



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
PLAN ÚNICO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.

T E S I S

“Relación entre funcionalidad y déficit visual en adultos mayores de 65 años y más del servicio de Oftalmología del Hospital General de México”

Que con el objeto de obtener el diploma en la especialidad de:

GERIATRIA

P R E S E N T A:

Dra. Mariana Romero Sánchez

Asesores de tesis:

Dra. Leonor Elia Zapata Altamirano.

Médico adscrito al Servicio de Geriatria

Profesor adjunto del Curso de Posgrado de Geriatria de la Facultad de Medicina, UNAM

Dr. Lorenzo García

Jefe del Servicio de Geriatria

Profesor adjunto del Curso de Posgrado de Geriatria de la Facultad de Medicina, UNAM

Ciudad de México, Julio 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado primero que nada a mis papás por el apoyo incondicional y por poner todo su esfuerzo y amor para que yo sea una mejor persona y profesionista.

Así como a toda mi familia la cual ha puesto su confianza y ha creído en mí.

Así mismo dedico este trabajo a cada uno de mis pacientes que me han dado la mejor enseñanza personal y académica.

Agradezco a todos mis compañeros de Medicina Interna y Geriátrica con los que he vivido buenos y malos momentos gracias por las enseñanzas y el trabajo en equipo, gracias porque con algunos además de una amistad y se volvieron mi segunda familia y sé que su amistad durará por siempre.

Finalmente y no por ser menos importante sino al contrario una mención especial Agradezco a Dios y a la vida por ponerme en este camino de la Geriátrica y estoy comprometida a ayudar a la gente que me necesite siempre como agradecimiento.

ÍNDICE

	Página
I. Resumen	04
II. Marco teórico	06
III. Justificación	15
IV. Planteamiento del problema	16
V. Hipótesis	17
VI. Objetivos	18
Objetivos Generales	
Objetivos Específicos	
VII. Material y métodos	19
VIII. Criterios de Selección	20
Criterios de Inclusión	
Criterios de Exclusión	
Criterios de Eliminación	
IX. Variables	21
X. Algoritmo de procedimientos	24
XI. Aspectos estadísticos	25
XII. Consideraciones éticas	26
XIII. Recursos	27
Recursos Humanos	
Recursos Materiales	
XIV. Cronograma de actividades	28
XV. Resultados	29
XVI. Discusión	39
XVII. Conclusiones	40
XVIII. Referencias	41

I.-RESUMEN

“Relación entre funcionalidad y déficit visual en adultos mayores de 65 años y más del servicio de Oftalmología del Hospital General de México”

Introducción

Debido a un fenómeno de transición epidemiológica, se ha incrementado la expectativa de vida tanto en hombres como en mujeres en México y en el mundo. El envejecimiento de por sí, se acompaña de una afectación en la estructura y función del ojo y del sistema nervioso central, a lo que se suman comorbilidades como diabetes, hipertensión y otras que contribuyen de forma importante también al daño a nivel ocular y pérdida de la visión con las consecuentes caídas, disminución de la movilidad y del estado funcional de los adultos mayores. En México son muy pocos los estudios al respecto, por lo que es importante conocer la prevalencia de pérdida de la visión, así como su asociación con disminución de la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria y las actividades instrumentadas de la vida diaria.

Objetivo

Determinar la relación entre déficit visual y funcionalidad en adultos de edad igual o mayor a 65 años del servicio de oftalmología del Hospital General de México.

Material y métodos

Estudio observacional, transversal, retrolectivo, analítico, con aprobación del Comité de Ética e Investigación con número de registro:. Se obtuvieron las puntuaciones de las escalas de Katz, Lawton y Brody y Barthel, que se aplican de forma rutinaria a los adultos mayores atendidos en el Servicio de Geriatria del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. Se revisaron los expedientes del servicio de Oftalmología para identificar aquellos sujetos que contaban con evaluación de la agudeza visual. Se construyó una base de datos incluyendo las variables: puntuación de Katz, puntuación de Barthel, puntuación de Lawton y Brody, agudeza visual, caídas, comorbilidades, edad y sexo de los pacientes.

Se realizó análisis descriptivo en el que se obtuvieron frecuencias y porcentajes para las variables nominales y medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas. Se evaluaron asociaciones usando tablas de contingencia y Chi cuadrada de Pearson o prueba exacta de Fisher. También se utilizó prueba ANOVA o prueba de Kruskal-Wallis, dependiendo si los datos tenían distribución normal o no. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 21.

