que acuden al Servicio de Baja Visión, lo que contribuiría a mejorar la atención y tratamiento de esta población.

9. Conclusión

Nuestra investigación pudo corroborar que existe una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la AV y la SC en la población adulta con baja visión que asiste al Servicio de Baja Visión del HCUCH. Este hallazgo es coherente con la hipótesis inicial de una alta correlación, aunque la magnitud de la correlación es moderada.

Además, la edad es una variable que influye significativamente en la relación entre la AV y SC. A medida que aumenta la edad, los valores entre estas dos funciones visuales disminuyen. Es importante tener en cuenta este factor al interpretar los resultados y al desarrollar estrategias de intervención para mejorar la calidad visual en esta población.

Por otro lado, debido a que se trata de una muestra pequeña, compuesta por solo 25 personas, limita la generalización de los resultados a toda la población de usuarios del Servicio de Baja Visión del HCUCH. Sin embargo, el perfil demográfico de la muestra alcanzada se caracterizó por tener una mayor presencia de mujeres, así como una prevalencia de pacientes con glaucoma y pertenecientes a la tercera edad.

En última instancia, nuestros resultados contribuyen a un mejor entendimiento de la relación entre estas funciones visuales y cómo esto se ve influenciado por la edad. Tenemos la certeza de que nuestros resultados pueden tener implicaciones importantes en la atención y tratamiento de personas con baja visión, ya que resaltan la relevancia de considerar la edad como una variable importante al evaluar estas funciones visuales y planificar intervenciones adecuadas. Asimismo, nuestros resultados abren la puerta a futuras investigaciones que podrían explorar más a fondo la relación entre la AV, la SC y otras variables que podrían estar involucradas en la baja visión.

10. Referencias Bibliográficas

- 1) Del Pozo E., López V. Influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años de la Escuela Instituto Técnico Superior Consejo Provincial de Pichincha Durante el periodo junio-noviembre del 2015. Quito: Pontificia Universidad del Ecuador, Facultad de Medicina; 2015. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9869/TESIS%20AGUDEZA%20VISUAL%20DISMINUIDA%20Y%20RENDIMIENTO%20ESCOLAR%20BAJO-%20ELEANA%20DEL%20POZO-%20VIVIANA%20LOPEZ.pdf?sequence=1>
- 2) OPS/OMS. Discapacidad [Internet]. Paho.org. [citado el 15 de Noviembre de 2022] Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>
- 3) MINEDUC. Guía de apoyo técnico-pedagógico: Necesidades educativas especiales en el nivel de educación parvularia asociadas a Discapacidad visual; 2016. Disponible en: <https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/08/GuiaVisual.pdf>
- 4) Ayoví T. Implementación de un programa de estimulación visual para niños/as de 0 a 6 años con baja visión, en el instituto nuevos pasos del cantón San Lorenzo. Quito: Universidad Politécnica Salesiana, Unidad de postgrados; 2010.
- 5) Organización Mundial de la Salud (OMS). Ceguera y discapacidad visual [Internet]. Who.int. [citado el 6 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- 6) Sánchez M. [Internet]. Webmati.es. [citado el 15 de noviembre de 2022]. Disponible en: http://www.webmati.es/index.php?option=com_content&view=article&id=23
- 7) Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. Quién.int. [citado el 16 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- 8) Epidemiología de la Baja Visión en Latinoamérica y Chile [Internet]. VISIÓN 2020. 2013 [citado 10 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://vision2020la.wordpress.com/2013/11/01/epidemiologia-de-la-baja-vision-en-latinoamerica-y-chile>

- 9) Øien TB. A study of environmental factors in low vision rehabilitation. *Front Rehabil Sci* [Internet]. 2022 [citado el 31 Julio de 2023];3:829903. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fresc.2022.829903>
- 10) Coco B. Herrera J. Manual de baja visión y rehabilitación visual; 2015.
- 11) Dougherty BE, Martin SR, Kelly CB, Jones LA, Raasch TW, Bullimore MA. Development of a battery of functional tests for low vision. *Optom Vis Sci*. 2009;86(8):955-963. [citado el 03 Agosto de 2023] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2919572/>
- 12) Agudelo A. Intervalos de referencia de agudeza visual y sensibilidad al contraste en población escolar de Pereira. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales, Facultad de Salud Pública; 2014.
- 13) García J., et al. Valoración de la agudeza visual. *Pediatría primaria* [Internet]. 2016 [citado el 16 de noviembre de 2022];18(71):267–74. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000300019
- 14) Usón E., et al. Baja visión y rehabilitación visual: una alternativa clínica No:38 [Internet]. *Laboratorios thea.com*. [citado el 16 de Noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.laboratorios thea.com/medias/thea_superficie_ocular_38.pdf
- 15) Shamir, R. R., Friedman, Y., Joskowicz, L., Mimouni, M., & Blumenthal, E. Z. (2016). Comparison of Snellen and Early Treatment Diabetic Retinopathy Study charts using a computer simulation. *International journal of ophthalmology*, 9(1), 119–123. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4768517/>
- 16) Lara M. Resultados del test de sensibilidad al contraste Pelli-Robson en la población sin patología oftalmológica. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña; 2015.
- 17) Richman J, Spaeth GL, Wirostko B. Contrast sensitivity basics and a critique of currently available tests. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2013;39(7):1100-6.

