VALIDEZ DEL AUTORREPORTE DE VISIÓN COMO INDICADOR DE AGUDEZA VISUAL EN LA ENCUESTA NACIONAL DE SALUD DE CHILE, 2003

Musa Pablo[1], Margozzini Paula[2], Villarroel Luis[3]

[1.-] Alumno Magíster en Epidemiología, Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile
[2-] Profesor Asistente Adjunto, Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile
[3.-] Profesor Asociado, Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile

Introducción

El impedimento visual y la ceguera son causas importantes de pérdida de calidad de vida relacionada a la salud.[1] Se concentran especialmente en la población mayor, aumentando exponencialmente en la medida que ésta envejece, especialmente por sobre los 40 años de edad.[2] Globalmente se estima que la carga de enfermedad secundaria a desórdenes relacionados con la visión ha aumentado un 47% entre 1990 y 2010.[3] Estudios sugieren que la calidad de vida relacionada a la salud puede llegar a estar más severamente afectada en personas con impedimento visual severo que otras enfermedades crónicas graves como enfermedad cerebrovascular o incluso tumores metastásicos.[1,4]
A nivel global se estima que más de la mitad de las causas de ceguera son reversibles, siendo las cataratas y los vicios de refracción no corregidos las dos principales causas.[5]

El costo económico del impedimento visual y la ceguera ha sido investigado y estudios sugieren que el gasto anual directo promedio se sitúa sobre los 12.000 USD para una persona con impedimento visual y sobre 24.000 USD para una persona con ceguera legal.[4] Los costos no asociados a la atención médica del impedimento visual y la ceguera han sido estudiados para países europeos y se estima que varían entre 8.000 y 13.000 euros por

persona afectada anualmente, siendo el impedimento para trabajar y la carga sobre el cuidador las principales causas.[6]

Es relevante para el diseño de políticas públicas en salud que apunten a disminuir la carga de enfermedad por patologías visuales, conocer la prevalencia de ellas y poder monitorizar su variación en el tiempo, permitiendo de esta manera evaluar el impacto de las medidas tomadas. En Chile no se han realizado estudios específicos dirigidos a medir la carga de enfermedad asociada a discapacidad visual que sean representativos de la realidad nacional, sin embargo, el estudio de carga de enfermedad y carga atribuible realizado el 2007 revela que enfermedades oftalmológicas que causan ceguera como las cataratas y el glaucoma ocupan el primer y séptimo lugar respectivamente como causas de pérdida de años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) en personas de 60 a 74 años y el cuarto y séptimo lugar respectivamente en mayores de 75 años.[7] El informe de carga de enfermedad para Chile del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) 2016 muestra que el glaucoma es responsable de 1.729 AVISA, las cataratas son responsables de 10.823 AVISA y la ceguera e impedimento visual causan 54.561 AVISA.[8]

Un estudio realizado en la VIII región dirigido a estimar la prevalencia de ceguera y sus causas mediante el uso de encuestas rápidas mostró que en la población general, tomando sólo a personas mayores de 50 años, la prevalencia de ceguera bilateral fue de 1.24% y la limitación visual en al menos un ojo, 10.54%, siendo la principal causa las cataratas.

En un esfuerzo por mejorar la cobertura de patologías que causan ceguera se incorporó al plan GES la cobertura del tratamiento quirúrgico de cataratas y los vicios de refracción en mayores de 65 años el año 2007[9,10], sin embargo, desde la implementación de estas medidas no se han realizado estudios dirigidos a evaluar la salud visual de manera en la población ni tampoco el impacto que han tenido dichas políticas sobre la carga de enfermedad asociada a ceguera o impedimento visual.

La primera versión de la encuesta nacional de salud (ENS) realizada el año 2003 incorporó dentro de sus mediciones la agudeza visual obtenida mediante el test de Snellen y también evaluó el autorreporte de visión, mediante una pregunta de alternativas respecto de la percepción de los individuos sobre su visión. Las prevalencias expandidas y representativas

del nivel nacional fueron un 1.9% de ceguera (snellen < 0.1), 7.9% de visión disminuida (snellen ≥ 0.1 y ≤ 0.3) y 18.8% autorreporte de mala visión.
Las versiones posteriores de la ENS el 2009 y 2017 mantuvieron la misma pregunta de alternativas sobre la percepción autorreportada de los individuos respecto a su visión, pero no se midió la agudeza visual ya que implica un tiempo de capacitación y ejecución de la medición que eleva el costo de terreno en un estudio que mide simultáneamente otros 71 problemas de salud en el hogar. Esto a la luz de que para la realización de estudios de vigilancia epidemiológica nacional se requiere de métodos simples, de bajo costo y alta sensibilidad.[3,11]

El objetivo del presente estudio es evaluar la concordancia entre el autorreporte de visión medido a través del cuestionario y la agudeza visual (AV) medida por test de Snellen en la encuesta nacional de Salud (ENS) de Chile del año 2003 y de esta manera aportar evidencia metodológica que permita guiar la mejor forma de realizar vigilancia epidemiológica nacional de agudeza visual.

Materiales y Métodos

Se extrajo la base de datos de la ENS 2003 disponible en la página web del Ministerio de Salud. Para los propósitos de este estudio se trabajó con la base de datos no expandida. La ENS 2003, tuvo una tasa de respuesta a nivel del hogar de 90%, con 10% de rechazo. El 95.4% de quienes no rechazaron la encuesta recibió a la enfermera para el examen clínico Se incorporaron en el análisis las siguientes variables: edad, sexo, nivel educacional (bajo, medio o alto), zona (rural o urbana), puntaje de depresión del cuestionario CIDI-SF (0-7 puntos, correspondiendo 7 al mayor nivel de depresión), uso de lentes (sí o no). La visión autorreportada se midió preguntándole a los participantes la siguiente pregunta (primera visita al hogar, pregunta aplicada por encuestador): "¿Usted considera que su vista es: buena, regular o mala?". La agudeza visual fue medida por enfermeras entrenadas en una segunda visita al hogar, con luz natural a 6 metros, mediante el test de Snellen en notación

decimal (correspondiendo 0 a ceguera absoluta y 1.0 a visión perfecta) con cada ojo por separado con y sin lentes de distancia para quienes los tuvieran. Se consideró la visión del mejor ojo y se usaron los puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud, que son aceptados globalmente en estudios de prevalencia de impedimento visual y ceguera.[12] De acuerdo a esto se catalogó como agudeza visual normal una AV mayor a 0.3, impedimento visual una AV mayor a 0.05 y menor o igual a 0.3 y como ceguera legal a una AV de 0.05 o menor en el mejor ojo.