Resultados

Se incluyeron 97 adultos mayores de 65 años o más, de los cuales 67 (69.1%) fueron mujeres y 30 (30.9%) fueron hombres. La edad promedio fue de 76.79 ± 6.75 años.

Los principales diagnósticos oftalmológicos fueron cataratas (43.3%), glaucoma en el 18.6%, y retinopatía diabética en 6.2% de los sujetos. Se encontró que 15 pacientes (15.5%) tenían ceguera funcional, 35 (36.1%) cursaban con baja visión y 47 (48.5%) no tenían alteraciones en la visión.

En relación a las comorbilidades, 31 pacientes (32%) no tuvieron ninguna; 24 (24.7%) tenían diagnóstico de diabetes mellitus y 21 (21.6%) diagnóstico de hipertensión arterial sistémica; 21 pacientes (21.6%), tenían ambas comorbilidades.

Se realizó análisis inferencial, encontrando asociación estadísticamente significativa entre las alteraciones visuales y la puntuación de funcionalidad según el índice de Barthel ($p=0.002$) y la escala de Lawton y Brody ($p<0.0001$), observándose que el grupo con ceguera funcional presentaba puntuaciones más bajas en ambas escalas. No se encontró asociación entre las alteraciones visuales y la edad de los pacientes ($p=0.425$), el género ($p=0.608$), el antecedente de caídas ($p=0.648$), ni con el número de caídas ($p=0.723$).

En cuanto a la asociación de las alteraciones visuales con las comorbilidades, aún al estratificar por género, no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.106$).

Conclusiones

Las alteraciones visuales, principalmente la ceguera funcional, se asocian con disminución de la puntuación en las principales escalas que miden la funcionalidad de los adultos mayores en cuanto a actividades de la vida diaria y actividades instrumentadas de la vida diaria. En este estudio no encontramos asociación entre la edad, el género, ni las comorbilidades, en relación a la pérdida de visión en los adultos mayores.

II. MARCO TEORICO

Epidemiología del envejecimiento, discapacidad y déficit visual.

Según información de la Encuesta Intercensal 2015, en México hay 12.4 millones de personas de 60 y más años, lo que representa 10.4% de la población total. En las últimas décadas, este porcentaje ha ido aumentando, y de acuerdo a las proyecciones de población que estima el Consejo Nacional de Población (CONAPO), aumentará 14.8% en 2030, lo que significa un monto de 20.4 millones (1).

El reporte mundial 2010 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que cerca del 10% de la población mundial posee una discapacidad, de la cual la discapacidad visual y la ceguera representan el 48% del global. Por lo tanto, el 4% de la población mundial tiene discapacidad visual o ceguera, y la discapacidad visual representa alrededor del 85% de los casos (2).

En Estados Unidos de América, la pérdida de visión afecta a 37 millones de personas mayores de 50 años, siendo el 25% de esos, mayores de 80 años de edad. Aproximadamente el 7% de los adultos de 65 años o más reportan discapacidad relacionada con la pérdida de la visión (3).

Relativamente pocos estudios han examinado la agudeza visual entre las poblaciones hispanas. Los datos de la Encuesta Hispana de Exámenes de Salud y Nutrición a principios de los años 80 sugirieron que los hispanos podrían tener una menor prevalencia de problemas de visión en comparación con los blancos no hispanos, mientras que los estadounidenses mexicanos sufren discapacidad visual severa a leve que oscila entre el 5% (3).

En México, según las cifras de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2014, más de tres millones de personas adultas mayores declararon tener mucha dificultad o no poder hacer alguna de las actividades de la vida diaria. Estas son personas con

discapacidad y representan 26 % del total de la población de 60 y más años, mientras que los adultos mayores con alguna limitación representan 36.1% del total de la población de 60 y más años (1). Entre las personas de edad con discapacidad, la dificultad que reportan en segundo lugar de frecuencia es el déficit visual (41.4%). Por otra parte, en la población adulta mayor con limitación, es decir, la que está en riesgo de adquirir alguna discapacidad, el 73.1% reporta vivir con alguna dificultad para ver aún con el uso de lentes (1). De todos los sujetos con discapacidad visual en México, el 48.8% es mayor de 60 años de edad.

Función visual en el adulto mayor

La visión baja se define como una agudeza visual central de 20/70 o peor en el ojo que mejor ve con corrección o una pérdida total del campo visual de 140 grados. La ceguera legal se define como una agudeza visual central de 20/200 o peor en el ojo que mejor ve con corrección o un campo visual de 20 grados o menos (3).