Disponible en:

https://journals.lww.com/jcrs/Abstract/2013/07000/Contrast_sensitivity_basics_and_a_critique_of.20.aspx

- 18)** Kaur K, Gurnani B. Sensibilidad al contraste. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Publicación de StatPearls; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580542/>
- 19)** López Y. Importancia de la valoración de sensibilidad al contraste en la práctica optométrica. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular Vol. 7 N.º 2: 99-114 / Julio - diciembre de 2009
- 20)** Manual Test de Sensibilidad Al Contraste Pelli - Robson Traducido Español [Internet]. Scribd. [citado 18 de Julio de 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/148992962/Manual-Test-de-sensibilidad-al-contraste-Pelli-Robson-traducido-espanol-doc>
- 21)** Njeru SM, Osman M, Brown AM. The effect of test distance on visual contrast sensitivity measured using the Pelli-Robson chart. Transl Vis Sci Technol [Internet]. 2021; 10(2):32. Disponible en: <https://tvst.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2772304>
- 22)** Ying-Zi Xiong , MiYoung Kwon , Ava K. Bittner , Gianni Virgili , Giovanni Giacomelli , Gordon E. Legge; Relación entre agudeza visual y sensibilidad al contraste: diferencias debidas a enfermedades oculares. Invertir. Oftalmol. Vis. ciencia 2020;61(6):40. Disponible en: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2770151>
- 23)** Hawkins, A. S., Szlyk, J. P., Ardickas, Z., Alexander, K. R., & Wilensky, J. T. (2003). Comparison of contrast sensitivity, visual acuity, and Humphrey visual field testing in patients with glaucoma. Journal of glaucoma, 12(2), 134–138. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12671468/>
- 24)** Alexander, K. R., Derlacki, D. J., & Fishman, G. A. (1995). Visual acuity vs letter contrast sensitivity in retinitis pigmentosa. Vision research, 35(10), 1495–1499. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7645278/>

- 25)** Bellmann, C., Unnebrink, K., Rubin, G. S., Miller, D., & Holz, F. G. (2003). Visual acuity and contrast sensitivity in patients with neovascular age-related macular degeneration. Results from the Radiation Therapy for Age-Related Macular Degeneration (RAD-) Study. Graefes archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie, 241(12), 968–974. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13680248/>
- 26)** Pértegas S., Pita S. Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal [Internet]. Fistera.com. [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.fistera.com/formacion/metodologia-investigacion/determinacion-tamano-muestral-para-calcular-significacion-coeficiente-correlacion-lineal/>
- 27)** Yañez Ortega, L. F., Sanchez Hernández, E., Sánchez-Gómez, J., & Menchaca Gutierrez, S. (2023). Correlation between contrast sensitivity and morphological features obtained by OCT in patients with age-related macular degeneration treated with a loading dose of vascular endothelial growth factor inhibitors. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 98(7), 377–385. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37031737/>
- 28)** Rossouw, P., Guichard, M. M., & Hatz, K. (2020). Contrast sensitivity and binocular reading speed best correlating with near distance vision-related quality of life in bilateral nAMD. Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists), 40(6), 760–769. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7702040/>
- 29)** Dagnelie G. (2013). Age-related psychophysical changes and low vision. Investigative ophthalmology & visual science, 54(14), ORSF88–ORSF93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3864381/>

11. Anexos

Anexo 1: Consentimiento informado

Consentimiento informado

“RELACIÓN ENTRE LA AGUDEZA VISUAL Y SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN LA POBLACIÓN ADULTA USUARIO DEL SERVICIO DE BAJA VISIÓN DE BAJA VISIÓN HCUCH”

Nombre del Investigador principal: Patricio Bustamante Veas

R.U.T.: 15.313.219-4

Institución: Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 1027, Santiago.