Se procedió a medir la concordancia entre el autorreporte de visión y la AV usando test de Kappa de Cohen tomando 3 categorías para cada variable, considerando como concordantes a quienes teniendo AV normal reportaron buena visión, quienes teniendo impedimento visual reportaron visión regular y a quienes teniendo ceguera legal reportaron mala visión. Este análisis se realizó utilizando Kappa no ponderado, ponderado de manera lineal y ponderado de manera cuadrática. Para la ponderación lineal se asignó un valor de 0.5 para los errores de clasificación leves (que estuvieran a 1 casilla de concordancia perfecta) y un valor de 0.75 para los errores leves al usar la ponderación cuadrática.[13]

Luego se midió la concordancia simplificando ambas mediciones, convirtiéndolas en variables dicotómicas, de tal manera que se consideró para este análisis como concordantes a quienes teniendo AV normal reportaron visión buena o regular y a quienes teniendo impedimento visual o ceguera reportaron visión mala. Se procedió a calcular el Kappa de Cohen y la sensibilidad y especificidad del autorreporte de visión mala para detectar ceguera o impedimento visual medidos mediante test de Snellen, que corresponde al “gold standard”.

Se evaluaron los factores asociados a la concordancia entre el autorreporte de visión y la agudeza visual. Para esto se generaron modelos de regresión logística binaria para la variable “concordancia perfecta” (definida como todos aquellos que teniendo AV normal reportaron buena visión, quienes teniendo impedimento visual reportaron visión regular y a quienes teniendo ceguera legal reportaron mala visión) y para la variable “subreporte de visión” (definida como todos aquellos que teniendo AV normal reportaron visión mala). Finalmente se generó un modelo predictivo de regresión logística para la detección de impedimento visual o ceguera utilizando todas las variables que resultaron significativas en

los análisis anteriores a partir de un 70% seleccionado de manera aleatoria de la muestra disponible, y luego se evaluó el desempeño del modelo generado en el 30% restante de la muestra. Para dicho análisis fueron utilizadas la curva ROC obtenidas y las sensibilidades y especificidades generadas a partir de diferentes puntos de corte posibles. Para el punto de corte que maximizó el índice de Youden se analizó la concordancia generada mediante el test de Kappa de Cohen.

Se consideraron estadísticamente significativos valores p menores a 0.05. Los análisis se hicieron con el programa estadístico Stata (StataCorp. 2015. *Stata Statistical Software: Release 14*. College Station, TX: StataCorp LP).

Resultados

Las características de la muestra estudiada están expuestas en la tabla 1. La muestra constó de 3.619 individuos, la edad promedio fue 49.2 años (DS: 18.8), un 54.5% de la muestra correspondió a mujeres, un 81.9% de la muestra vivía en una zona urbana al momento de la encuesta, el puntaje de depresión promedio de la muestra fue 1.17 (DS: 2.23), un 51.5% de la muestra presentó nivel educacional bajo, un 36.0% presentó un nivel educacional medio y un 12.4% alto.

Un 29.3% reportó tener buena visión, un 45.8% visión regular y 24.6% reportó mala visión. La agudeza visual fue normal para el 77.9% de la muestra, teniendo impedimento visual un 16.5% y ceguera un 5.6% de la muestra.

Variables			n muestral (N)
Edad, años (SD)		49.2 (18.8)	3619
Sexo Femenino, %		54.5%	3619
Zona Urbana, %		81.9%	3619
Nivel Educacional, %	Bajo	51.5%	
	Medio	36.0%	
	Alto	12.4%	
	Total	100%	3609
Puntaje Depresión (cantidad de preguntas del cuestionario de depresión CIDI positivas para depresión), %	0	76.5%	
	1	0.4%	
	2	1.2%	
	3	2.6%	
	4	3.5%	
	5	5.6%	
	6	7.2%	
	7	3.1%	
	Total	100%	3619
Uso de Lentes, %		54.8%	3336
AV Reportada, %	Buena	29.3%	
	Regular	45.8%	
	Mala	24.6%	
	Total	100%	3549
AV Medida, %	Normal	77.9%	
	Impedimento Visual	16.5%	
	Ceguera Legal	5.6%	
	Total	100%	3316

Tabla 1. Características de la muestra no expandida, ENS 2003, Chile.

La concordancia entre el autorreporte de visión y la agudeza visual utilizando 3 categorías para cada variable fue muy limitada en el modelo no ponderado (Kappa: 0.075, IC95%: 0.059 – 0.092, tabla 2). El análisis de concordancia con ponderación lineal y cuadrática mostró resultados similares (ver anexo).

		Autorreporte de Visión		
		Buena	**Regular**	**Mala**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	869	1207	488
	Disminuida (>0.05 - 0.3)	57	233	230
	Ceguera (≤0.05)	19	58	93

Kappa no ponderado: 0.075, IC95%: 0.059 – 0.092.

Tabla 2. Concordancia entre visión autorreportada y agudeza visual utilizando 3 categorías para cada variable, ENS 2003, Chile.

El análisis de concordancia utilizando sólo 2 categorías para cada variable obtuvo una concordancia leve entre el autorreporte de visión mala y el impedimento visual o ceguera (Kappa: 0.26, IC95%: 0.223 – 0.298). La sensibilidad que presentó el reportar visión mala para detectar impedimento visual o ceguera en la muestra fue un 46,8% y la especificidad un 80,9%, tabla 3).

		Autorreporte de Visión	
		Buena	**Mala**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	2076	488
	Disminuida o Ceguera (≤ 0.3)	367	323

Tabla 3. Concordancia entre visión autorreportada y agudeza visual utilizando 2 categorías para cada variable. Kappa no ponderado: 0.26, IC95%: 0.223 – 0.298, ENS 2003, Chile.

El modelo de regresión logística binaria multivariada para la variable "concordancia perfecta" mostró las siguientes variables como asociadas de manera estadísticamente significativa: sexo femenino (OR: 0.66, valor p<0.001), Nivel Educacional (NEDU) (OR: 1.44 valor p: 0.006 para NEDU Alto y OR: 1.29, valor p: 0.007 para NEDU Medio), Mayor puntaje de depresión (OR: 0.92, valor p < 0.001 por cada punto adicional) y uso de lentes (OR: 0.29 valor p < 0.001), tabla 4.

Variable		OR	IC 95%	Valor p
Edad, por cada año adicional		0.99	0.990 - 1.000	0.065
Sexo Femenino		0.66	0.572 - 0.779	< 0.001
NEDU	Bajo	1	Referencia	Referencia
	Medio	1.29	1.071 - 1.557	0.007
	Alto	1.44	1.108 - 1.873	0.006
Zona Rural		1.06	0.871 - 1.309	0.523
Puntaje Depresión		0.92	0.892 - 0.958	< 0.001
Uso de Lentes		0.29	0.249 - 0.356	< 0.001

"Concordancia perfecta": 1= Pacientes que teniendo AV normal, reportaron buena visión, teniendo Impedimento Visual reportaron visión regular o que teniendo Ceguera reportaron mala visión. 0 = Pacientes que reportaron su visión de manera distinta a lo especificado anteriormente para su nivel de AV.

Tabla 4. Modelo de regresión logística multivariado para la variable "concordancia perfecta" entre visión autorreportada y agudeza visual medida (Snellen), ENS 2003, Chile.