El envejecimiento de por sí tiene un profundo impacto en la función visual del ser humano. No sólo afecta las estructuras y función del ojo, sino que también cambia la funcionalidad de muchas estructura en el sistema nervioso central que dan soporte a la percepción visual, a las actividades de la vida diaria guiadas por la visión, así como habilidades cognitivas relacionadas con la visión (4).

Entre los cambios específicos que se presentan con el envejecimiento están los cambios en la transmisión ocular y la dispersión de la luz, en la densidad de fotorreceptores, eficacia de la fototransducción y regeneración del fopigmento, así como la calidad de la transmisión sináptica y el procesamiento de señales en la retina y más allá de ésta (4).

Las causas más prevalentes de alteración visual relacionadas con el envejecimiento son la presbiopía, cataratas, glaucoma y degeneración macular (5–7). Estas mismas, más las complicaciones oculares de la diabetes mellitus son las principales causas de pérdida grave de la visión y ceguera en los adultos mayores (8). En México, entre las principales causas

del déficit visual se han identificado edad avanzada y enfermedades en el 33% de los casos, accidentes en el 12.4% y 11.2% por alteraciones congénitas (1).

Conforme la visión se empieza a alterar, los adultos mayores experimentan problemas con la movilidad. Una movilidad reducida afecta la habilidad de los adultos mayores de llevar a cabo actividades de la vida diaria de forma independiente. Una discapacidad en una o más de dichas actividades ocurre en 18% de los adultos mayores con alteración visual menor (inicio de glaucoma o hipertensión ocular con agudeza visual y campos visuales normales); se incrementa a 25% con las alteraciones moderadas de la visión y hasta 43% en adultos mayores diagnosticados con degeneración macular avanzada (5).

Las tres principales actividades reportadas como las más difíciles de llevar a cabo son las tareas pesadas en el hogar (18.9%), trasladarse distancias a las que no se pueda llegar caminando (14.7%) y las compras en el supermercado (13.6%). Los individuos con glaucoma y degeneración macular avanzada también reportan dificultad para preparar sus alimentos, manejar sus finanzas, usar el teléfono y tomar sus medicamentos (5).

Tabla 1. Formas comunes de alteraciones visuales en los adultos mayores y sus efectos en las actividades de la vida diaria.

Condición	Efecto visual	Efecto en la función
Presbiopía	Incapacidad para ver objetos pequeños o letras pequeñas, de forma cercana.	Necesidad de utilizar lentes multifocales que pueden interferir en la percepción de profundidad.
Catarata	Visión borrosa, resplandor de la luz brillante.	Limitación de la movilidad ya que se puede chocar con los objetos, limita el manejar de noche y la habilidad para leer instrucciones.

Glaucoma (de ángulo abierto)	Afecta la visión periférica.	Crea visión en túnel y limita la percepción de los objetos en los campos visuales.	Dificultad con IADL y ADL
Degeneración macular	Afecta la visión central; distorsión de líneas, manchas blancas y percepción del color.	Limita el reconocimiento de objetos, colores y campos visuales.	Dificultad con IADL y ADL con alto riesgo para aislamiento y depresión.

ADL: actividades de la vida diaria; IADL: actividades instrumentales de la vida diaria. Traducido de: Reed-Jones y colaboradores, 2013.

En cuanto a la realización de tamizaje para alteraciones de la agudeza visual en el adulto mayor, el *U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF)* concluye que la evidencia actual es insuficiente para evaluar el balance riesgo/beneficio de tamizar a los pacientes mayores de 65 años (9). Por su parte, la *American Academy of Ophthalmology*, basándose en un consenso de expertos, recomienda examen ocular completo cada uno a dos años para los adultos de 65 años o más (10). El examen ocular completo debe incluir una prueba de agudeza visual, dilatación farmacológica de la pupila, tonometría y pruebas de campo visual (11,12).

La pérdida de visión en los adultos mayores se asocia con un incremento en el riesgo de caídas, pérdida de independencia, depresión y mortalidad incrementada (5). La mayoría de los casos de pérdida de la visión en adultos mayores es debido a enfermedades definidas para las cuales hay estrategias efectivas para prevenir o retrasar la pérdida de la visión o ceguera (3).