Teléfonos: +56957133400

Nombre del Investigador (estudiante): Victor Riquelme Jara

R.U.T.: 20.396.722-5

Institución: Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 1027, Santiago.

Teléfonos: +56961625201

Invitación a participar:

Le estamos invitando a participar en el proyecto de investigación “Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población adulta usuario del servicio de baja visión HCUCH”. Este estudio servirá para fundar aún más el conocimiento acerca de la agudeza visual (cantidad de visión) y la sensibilidad al contraste (calidad de visión), permitiendo establecer de manera precisa y verídica la relación existente entre ambas funciones visuales.

Objetivo:

Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la cantidad de visión (agudeza visual) y la calidad de visión (sensibilidad al contraste) en la población adulta con baja visión que asiste al servicio de baja visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Procedimiento:

Esta investigación consta de 2 exámenes que se le va a realizar:

1. En primer lugar, se le evaluará la cantidad de visión mediante la observación de una cartilla que tendrá letras de distintos tamaños a una distancia determinada.
2. Luego, se le evaluará la calidad de visión, el cual tiene el mismo procedimiento que el examen anterior, con la diferencia que en este caso las letras tendrán distintas tonalidades.

La realización de estos exámenes tiene una duración de aproximadamente 20 minutos.

Riesgos:

Los procedimientos utilizados no producen efectos adversos o conocidos. Ante cualquier eventualidad deberá comunicarlo al TM Patricio Bustamante (+ 56 957133400).

30|MAY|2023



Costos:

Esta investigación no tendrá costo para el participante.

Beneficios:

El beneficio que brinda esta investigación a los participantes, es que mediante este estudio tendrán un control gratuito con el fin de monitorear sus funciones visuales, siendo evaluadas la agudeza visual (cantidad de visión) y la sensibilidad al contraste (calidad de visión). En caso de encontrar un hallazgo significativo, se hará una derivación pertinente.

Una vez realizada la evaluación de sus funciones visuales, se le hará entrega por escrito, los resultados de los exámenes de agudeza visual y de sensibilidad al contraste.

Compensación:

No existe compensación asociada a los gastos generales, ocasionados por la participación del usuario en la investigación.

Voluntariedad:

La participación es totalmente voluntaria. Asimismo, el participante tiene la libertad de hacer preguntas durante el tiempo que dura la investigación y de poder revocar el consentimiento en cualquier momento, comunicándolo de manera oportuna al investigador.

Derechos del participante:

Usted recibirá una copia íntegra y escrita de este documento firmado. Si usted requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio o bien conocer los resultados puede comunicarse con Victor Riquelme al correo victorriquelme@ug.uchile.cl o lo puede ubicar en el teléfono +56961625201.

Todos los datos que se generen, serán utilizados con fines clínicos y de investigación salvaguardando la identidad de cada participante. Tendrá el tiempo suficiente para realizar preguntas y con ello responder todas sus dudas.

En caso de duda sobre sus derechos debe comunicarse con la Presidente del "Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos", Dra. Lucía Cifuentes, Teléfono: 2 - 978 95 36, Email: ceish.med@uchile.cl, cuya oficina se encuentra ubicada a un costado de la Biblioteca Central de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile en Av. Independencia 1027, Comuna de Independencia.

30|MAY|2023



Conclusión:

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, otorgo mi consentimiento para participar en el proyecto “Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población adulta usuario del servicio de baja visión HCUCH”.

_____ Nombre del Participante Rut. :	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Nombre del Informante Rut. :	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Nombre del Investigador Rut. :	_____ Firma	_____ Fecha

30|MAY|2023



Anexo 2: Ficha de evaluación clínica

Ficha de evaluación clínica

Fecha:

Esta ficha de evaluación clínica básica se entrega como beneficio directo por haber participado en el proyecto de investigación *“Relación entre la agudeza visual y sensibilidad al contraste en la población adulta usuario del Servicio de Baja Visión HCUCH”*.