Las variables que se asociaron de manera significativa en el análisis multivariado con el "subreporte de visión" fueron el sexo femenino (OR: 1.68 valor p < 0.001), el nivel educacional medio (OR 0.75 valor p: 0.025, utilizando como referencia el NEDU bajo), la zona rural (OR: 1.38 valor p: 0.015), el puntaje de depresión (OR: 1.10 valor p < 0.001 por cada punto adicional) y el uso de lentes (OR: 2.81, valor p < 0.001), tabla 5.

Variable		OR	IC 95%	Valor p
Edad, por cada año adicional		0.99	0.989 - 1.003	0.299
Sexo Femenino		1.68	1.364 - 2.087	< 0.001
NEDU	Bajo	1	Referencia	Referencia
	Medio	0.75	0.588 - 0.965	0.025
	Alto	0.69	0.483 - 1.006	0.054
Zona Rural		1.38	1.064 - 1.806	0.015
Puntaje Depresión		1.1	1.062 - 1.151	< 0.001
Uso de Lentes		2.81	2.238 - 3.535	< 0.001

"Subreporte de visión": 1 = Paciente que teniendo AV normal reportaron mala visión, 0 = Pacientes que teniendo AV normal reportaron AV regular o buena o pacientes que no tuvieran AV normal.

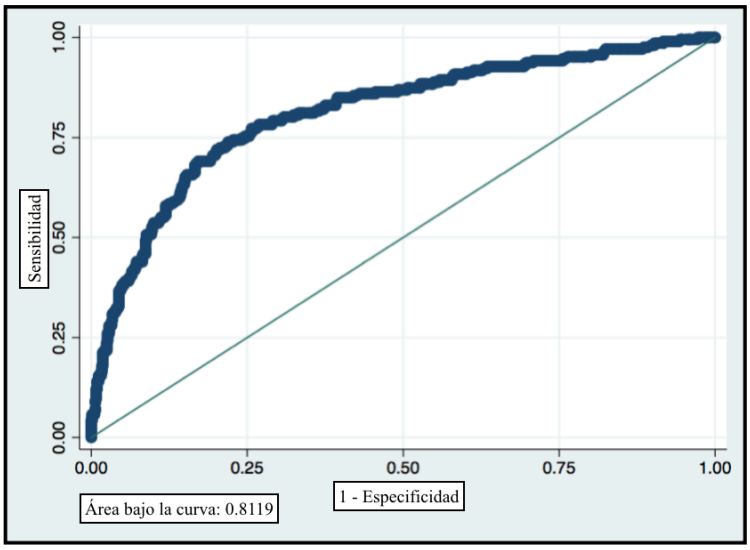
Tabla 5. Modelo de regresión logística multivariado para la variable "subreporte de visión", ENS 2003, Chile.

El modelo predictivo para el la presencia de ceguera o impedimento visual, generado a partir del 70% de la muestra utilizando todas las variables antes mencionadas en modalidad "ENTER", mostró las siguientes variables como asociadas de manera estadísticamente significativa: Autorreporte de visión mala (OR: 2.48 valor p < 0.001 respecto a reporte de visión regular o buena), sexo femenino (OR: 1.44, valor p: 0.003), edad mayor (OR: 1.06, valor p < 0.001 por cada año adicional), Nivel educacional alto (OR: 0.35, valor p: 0.002 respecto a NEDU bajo) y uso de lentes (OR: 0.56, valor p < 0.001). La zona de vivienda y el puntaje de depresión no se asociaron significativamente en el análisis multivariado al impedimento visual o ceguera (OR: 0.93, valor p: 0.639 para zona rural y OR: 1.03, valor p: 0.210 para cada punto adicional de depresión), ver tabla 6.

Variable		OR	IC 95%	Valor p
AV Reportada Mala		2.48	1.946 - 3.168	< 0.001
Edad, por cada año adicional		1.06	1.055 - 1.073	< 0.001
Sexo Femenino		1.44	1.136 - 1.845	0.003
NEDU	Bajo	1	Referencia	Referencia
	Medio	0.76	0.071 - 1.019	0.068
	Alto	0.35	0.185 - 0.682	0.002
Zona Rural		0.93	0.687 - 1.258	0.639
Puntaje Depresión		1.03	0.981 - 1.090	0.210
Uso de Lentes		0.56	0.435 - 0.726	< 0.001

Tabla 6. Modelo de regresión logística multivariado para el outcome de impedimento visual o ceguera, generado a partir del 70% de la muestra, ENS 2003, Chile.

Al aplicar los resultados del modelo generado a partir del 70% de los individuos de la muestra en el 30% restante, se obtuvo una curva ROC con un área bajo la curva de 0.8119 (IC95%: 0.776 – 0.846) Figura 1.



Área bajo la curva de 0.8119 (IC95%: 0.776 – 0.846)

Figura 1. Curva ROC que se obtiene al aplicar el modelo de regresión logística multivariado para el outcome de impedimento visual o ceguera, generado a partir del 70% de la muestra en el 30% restante de la muestra, ENS 2003, Chile.

Al utilizar diferentes puntos de corte para la probabilidad predicha de presentar ceguera o impedimento visual se obtienen diferentes sensibilidades y especificidades, las cuales se muestran en la tabla 7.

Punto de Corte	Sensibilidad	Especificidad	% Clasificado Correctamente
≥ .0226	97.6%	11.4%	29.7%
≥ .0415	95.2%	23.6%	38.8%
≥ .0779	89.9%	42.2%	52.3%
≥ .1696	80.2%	69.1%	71.4%
≥ .2282	73.9%	77.9%	77.1%
≥ .2461	71.5%	80.0%	78.2%
≥ .3688	53.6%	90.0%	82.3%
≥ .4729	38.2%	95.1%	83.0%
≥ .5705	23.7%	97.5%	81.9%

Tabla 7. Sensibilidad y Especificidad obtenida para diferentes puntos de corte de la probabilidad predicha, a partir del modelo de regresión logística generado en base al 70% de la muestra, ENS 2003, Chile.

La concordancia obtenida al utilizar como punto de corte en la probabilidad estimada de ceguera o impedimento visual que maximizó el índice de Youden (≥0.2282) fue moderada, con un Kappa de 0.438, IC95%: 0.380 – 0.497, (Tabla 8). Puntos de corte alternativos no mejoraron de manera significativa la concordancia del modelo (ver anexo).

		Predicción de Agudeza Visual		
		Normal (>0.3 - 1.0)	**Disminuida o Ceguera**	**Total**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	601	178	779
	Disminuida o Ceguera (≤ 0.3)	54	167	221
	Total	655	345	1000

Kappa: 0.438 IC95%: 0.380 – 0.497

Tabla 8. Concordancia entre la predicción de agudeza visual obtenida usando el punto de corte de 0.2282,(Sensibilidad 73.9% y Especificidad 77.9%), y la agudeza visual medida para el 30% de la muestra, ENS 2003, Chile.