Funcionalidad y escalas de medición

Los índices para medir la discapacidad física son cada vez más utilizados en la investigación y en la práctica clínica, especialmente en los ancianos, cuya prevalencia de

discapacidad es mayor que en la población general (13–15). Se han creado diversas escalas para evaluar el estado funcional en el adulto mayor. Entre ellas se encuentran la escala de Lawton-Brody, la escala de Katz y el índice de Barthel.

El índice de Barthel fue diseñado en 1955 por Barthel y Mahoney, con el fin de evaluar a los sujetos con procesos neuromusculares y musculoesqueléticos en un hospital para enfermos crónicos, siendo publicado diez años después, en 1965 (16). Se ha convertido en uno de los instrumentos más utilizados en la medición de actividades básicas de la vida diaria, sobre todo en pacientes con enfermedad cerebrovascular aguda. En España es el índice más utilizado en la evaluación de pacientes en servicios de Geriátrica y Rehabilitación (17).

La puntuación final va de 0 a 100, siendo 100 la máxima independencia y 0 la máxima dependencia. No es una escala continua, ya que varía de 5 en 5 puntos (16,17) La reproductibilidad inter e intraobservador fue evaluada en 1988 dando unos coeficientes de correlación respectivamente de 0.88 y 0.98. Es también un buen predictor de la mortalidad y de la respuesta a los tratamientos de rehabilitación, y valora con precisión la duración de la estancia hospitalaria, la necesidad de hospitalización, el resultado funcional y la capacidad para regresar a la actividad de la vida diaria (17,18). Como limitaciones, pueden citarse el que detecta fácilmente los cambios en personas con puntuaciones medias, pero no tanto en aquellas puntuaciones extremas, lo que no suele ser problema en la práctica diaria, pero sí puede serlo en la investigación (17,18).

La escala de Lawton-Brody fue publicada en 1969 y desarrollada en el centro Geriátrico de Filadelfia con el objetivo de evaluar autonomía física y actividades instrumentales de la vida diaria en población anciana institucionalizada o no (19). Esta escala es uno de los instrumentos de medición de actividades instrumentales de la vida diaria más utilizados a nivel internacional y es la más utilizada en unidades de geriatría de España tanto a nivel de consulta como hospitalario. Su traducción al español fue publicada en 1993 (20).

Consiste en la valoración de ocho ítems: capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía, asignándoseles un valor numérico correspondiente a 1 si es independiente y 0 si es dependiente. La puntuación final es la suma del valor de todas las respuestas, y puede ir de 0 (máxima dependencia) a 8 (independencia total) (19). La información se obtiene preguntando directamente al individuo o a su cuidador principal; el tiempo medio requerido para su realización es de 4 minutos (20).

Entre sus ventajas está el tener un coeficiente de reproducibilidad inter e intraobservador de 0.94, además de permitir estudiar y analizar no sólo su puntuación global sino también cada uno de los ítems (20).

Alguna de sus limitaciones son el hecho de que las variables que se estudian están influenciadas por aspectos culturales y del entorno, por lo que es necesario adaptarlas al nivel cultural de la persona a evaluar; además, las actividades instrumentales son difíciles de evaluar en pacientes institucionalizados (20).

El índice de Katz fue creado en 1958 en el Hospital Geriátrico y de enfermos crónicos en Cleveland, Ohio, para delimitar la dependencia en fracturas de cadera. Fue publicado por primera vez en 1959 bajo el nombre de *Index of Independence in Activities of Daily Living*; y en 1963 se publicó el artículo que da el nombre de Katz al índice (20,21).

Es la escala más utilizada a nivel geriátrico y paliativo; ha demostrado ser útil para describir el nivel funcional de pacientes y poblaciones, seguir su evolución y valorar la respuesta al tratamiento (20).

Este índice evalúa el grado de dependencia/independencia de las personas utilizando seis funciones básicas: baño (esponja, ducha o bañera), vestido, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación. En la escala original cada actividad se categorizaba en tres niveles (independencia, dependencia parcial y dependencia total) pero actualmente ha

quedado reducido a dos (dependencia o independencia). Las personas se clasifican en uno de los ocho niveles de dependencia del índice que oscilan entre A (independiente para todas las funciones) y G (dependiente para todas las funciones), existiendo un nivel O (dependiente en al menos dos funciones, pero no clasificable como C, D, E o F) (20,21).

Entre sus ventajas está la sencillez en la realización, evitando cuestionarios complejos, comodidad para el paciente y facilidad a la hora de comunicar información (20).