Nombre:

Edad:

AV pl: OD

OI

Binocular

SC: OD

OI

Binocular

Observación:

Anexo 3: Hoja de registro de resultados de exámenes

Pelli-Robson Contrast Sensitivity Test

0.00	VRS	KDR	0.15	0.00	VRS	KDR	0.15	0.00	VRS	KDR	0.15
0.30	NHC	SOK	0.45	0.30	NHC	SOK	0.45	0.30	NHC	SOK	0.45
0.60	SCN	OZV	0.75	0.60	SCN	OZV	0.75	0.60	SCN	OZV	0.75
0.90	CNH	ZOK	1.05	0.90	CNH	ZOK	1.05	0.90	CNH	ZOK	1.05
1.20	NOD	VHR	1.35	1.20	NOD	VHR	1.35	1.20	NOD	VHR	1.35
1.50	CDN	ZSV	1.65	1.50	CDN	ZSV	1.65	1.50	CDN	ZSV	1.65
1.80	KCH	ODK	1.95	1.80	KCH	ODK	1.95	1.80	KCH	ODK	1.95
2.10	RSZ	HVR	2.25	2.10	RSZ	HVR	2.25	2.10	RSZ	HVR	2.25

Right Eye

Binocular

Left Eye

Log Contrast Sensitivity: _____

Acuity: _____

Correction: _____

Pupil Diameter: _____ mm

Name: _____

Age, Sex: _____

Diagnosis: _____

Medications: _____

Date: _____

Examiner: _____

Comments: _____

Pelli-Robson Contrast Sensitivity Chart 4K. The above log contrast sensitivities are correct to within ±0.05 at the time of calibration of the chart. Copyright © 1988 by Metrogon Ltd.
 Hays-Striel UK Ltd., Edborough Way, Harlow Essex, CH20 2TT UK. 01279 414999 or Hays-Striel Service, Inc. 5500 Courthouse Drive, Mason, Ohio 45040, U.S.A. Tel: 513-306-7265 Fax: 513-306-7260
 REF: 7002252 Issue 2 11/08



Anexo 4: Acta de Aprobación de Proyecto por parte del Comité de Ética



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO

(Documento en versión 3.1 corregida 17.11.2020)

Con fecha 30 de mayo de 2023, el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile, integrado por los siguientes miembros:

Dra. Lucia Cifuentes O., Médico Genetista, Profesor Titular, Presidenta
Dra. María Angela Delucchi B., Médico Pediatra Nefrólogo, Profesor Titular
Sra. Claudia Marshall F., Educadora, Representante de la comunidad
Dra. Grisel Orellana V., Médico Neuropsiquiatra, Profesor Asociado
Prof. Julieta González B., Bióloga Celular, Profesor Asociado
Dra. María Luz Bascuñán R., Psicóloga PhD, Profesor Asociado
Sra. Karima Yarmuch G., Abogada, Dirección Jurídica, Facultad de Medicina
Srta. Javiera Cobo R., Nutricionista, Secretaria Ejecutiva
Prof. Verónica Aliaga C., Kinesióloga, Magíster en Bioética, Profesor Asociado
Dr. Dante Cáceres L., Médico Veterinario, Doctor en Salud Pública, Profesor Asociado
Dra. Yalda Lucero, Médico Pediatra, Doctorada en Ciencias Médicas, Profesor Ayudante

Ha revisado el Proyecto de Investigación titulado: **"RELACIÓN ENTRE LA AGUDEZA VISUAL Y SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN LA POBLACIÓN ADULTA USUARIO DEL SERVICIO DE BAJA VISIÓN DE BAJA VISIÓN HCUCH"**. Cuyo investigador Responsable es Prof. Patricio Bustamante, quién desarrolla labores en el Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

El Comité revisó los siguientes documentos del estudio:

- Proyecto Pregrado de Tecnología Médica
- Curriculum Vitae de los investigadores
- Carta Compromiso del investigador
- Consentimiento Informado
- Carta de autorización Dr. Rodrigo Vidal, Jefe de Servicio Oftalmología, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, del 26 de enero de 2022.

El proyecto y los documentos señalados en el párrafo precedente han sido analizados a la luz de los postulados de la Declaración de Helsinki, de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos CIOMS 2016, y de las Guías de Buena Práctica Clínica de ICH 1996.

30|MAY|2023



Teléfono: 29789536 - Email: ceish.med@uchile.cl



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

Sobre la base de esta información el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile se ha pronunciado de la siguiente manera sobre los aspectos del proyecto que a continuación se señalan:

- a) Carácter de la población a estudiar: Población cautiva.
- b) Utilidad del proyecto: Generar información que contribuya a la evaluación de pacientes con baja visión con el fin de ofrecer tratamientos cada vez más personalizados.
- c) Riesgos y beneficios: Riesgos mínimos para los participantes. Beneficios relacionados con la utilidad del proyecto.
- d) Protección de los participantes (asegurada por el consentimiento informado): Adecuada.
- e) Notificación oportuna de reacciones adversas: No tiene riesgo de reacciones adversas para los participantes.
- f) Compromiso del investigador responsable en la notificación de los resultados del estudio al finalizar el proyecto: Si.
- g) Requiere seguimiento o visita en terreno: Si No
N.º de vistas: _____

Por lo tanto, el comité estima que el estudio propuesto está bien justificado y que no significa para los sujetos involucrados riesgos físicos, psíquicos o sociales mayores que mínimos.