Discusión

Del total de 3.619 individuos, 354 no fueron incluidos en nuestro análisis por presentar datos perdidos en las variables de relevancia para el estudio. Una breve descripción de los individuos no incorporados en el análisis se encuentra disponible en el anexo III, en el cual se evidencia que las características sociodemográficas de ambos grupos no difieren. Pese a que existe la posibilidad de ocurrencia de sesgo de selección, es poco probable que esto haya alterado los resultados debido a que los individuos no incluidos corresponden a menos del 10% de la muestra y presentan una gran similitud con los incluidos respecto a las variables que modifican la concordancia entre autorreporte de visión y agudeza visual.

El autorreporte de visión en la encuesta nacional de salud de 2003 presentó una baja concordancia con la agudeza visual de los individuos. Estudios previos han mostrado que existe moderada concordancia entre la agudeza visual medida y la autorreportada[14], sin embargo, la manera de evaluar el autorreporte de visión varía entre los estudios. La pregunta utilizada en la ENS 2003 derivó de un estudio de validación de cuestionarios de síntomas visuales realizado en población consultante Chilena (Margozzini P, Bedregal P, et al., 2002). Los resultados preliminares de este estudio concluyeron que esta es la única

pregunta que presentaba parámetros de sensibilidad y especificidad aceptables (Sensibilidad 90% y Especificidad 50%) al comparar los resultados con el examen clínico de oftalmólogo. Entre los estudios que han evaluado la relación entre el autorreporte de visión y agudeza visual hay algunos que, de manera similar a la ENS 2003, preguntaron sobre la visión percibida con una sola pregunta con número pequeño de opciones a elegir[15] y otros con más de 25 preguntas relacionadas a la visión, cada una de ellas con un puntaje de 1 a 100.[16] En este sentido, una posible explicación para la poca concordancia encontrada en la ENS 2003 podría ser la simplicidad de la pregunta empleada. En los estudios que utilizaron múltiples preguntas para evaluar la autopercepción sobre visión, algunos aspectos sobre la visión resultaron ser más relevantes, como por ejemplo la capacidad para leer subtítulos en la televisión.[14]

Por otro lado, la pregunta usada en la ENS 2003 no especifica de manera explícita que se refiere a la visión con corrección óptica en caso que aplique, por lo que es posible que parte de quienes contestaron que su visión era mala, lo hayan hecho por su necesidad de usar lentes. Esta inquietud fue consultada a los encargados de implementar la ENS 2003 y ellos reportaron que instruyeron verbalmente a los encuestadores que la pregunta se refería a la visión con lentes en caso de que aplicara, sin embargo, esta instrucción no se encuentra escrita en el cuestionario. En las versiones posteriores de la ENS se complementó la pregunta de tal manera que esto quedara explícito.[17] En el análisis multivariado de los factores asociados a subreporte de visión, la variable que más fuertemente se asoció a subreporte fue el uso de lentes (OR: 2.81, IC95%: 2.23 – 3.53), sin embargo, no es posible concluir que este efecto se debe solamente a la falta de claridad en la pregunta, debido a que las personas que usan lentes con mayor frecuencia presentan alteraciones visuales.

Respecto a la medición de la agudeza visual en la ENS 2003 se utilizó el test de Snellen, el cual es el referente para vision lejana en estudios poblacionales y pueden ser utilizadas en población analfabeta.[18] En un estudio preliminar realizado por Margozzini et al. (2002), se determinó que el test de Snellen aplicado por enfermera en condiciones de luz natural, tenía una sensibilidad y especificidad superior a 70% al compararlo con el examen clínico de

médico oftalmólogo. Diversos estudios en población de bajos recursos han confirmado la validez del método.[19–22]

Otro factor que puede haber influido en la baja concordancia obtenida es que el rango de agudeza visual considerado por la OMS como agudeza visual normal es muy amplio (desde 0.3 hasta 1.0). A modo de ejemplo, una persona con agudeza visual de 0.5 sería clasificado con agudeza visual normal, sin embargo, con este nivel de agudeza visual no se le permitiría conducir vehículos motorizados. Esto podría determinar que, dependiendo de las exigencias visuales a las cuales están expuestas, personas con la misma agudeza visual podrían percibir su visión como buena o mala.

En nuestro análisis encontramos múltiples variables que se asociaron a subreporte de visión, varias de las cuales han sido identificadas en estudios previos. El sexo femenino se asoció de manera significativa con la discordancia entre la AV y el reporte de visión en 2 estudios previos.[15,23] En nuestro análisis de la ENS 2003 el sexo femenino se asoció con un aumento de la probabilidad de subreportar la visión (OR: 1.68 IC95%: 1.36 – 2.08). De manera similar, la depresión se asoció con un aumento significativo en la chance de reportar mala visión teniendo agudeza visual normal en nuestro estudio. Por cada punto adicional en el cuestionario CIDI de depresión, esta probabilidad aumentó en un 10%. Esta asociación fue reportada en un estudio previo que midió la autopercepción de visión en 12 niveles diferentes en población latina.[16] Para cada uno de estos niveles la depresión aumentó el reporte de mala visión. Esta asociación pudiera estar explicada por una mayor tendencia de personas con depresión a tener una percepción más pesimista del mundo y una valoración disminuida respecto de sus capacidades.

El nivel educacional se asoció de manera significativa a la concordancia entre la AV y el autorreporte de visión en un estudio de Baltimore, presentando más chances de subreportar su visión quienes tenían menor cantidad de años de educación.[23] En la ENS 2003, los individuos con nivel educacional medio respecto al bajo presentaron menos chance de subreportar la visión (OR: 0.75, IC95%: 0.58 – 0.96). Aquellos con un nivel educacional

alto presentaron menos probabilidad de subreportar su visión respecto a los individuos con nivel educacional bajo, sin embargo, esta diferencia no alcanzó la significancia estadística (OR: 0.69, IC95%: 0.483 – 1.006).

La asociación de las variables antes mencionadas con la discordancia entre la visión autorreportada y la agudeza visual es un importante antecedente a considerar cuando se comparen las tendencias en el autorreporte de visión en la serie ENS 2003-2010-2017. Cambios en el autorreporte de visión en las diferentes ENS podrían estar, al menos parcialmente, explicadas por variaciones en aquellas variables que se asocian a una mayor discordancia. Es probable que ajustar por edad, sexo y nivel de depresión al momento de realizar la comparación permita reflejar de mejor manera el cambio real en la agudeza visual de los encuestados, eliminando parte de este efecto.

El modelo predictivo que utilizamos incorporó dentro de sus variables a las previamente mencionadas en un intento por disminuir el impacto que ellas tienen sobre la discordancia en el reporte. Si bien la concordancia del modelo predictivo fue superior al autorreporte aislado, la concordancia obtenida la usar el punto de corte que maximizó la sensibilidad y especificidad del modelo fue moderada (Kappa: 0.43, IC95%: 0.380 – 0.497). La utilización de puntos de corte alternativos no logró mejorar de manera significativa la concordancia del modelo (ver anexo).