Es un índice con buena consistencia interna y validez. Su fiabilidad ha sido valorada en múltiples estudios presentando coeficientes de correlación (>0.70) y test-retest (>0.90) altos. Está validado en varios idiomas, entornos culturales y niveles socioeconómicos (20).

Relación entre déficit visual y funcionalidad en el adulto mayor

En un estudio llevado a cabo en Francia, se evaluó el desempeño visual y factores asociados con visión anormal en pacientes geriátricos de 82.6 ± 6.2 años de edad. A los pacientes se les evaluó el estado funcional mediante la escala de actividades de la vida diaria (ADL) y la escala instrumentada de actividades de la vida diaria (IADL), se realizó prueba de mini-mental (MMSE) para evaluar el estado cognitivo, batería corta de desempeño físico (SPPB) para evaluar el desempeño físico y los criterios de Fried para evaluar fragilidad; se evaluó oftalmológicamente a los pacientes mediante la cartilla de Snellen para evaluar la agudeza visual lejana y la cartilla de Perinaud para evaluar la visión cercana. En este estudio, Soler y colaboradores encontraron que tanto la pérdida de visión cercana y lejana se asociaban con una edad mayor ($p \leq 0.01$), bajo nivel educativo ($p < 0.05$), bajo desempeño en el MMSE ($p < 0.001$) y menor autonomía ($p < 0.02$); sin embargo, no encontraron que la pérdida de la visión estuviera asociada con la fragilidad (22).

Otro estudio también llevado a cabo en Francia por Pérès y colaboradores en 2017, investigó la relación entre pérdida visual y discapacidad en el adulto mayor. Ellos evaluaron

la visión mediante cartilla de Snellen y lo reportado por los pacientes, mientras que la discapacidad fue evaluada en relación a la movilidad, actividades de la vida diaria instrumentales y actividades de la vida diaria en 8491 ancianos de la cohorte French Three-City. Encontraron que la pérdida visual cercana, sola o en conjunto con la pérdida visual lejana, se encontraban asociadas a un mayor riesgo de desarrollar limitaciones en las actividades de la vida diaria (ADL) ($p=0.027$), limitaciones en las actividades de la vida diaria instrumentales (IADL) ($p=0.002$), pero no en la movilidad ($p=0.848$) (23).

Cacciatore y colaboradores, investigaron la prevalencia de alteraciones visuales, sus determinantes y su asociación con actividades de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria, movilidad y mortalidad a 6 años en los sujetos ancianos. Incluyeron 1332 sujetos con edades entre 65 y 95 años; la función visual se basó en lo reportado por los pacientes y la discapacidad se evaluó midiendo la habilidad para ADL, IADL y movilidad. Reportaron una frecuencia de 34% de pérdida visual en la población de estudio, la cual se volvía moderada a severa conforme aumentaba la edad. La edad, diabetes, bajo nivel educativo, pero no comorbilidades o hipertensión, probaron ser predictores de la pérdida visual; la pérdida de la visión se asoció con discapacidad para ADL, IADL y movilidad (24).

Entre los pocos estudios que se han llevado a cabo en hispanos, se encuentra el proyecto VER, en el cual se describió la relación entre las alteraciones de la agudeza visual y enfermedades oculares con la calidad de vida. Se incluyeron 4774 participantes de edad igual o mayor a 40 años, residentes hispanos de Nogales y Tucson, Arizona, a los que se les realizaron entrevistas con el cuestionario *National Eye Institute Visual Function (NEI-VFQ-25)*, que mide la calidad de vida relacionada con la visión. Se observó que el tener alteraciones en la visión se asociaba con disminución en las puntuaciones de calidad de vida, incluso en las alteraciones monooculares (11).

DiNuzzo y colaboradores en 2001, describieron la prevalencia y correlación de la ceguera funcional y la pérdida visual en adultos mayores méxico-americanos, usando los datos de

2800 participantes en el estudio *Hispanic Established Populations for the Epidemiological Study of the Elderly*. Usando la prueba de Snellen modificada para evaluar la agudeza visual, resultó que 5% eran ciegos funcionalmente y 13.5% tenían alteraciones visuales. La pérdida de la visión estuvo significativamente asociada con mayor edad, menor nivel educativo, hipertensión, diabetes, pobre estado de salud y hospitalización durante el año previo a la entrevista. Más del 50% de los sujetos funcionalmente ciegos requirieron asistencia en por lo menos una de las ADL, comparado con 15% de los que tenían pérdida visual y 8% que no tenía alteraciones visuales (25).