Este comité también analizó y aprobó los correspondientes documentos de Consentimiento Informado en su versión modificada el 30 de mayo de 2023, que se adjunta firmado, fechado y timbrado por este CEISH.

Sin perjuicio de lo anterior, según lo establecido en el artículo 10 bis del D.S N° 114 de 2011, del Ministerio de Salud que aprueba el reglamento de la ley N° 20.120; es preciso recordar que toda investigación científica en seres humanos deberá contar con la autorización expresa del o de los directores de los establecimientos dentro de los cuales se efectúe, la que deberá ser evacuada dentro del plazo de 20 días hábiles contados desde la evaluación conforme del CEISH, siendo de responsabilidad del investigador enviar a este Comité una copia de la misma dentro del plazo señalado.

En virtud de las consideraciones anteriores el Comité otorga la aprobación ética para la realización del estudio propuesto, dentro de las especificaciones del protocolo.

30|MAY|2023



Teléfono: 29789536 - Email: ceish.med@uchile.cl



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

Se extiende este documento por el periodo de **01 año** a contar desde la fecha de aprobación prorrogable según informe de avance y seguimiento bioético.

Lugar de realización del estudio:

- Servicio de Baja Visión del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

JAVIERA DE LOS
ANDES COBO
RIVEROS

Nta. Javiera Cobo Riveros
Secretaria Ejecutiva CEISH

Santiago, 30 de mayo 2023

Proyecto: N° 041-2023
Archivo acta: N° 022

30|MAY|2023



Anexo 5: Resultados exámenes de AV y SC

Sujeto	Sexo	Edad	Patología	AV OD	AV OI	AV binocular	SC OD	SC OI	SC binocular
S1	Femenino	84	DMRE	0,06	0,2	0,25	1,2	1,35	1,35
S2	Femenino	71	Glaucoma	0	0,1	0,1	0	0,6	0,6
S3	Femenino	71	Retinitis Pigmentosa	0,16	0,25	0,25	1,05	1,35	1,5
S4	Masculino	71	Glaucoma	0	0,08	0,08	0	0,6	0,6
S5	Masculino	62	Glaucoma	0	0,25	0,25	0	1,05	1,05
S6	Masculino	73	Glaucoma	0	0,1	0,1	0	0,9	0,9
S7	Masculino	71	Glaucoma	0,25	0	0,25	1,05	0	1,05
S8	Femenino	65	Glaucoma	0	0,09	0,09	0	1,35	1,35
S9	Femenino	26	Atrofia óptica	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	1,2
S10	Femenino	93	Glaucoma	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15
S11	Femenino	18	DR	0,16	0,2	0,2	0,75	0,9	0,9
S12	Femenino	44	Glaucoma	0,1	0,16	0,2	1,95	1,95	1,95
S13	Femenino	87	DR	0,05	0	0,05	0,75	0	0,75
S14	Masculino	59	VKH	0,05	0,16	0,2	0,3	0,6	0,9
S15	Femenino	81	DMRE	0,06	0,2	0,2	1,05	0,9	1,35
S16	Masculino	70	Glaucoma	0	0,05	0,05	0	0,15	0,15
S17	Femenino	42	Tumor cerebral	0,05	0,25	0,25	0,3	1,05	1,05
S18	Femenino	22	Distrofia retinal	0,25	0,16	0,25	1,5	1,35	1,5
S19	Masculino	73	DMRE	0,07	0,07	0,09	0,75	1,05	1,2
S20	Masculino	83	DMRE	0,25	0,1	0,25	1,35	1,2	1,35
S21	Masculino	78	RD	0,1	0,07	0,12	1,2	0,9	1,35
S22	Masculino	58	RD	0,25	0,16	0,25	1,65	1,2	1,65
S23	Femenino	50	Miopía degenerativa	0	0,25	0,25	0	1,35	1,35
S24	Femenino	75	Miopía degenerativa	0,1	0,05	0,12	0,6	0,15	0,75
S25	Masculino	81	Glaucoma	0,25	0,16	0,25	0,45	0,15	0,6