En el presente estudio el autorreporte de visión, tanto al analizarlo de manera aislada como incorporado en un modelo que ajustó por aquellas variables que afectan su validez, presentó una baja concordancia con la agudeza visual real. La utilidad que tiene el autorreporte de mala visión como una medida objetiva de impedimento visual o ceguera en nuestra población es muy limitada. Pese a esto, reconocemos que el autorreporte tiene un valor en sí mismo, en tanto que se relaciona con la potencial demanda de salud de la población y con la propia percepción de las personas respecto de su salud visual. En ese sentido, un estudio norteamericano encontró que aquellas personas que reportaron tener mala visión, independientemente de su agudeza visual, presentaban con mayor frecuencia aislamiento

social (OR 1.53, IC95% 1.08 – 2.16). Similarmente, un estudio que incluyó a más de 2.500 individuos en Estados Unidos encontró que quienes reportaban mala visión, pese a tener buena agudeza visual (AV ≥ 0.5) presentaban mayor riesgo de requerir ayuda para las actividades instrumentales de la vida diaria (OR: 1.59 IC95%: 1.23 – 2.06). En comparación, quienes reportaron buena visión pese a tener mala agudeza visual (AV < 0.5) no presentaron mayor riesgo de requerir ayuda (OR: 0.88 IC95%: 0.34 – 2.32).[23]

Para evaluar la salud visual de la población, estimar la prevalencia de impedimento visual y ceguera y poder realizar una apropiada vigilancia de su evolución en el tiempo se requiere de estudios específicamente diseñados para ello, que incorporen a población de todo el país y sean representativos de la realidad nacional. Si bien la información actualmente disponible ayuda en cierta medida a esclarecer el estado de salud visual en el país, la evaluación del impacto de las políticas públicas implementadas en esta área y comparaciones con otros países se hacen muy difíciles.

En este sentido, la reincorporación de la medición de la agudeza visual de los participantes de la encuesta nacional de salud para sus próximas versiones junto a la mantención de la pregunta de visión autorreportada nos parecen un primer paso que pudiera ser un aporte relevante, especialmente ante la falta actual de estudios específicamente diseñados para ello. Los costos asociados a esta medida serían el tiempo adicional que demora la realización de la prueba, el costo de las cartillas y la capacitación del personal que administra el test. Un factor adicional a considerar es que para aquellas personas de la encuesta que presenten impedimento visual o ceguera se debe disponer de mecanismos que les permitan su derivación para recibir evaluación oftalmológica.

Reincorporar la medición de agudeza visual en la ENS tendría el beneficio de permitir estimar la prevalencia de impedimento visual y ceguera en una muestra representativa de la población Chilena, como característicamente ha tenido la ENS. Adicionalmente, mantener en el cuestionario la pregunta sobre autorreporte de visión permitiría evaluar cómo ha evolucionado la relación entre la visión autorreportada y la agudeza visual y si los factores que inciden sobre esta relación se han modificado desde el 2003.

Referencias

1. Williams RA, Brody BL, Thomas RG, Kaplan RM, Brown SI. The psychosocial impact of macular degeneration. *Arch Ophthalmol*. 1998;116(4):514-520. doi:10.1001/archopht.116.4.514.
2. Wolfram C, Schuster AK, Elflein HM, et al. The Prevalence of Visual Impairment in the Adult Population. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(17):289-295. doi:10.3238/arztebl.2019.0289.
3. Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2197-2223. doi:10.1016/S0140-6736(12)61689-4.
4. Köberlein J, Beifus K, Schaffert C, Finger RP. The economic burden of visual impairment and blindness: a systematic review. *BMJ Open*. 2013;3(11):e003471. doi:10.1136/bmjopen-2013-003471.
5. WHO. *Global Initiative for the Elimination of Avoidable Blindness*.; 2006.
6. Lafuma A, Brézin A, Lopatriello S, et al. Evaluation of non-medical costs associated with visual impairment in four European countries: France, Italy, Germany and the UK. *Pharmacoeconomics*. 2006;24(2):193-205. doi:10.2165/00019053-200624020-00007.
7. PUC. *Estudio de Carga de Enfermedad y Carga Atribuible. 2008*.
8. Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1260-1344. doi:10.1016/S0140-6736(17)32130-X.
9. *Guía Clínica Tratamiento Quirúrgico de Las Cataratas Congénitas y Adquiridas. Serie Guías Clínicas Minsal 2010. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile*.
10. NHS Centre for Reviews and Dissemination U.of York & Nuffield Institute for Health, U. o. L. 1996b, “Management of Cataract Effective Health Care Bulletin”,

Effective Health Care Bulletin, vol. 2, no. 3, pp. 1-12.

11. Bourne R, Leasher J, Glanville J. New Systematic Review Methodology for Visual Impairment and Blindness for the 2010 Global Burden of Disease Study. 2014;20(1):33-39. doi:10.3109/09286586.2012.741279.New.
12. VISUAL ACUITY MEASUREMENT STANDARD. International Council of Ophthalmology. *Ital J Ophthalmol*. 1984;II(1):1-15.
13. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther*. 2005;85(3):257-268.
14. Laitinen A, Koskinen S, Härkänen T, Reunanen A, Laatikainen L, Aromaa A. A nationwide population-based survey on visual acuity, near vision, and self-reported visual function in the adult population in Finland. *Ophthalmology*. 2005;112(12):2227-2237. doi:10.1016/j.ophtha.2005.09.010.
15. Klein BE, Klein R, Lee KE, Cruickshanks KJ. Associations of performance-based and self-reported measures of visual function. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmic Epidemiol*. 1999;6(1):49-60. doi:10.1076/opep.6.1.49.1569.
16. Paz SH, Globe DR, Wu J, Azen SP, Varma R. Relationship between self-reported depression and self-reported visual function in Latinos. *Arch Ophthalmol*. 2003;121(7):1021-1027. doi:10.1001/archopht.121.7.1021.
17. CUESTIONARIO DE MORBILIDAD FI. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD ENS 2009.
18. *WHO. Guidelines for Programmes for the Prevention of Blindness. Geneva 1979*.
19. Mbulaiteye SM, Reeves BC, Karabalinde A, Ruberantwari A, Mulwanyi F, Whitworth JA, Johnson GJ. Evaluation of E-optotypes as a screening test and the prevalence and causes of visual loss in a rural population in SW Uganda. Ophthalmic Epidemiol 2002 Oct;9(4.
20. Negrel AD, Maúl E, Pokharel GP, Zhao J, Ellwein LB. Refractive error study in children: sampling and measurement methods for a multi-country survey. Am J Ophthalmol. 2000 Apr;129(4):421-6.
21. Maúl E, Barroso S, Muñoz SR, Sperduto RD, Ellwein LB. Refractive error study in children: results from La Florida, Chile. Am J Ophthalmol. 2000 Apr;129(4):445-54.

22. Keefe JE, Lovie-Kitchin JE, Maclean H, Taylor HR. Prueba de tamizaje simplificada para identificar a personas con visión disminuida en países en desarrollo. Rev Panam Salud Publica 1998;3(4):220-226.
23. El-Gasim M, Munoz B, West S, Scott A. Discrepancies in the Concordance of Self-Reported Vision Status and Visual Acuity in the Salisbury Eye Evaluation Study. *Ophthalmology*. 2012;119(1):106-111. doi:10.1086/498510.Parasitic.
24. WHO. *Global Data on Visual Impairments. 2010*.
25. Ophthalmology IC of. *Visual Acuity Measurement Standard*.; 1984.
26. Terry AL, Paulose-Ram R, Tilert TJ, et al. The methodology of visual field testing with frequency doubling technology in the national health and nutrition examination survey, 2005-2006. *Ophthalmic Epidemiol*. 2010;17(6):411-421. doi:10.3109/09286586.2010.528575.
27. Qiu M, Boland M V., Ramulu PY. Cup-to-Disc Ratio Asymmetry in U.S. Adults: Prevalence and Association with Glaucoma in the 2005–2008 National Health and Nutrition Examination Survey. *Ophthalmology*. 2017;124(8):1229-1236. doi:10.1016/j.ophtha.2017.03.049.
28. Friedman SM, Munoz B, Rubin GS, West SK, Bandeen-Roche K, Fried LP. Characteristics of discrepancies between self-reported visual function and measured reading speed. Salisbury Eye Evaluation Project Team. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40(5):858-864. http://www.iovs.org/content/40/5/858.abstract.
29. Coyle CE, Steinman BA, Chen J. Visual Acuity and Self-Reported Vision Status. *J Aging Health*. 2017;29(1):128-148. doi:10.1177/0898264315624909.

Anexo I: Marco Teórico Extendido

El impedimento visual y la ceguera son causas importantes de pérdida de calidad de vida relacionada a la salud. Enfermedades que causan pérdida de visión permanente como la degeneración macular relacionada a la edad pueden empeorar la calidad de vida global con una magnitud similar a enfermedades crónicas como la artritis reumatoide, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de inmunodeficiencia adquirida y trasplante de médula ósea.[1] En este mismo sentido, incluso hay estudios que sugieren que la calidad de vida específicamente relacionada a la salud puede llegar a estar más severamente afectada en personas con impedimento visual severo y ceguera que en personas con otras enfermedades crónicas graves como enfermedad cerebrovascular o tumores metastásicos.[1,4] Las enfermedades responsables del impedimento visual y la ceguera se tienden a concentrar especialmente en la población de mayor edad, aumentando su prevalencia en poblaciones que se encuentran en transición demográfica hacia el envejecimiento. Globalmente se estima que la carga de enfermedad secundaria a desórdenes relacionados con la visión ha aumentado un 47% entre 1990 y 2010.[3]

La Organización Mundial de la Salud en su reporte sobre el impedimento visual muestra que a nivel mundial más de la mitad de las causas de ceguera son reversibles, siendo las cataratas y los vicios de refracción no corregidos las dos principales causas, representando el 33% y 42% de las causas de impedimento visual y el 51% y 3% de las causas de ceguera respectivamente.[5,24]

El costo económico del impedimento visual y la ceguera ha sido investigado y estudios realizados en Estados Unidos sugieren que el gasto anual directo promedio se sitúa sobre los 12.000 USD para una persona con impedimento visual y sobre 24.000 USD para una persona con ceguera legal.[4] Los costos no asociados a la atención médica del impedimento visual y la ceguera han sido evaluados para países europeos y se estima que varían entre 8.000 y 13.000 euros por persona afectada anualmente, siendo el impedimento para trabajar y la carga sobre el cuidador una de las principales causas.[6]

La salud visual se evalúa rutinariamente en los individuos mediante la medición de diferentes parámetros, siendo el más frecuentemente utilizado la agudeza visual de distancia, medida de manera estandarizada. Para este propósito el "International Council of Ophthalmology" definió un estándar para la medición de la agudeza visual, el cual ha sido usado transversalmente tanto en estudios clínicos como epidemiológicos.[25] La medición se realiza con cada ojo por separado, con el test de Snellen, a una distancia de 4, 5 o 6 metros con cartillas ajustadas a escala o con proyectores, que presentan múltiples líneas de 5 letras u optotipos, siendo cada una de las 5 letras de una línea del mismo tamaño entre sí y cada línea de menor tamaño que la anterior. Se considera que la agudeza visual del paciente corresponde a la última línea en la cual haya sido capaz de reconocer correctamente más del 50% de las letras. La notación de la agudeza visual se puede realizar de manera decimal o en fracciones en base a 20, correspondiendo 0 (0/20) a ceguera absoluta y 1.0 (20/20) a visión perfecta.

En Chile no se han realizado estudios específicos dirigidos a medir la carga de enfermedad asociada a discapacidad visual que sean representativos de la realidad nacional, sin embargo, el estudio de carga de enfermedad y carga atribuible realizado el 2007 revela que enfermedades oftalmológicas que causan ceguera como las cataratas y el glaucoma ocupan el primer y séptimo lugar respectivamente como causas de pérdida de años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) en personas de 60 a 74 años y el cuarto y séptimo lugar respectivamente en mayores de 75 años.[7] El informe de carga de enfermedad para Chile del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) 2016 muestra que el glaucoma es responsable de 1.729 AVISA, las cataratas son responsables de 10.823 AVISA y la ceguera e impedimento visual causan 54.561 AVISA.[8]

Un estudio realizado en la VIII región dirigido a estimar la prevalencia de ceguera y sus causas mediante el uso de encuestas rápidas mostró que en mayores de 50 años la prevalencia de ceguera bilateral fue de 1.24% y la limitación visual en al menos un ojo, 10.54%, siendo la principal causa las cataratas.

En un esfuerzo por mejorar la cobertura de patologías que causan ceguera se incorporó al plan GES la cobertura del tratamiento quirúrgico de cataratas y los vicios de refracción en mayores de 65 años el año 2007, sin embargo, desde la implementación de estas medidas no se han realizado estudios dirigidos a evaluar la salud visual de manera representativa en la población ni tampoco el impacto que han tenido dichas políticas en la prevalencia de ceguera o impedimento visual.

La primera versión de la encuesta nacional de salud (ENS) realizada el año 2003 incorporó dentro de sus mediciones la agudeza visual obtenida mediante el test de Snellen para cada ojo por separado, con y sin lentes para quiénes los tuvieran. Adicionalmente incluyó una pregunta de alternativas respecto de la percepción de los individuos sobre su propia visión. Las prevalencias expandidas y representativas del nivel nacional fueron un 1.9% de ceguera (snellen < 0.1), 7.9% de visión disminuida (snellen ≥ 0.1 y ≤ 0.3) y 18.8% autorreporte de mala visión.
Las versiones posteriores de la ENS el 2009 y 2017 mantuvieron la pregunta de alternativas sobre la percepción de los individuos respecto a su visión, pero no se midió la agudeza visual ya que implica un tiempo de capacitación y ejecución de la medición que eleva el costo de terreno en un estudio que mide simultáneamente otros 71 problemas de salud en el hogar.

Encuestas de salud internacionales como la “National Health and Nutrition Examination Survey” de Estados Unidos ha incorporado la medición de la agudeza visual con y sin lentes rutinariamente dentro de los parámetros mediante los cuales se evalúa la salud visual.[26,27]

El objetivo del presente estudio es evaluar la concordancia entre el autorreporte de visión (cuestionario) y la agudeza visual (AV) medida por test de Snellen en la encuesta nacional de Salud (ENS) de Chile del año 2003 y de esta manera poder aportar evidencia metodológica que pueda guiar la mejor forma de hacer vigilancia epidemiológica nacional de agudeza visual.

Existen estudios previos realizados en poblaciones diferentes a la chilena, que indagan sobre la relación entre el autorreporte de visión y la agudeza visual real de las personas, encontrándose en general moderada concordancia entre ambos indicadores.

Un estudio realizado en Finlandia en base a la encuesta de salud local con representatividad nacional encontró que existía buena correlación entre la agudeza visual medida objetivamente y el autorreporte de desempeño en diferentes actividades visuales como por ejemplo leer subtítulos en el televisor o movilizarse físicamente en torno a obstáculos.[14]

De manera similar al trabajo anterior, un estudio con base poblacional de la Universidad de Wisconsin demostró buena correlación entre la agudeza visual con corrección óptica y el autorreporte de desempeño visual, sin embargo, en aquellas personas de mayor edad la correlación fue de menor magnitud y las mujeres en comparación a los hombres mostraron una mayor tendencia a reportar peor visión.[15]

Los resultados del estudio "Salisbury Eye Evaluation Project" desarrollado en Estados Unidos como un estudio de base poblacional en personas de 65 a 84 años también encontró una peor correlación entre la visión y el autorreporte de visión mientras mayor fuera la edad. En este estudio en particular se midió específicamente la velocidad de lectura y se indagó respecto a las dificultades percibidas para leer.[28]

Otros factores que se han asociado a una peor concordancia entre la agudeza visual y el autorreporte de visión son la raza negra y la menor escolaridad. Ambos factores se encontraron asociados de manera significativa a la probabilidad de reportar buena visión, teniendo una agudeza visual real menor a 20/40 (0.5) en un estudio transversal realizado en una cohorte de base poblacional en Estados Unidos.[23] En este mismo estudio se encontró que la personas que reportaban mala visión teniendo agudeza visual mayor a 20/40 (0.5) en comparación a quienes reportaban buena visión teniendo agudeza visual 20/40 o peor (≤0.5) presentaban con mayor frecuencia dificultades para el desarrollo de actividades instrumentales de la vida diaria, lo que apunta a que la visión autorreportada, independiente de su capacidad como predictor de agudeza visual real, tiene relevancia como indicador de salud autopercibida. En ese sentido, un estudio de base poblacional en Estados Unidos, que incluyó a participantes de 60 años o más mostró que quienes reportaban peor visión,

presentaban con mayor frecuencia aislamiento social incluso luego de ajustar por agudeza visual.[29]

Finalmente, los resultados del estudio "Los Angeles Latino Eye Study" desarrollado como un estudio de base poblacional en Estados Unidos, específicamente representativo de la población latina mostraron que mayores niveles de depresión, medidos mediante un cuestionario validado, se asociaron de manera significativa con un peor autorreporte de desempeño visual en diferentes ámbitos relacionados con la visión como por ejemplo la visión de distancia, la visión periférica, la visión de colores e incluso dolor ocular.[16]

Tomando en consideración los valiosos antecedentes extraídos de la experiencia internacional, en el presente estudio se incorporaron en el análisis de la concordancia entre el autorreporte de visión y la agudeza visual, aquellas variables que han tenido un impacto significativo en la relación entre ambos indicadores en estudios previos, de tal manera de poder caracterizar de mejor manera el fenómeno y evaluar si dichas variables impactan de similar manera a la población Chilena.

Anexo II: Tablas y Gráficos Adicionales

		Autorreporte de Visión		
		Buena	**Regular**	**Mala**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	869	1207	488
	Disminuida (>0.05 - 0.3)	57	233	230
	Ceguera (≤0.05)	19	58	93
Kappa ponderado lineal		0.120	IC95%: 0.103 - 0.136	
Kappa ponderado cuadrático		0.166	IC95%: 0.145 - 0.187	

Tabla 9. Análisis de concordancia entre visión autorreportada y agudeza visual utilizando 3 categorías para cada variable utilizando Kappa ponderado de manera lineal y de manera cuadrática, ENS 2003, Chile.

Variable		**OR**	**IC 95%**	**Valor p**
Edad		1.05	1.021 - 1.081	0.001
Sexo Femenino		1.63	0.631 - 4.249	0.31
NEDU	Bajo	1	Referencia	Referencia
	Medio	0.37	0.075 - 1.808	0.219
	Alto	0.76	0.085 - 6.827	0.811
Zona Rural		0.61	0.196 - 1.926	0.405
Puntaje Depresión		0.78	0.556 - 1.101	0.16
Uso de Lentes		0.07	0.000 - 0.006	0.001

Tabla 10. Modelo de regresión logística multivariado para la variable "sobreporte de visión", definido como aquellos individuos que teniendo ceguera legal en su mejor ojo, reportaron tener buena visión, ENS 2003, Chile.

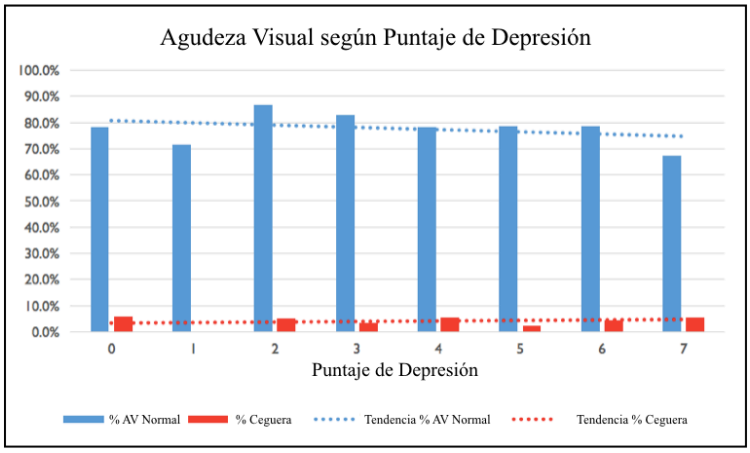


Figura 2. Porcentaje de individuos con AV normal y ceguera para cada puntaje de depresión. R^2 para AV normal según puntaje de depresión: 0.112. R^2 para ceguera según puntaje de depresión: 0.036, ENS 2003, Chile.

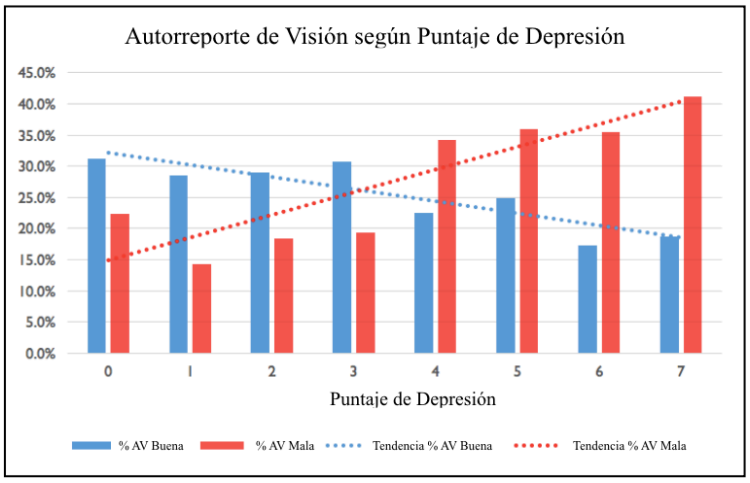


Figura 3. Porcentaje de individuos que reportan visión buena y mala para cada puntaje de depresión. R^2 para reporte de visión buena según puntaje de depresión: 0.790. R^2 para reporte de visión mala según puntaje de depresión: 0.773, ENS 2003, Chile.

Variable		OR	IC 95%	Valor p
AV Reportada Mala		2.58	2.112 - 3.165	< 0.001
Edad		1.06	1.059 - 1.075	< 0.001
Sexo Femenino		1.57	1.284 - 1.921	< 0.001
NEDU	Bajo	1	Referencia	Referencia
	Medio	0.93	0.742 - 1.188	0.602
	Alto	0.42	0.256 - 0.702	0.001
Uso de Lentes		0.54	0.436 - 0.668	< 0.001

Tabla 11. Modelo de regresión logística multivariado para el outcome de impedimento visual o ceguera, generado a partir la muestra completa utilizando modalidad de selección de variables tipo forward y backward usando el criterio de Wald, que convergen en el mismo modelo. Área bajo la curva ROC generada por el modelo: 0.813, IC95%: 0.794 – 0.831. Valor p para la diferencia entre el modelo generado con modalidad forward y backward en comparación con el modelo completo en modalidad enter: 0.524, ENS 2003, Chile.

		Predicción de Agudeza Visual		
		Normal (>0.3 - 1.0)	**Disminuida o Ceguera**	**Total**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	337	442	779
	Disminuida o Ceguera (≤ 0.3)	22	199	221
	Total	359	641	1000

Tabla 12. Concordancia entre la predicción de agudeza visual obtenida usando el punto de corte de 0.0779, que genera sensibilidad de 90% y especificidad de 42.2% y la agudeza visual medida para el 30% de la muestra ENS 2003. Kappa: 0.198, IC95%: 0.155 – 0.240, ENS 2003, Chile.

		Predicción de Agudeza Visual		
		Normal (>0.3 - 1.0)	**Disminuida o Ceguera**	**Total**
Agudeza Visual	**Normal (>0.3 - 1.0)**	693	86	779
	Disminuida o Ceguera (≤ 0.3)	96	125	221
	Total	789	211	1000

Tabla 13. Concordancia entre la predicción de agudeza visual obtenida usando el punto de corte de 0.3688, que genera sensibilidad de 53.6% y especificidad de 90% y la agudeza visual medida para el 30% de la muestra ENS 2003. Kappa: 0.462, IC95%: 0.400 – 0.524, ENS 2003, Chile.

Anexo III: Caracterización de Datos Perdidos

Variable		Datos Perdidos	Datos Incluídos
Nº de Individuos		354	3.265
Edad, Promedio (DS)		50.97 (20.1)	49.00 (18.6)
Sexo, N (%)	Femenino	188 (53.1%)	1.785 (54.6%)
	Masculino	166 (46.8%)	1.480 (45.3%)
Zona, N (%)	Urbana	274 (77.4%)	2.689 (82.3%)
	Rural	80 (22.6%)	576 (17.6%)
Puntaje Depresión (cantidad de preguntas del cuestionario de depresión CIDI positivas para depresión), N (%)	0	287 (81.0%)	2.481 (75.9%)
	1	0 (0%)	14 (0.4%)
	2	3 (0.8%)	39 (1.1%)
	3	8 (2.2%)	87 (2.6%)
	4	14 (3.9%)	111 (3.4%)
	5	19 (5.3%)	182 (5.5%)
	6	17 (4.8%)	244 (7.4%)
	7	6 (1.6%)	107 (3.2%)
Nivel Educacional, N (%)	Bajo	190 (55.2%)	1.669 (51.1%)
	Medio	107 (31.1%)	1.194 (36.5%)
	Alto	47 (13.6%)	402 (12.3%)
Uso de Lentes, N (%)	Sí	31 (43.6%)	1.415 (43.3%)
	No	40 (56.3%)	1.850 (56.6%)

Tabla 14. Descripción de los participantes de la encuesta nacional de salud 2003 incluidos y excluidos de los análisis estadísticos del estudio, ENS 2003, Chile.

Anexo IV: Análisis de las Implicancias Éticas del Estudio en base a los principios de la declaración de Helsinki:

Aprobación del Comité de Ética: El presente estudio está basado en la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud 2003, estudio que fue aprobado por el comité de ética institucional de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Se solicitó la autorización explícita de cada participantes mediante la firma del consentimiento informado.

Mérito Científico: El presente estudio está basado en un profundo conocimiento de la bibliografía relevante al tema de investigación. Su metodología es apropiada y fue llevado a cabo por personas calificadas en investigación. Estudios similares se han llevado a cabo en múltiples países del mundo.

Valor Social: Las implicancias del presente estudio, en términos de su impacto en la implementación o modificación de políticas sanitarias existentes hacen que su desarrollo tenga un valor relevante a nivel social.

Riesgos y Beneficios: El beneficio de ampliar el conocimiento respecto al tema en cuestión sobrepasa con creces los riesgos potenciales del presente estudio, que al ser un análisis de una base de datos desidentificada de un estudio previo que fue observacional, son mínimos.

Consentimiento informado: Todos los participantes del estudio al momento de ser invitados a participar aceptaron su incorporación, en conocimiento de las implicancias del estudio y conscientes de que podían abandonarlo en el momento que quisieran. Todos los participantes debieron explicitar esta decisión firmando el consentimiento informado.

Confidencialidad: La identificación de los individuos no se encuentra disponible para los investigdores al tratarse de una base de datos desidentificada. Incluso si el investigador deseara dar a conocer información de algún individuo en particular no sería posible.

Conflictos de funciones: El protocolo del estudio de base de donde se originó la base de datos estableció protocolos de asistencia a personas que requirieran de atención médica, privilegiando su bienestar por sobre la obtención de datos paa el estudio.

Informe veraz de los resultados: Los investigadores del presente estudio se comprometieron a revelar la información de manera veraz al público, y no tienen conflictos de interés que pudieran motivarlos a adulterar la información del estudio.