Los fenómenos de transición epidemiológica como el incremento de la expectativa de vida en mujeres y hombres, han modificado la etiología de la discapacidad visual y ceguera en la población adulta. El tiempo de exposición a enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión y el envejecimiento poblacional permiten el desarrollo de deterioro visual que puede iniciar como discapacidad visual y culminar en ceguera, con las consecuencias que conlleva en el estado funcional del paciente, desempeño físico, fragilidad y autonomía.

III. JUSTIFICACIÓN

Debido a un fenómeno de transición epidemiológica, se ha incrementado la expectativa de vida tanto en hombres como en mujeres en México y en el mundo. En nuestro país, actualmente, los adultos de edad igual o mayor a 60 años representan el 10.4% de la población, y se espera que para el 2030 correspondan al 14.8%.

El envejecimiento se acompaña de una afectación importante en la función visual de los seres humanos, afectando la estructura y función del ojo, pero también del sistema nervioso central; aunado a la afectación visual por el propio envejecimiento, se suman las comorbilidades como diabetes, hipertensión y otras que contribuyen de forma importante también al daño a nivel ocular.

En México y a nivel internacional se conoce que las causas más prevalentes de alteración visual relacionadas con el envejecimiento son la presbiopía, cataratas, glaucoma y degeneración macular, las cuales junto con las complicaciones oculares de la diabetes mellitus son las principales causas de pérdida grave de la visión y ceguera en los adultos mayores.

Dichas alteraciones en la visión llevan a que los adultos mayores tengan problemas de movilidad y una capacidad reducida para llevar a cabo actividades de la vida diaria de forma independiente, llevando a discapacidad en un 43-50% de los sujetos con afectación grave de la visión.

De acuerdo a lo reportado en la literatura, a nivel internacional se han llevado a cabo varios estudios para conocer el efecto que tiene la pérdida visual o ceguera funcional en los adultos mayores con respecto su estado funcional y considerando variables como el déficit cognitivo, comorbilidades como diabetes e hipertensión, el nivel socioeconómico, el sexo, la edad, hospitalizaciones previas, entre otras, encontrando que asociación entre la pérdida

visual y afectación del estado funcional de los adultos mayores en la mayoría de los estudios; sin embargo, se han observado discrepancias con respecto al papel que juegan las comorbilidades o el nivel socioeconómico en el déficit visual y en el estado funcional de los adultos mayores.

A pesar de eso, en nuestro país existen pocos estudios al respecto con la finalidad de asociar el déficit visual de los adultos de edad igual o mayor a 65 años con la funcionalidad, utilizando escalas como la de Lawton y Brody, la escala de Katz y el índice de Barthel para evaluar el estado funcional de los pacientes, e incluyendo variables confusoras que sí se han considerado en los estudios reportados en la literatura.

Dentro de la población del Hospital General de México, no se ha realizado un estudio que describa el déficit visual y la pérdida de funcionalidad de aquellos pacientes geriátricos que cursen con un proceso comórbido subyacente. Al tratarse de una institución con atención a público abierto, se tiene la opción de obtener una muestra representativa de la población Mexicana.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Además de la edad por sí misma y la deprivación visual, se han identificado como factores determinantes de pérdida de funcionalidad las enfermedades crónicas que conllevan al empeoramiento de la función. En este sentido, la diabetes mellitus y la hipertensión adquieren gran importancia dada su alta prevalencia dentro de la población geriátrica y su asociación con otras complicaciones, de igual modo generadoras de trastornos a nivel vascular. De ahí la importancia de establecer un diagnóstico temprano y certero además de ofrecer medidas de manejo preventivas de situaciones que puedan condicionar disfunción

en el paciente anciano, haciendo énfasis en aquéllos con déficit visual y presencia de comorbilidades.

Es por eso que nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Existe disminución de la funcionalidad por el déficit visual en pacientes de edad igual o mayor a 65 años del servicio de oftalmología del Hospital General de México?
2. ¿Cuál es la relación entre el grado de dependencia funcional y la gravedad del déficit visual, así como con el número de patologías causantes de déficit visual?

V. HIPÓTESIS

- Habrá menor funcionalidad en los adultos mayores de edad igual o mayor a 65 años con déficit visual.
- Si el déficit visual afecta la funcionalidad de adultos mayores de 65 o más años de edad, entonces a mayor gravedad del déficit visual y mayor número patologías que causan déficit visual encontraremos mayor grado de dependencia funcional.

VI. OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la relación entre déficit visual y funcionalidad en adultos de edad igual o mayor a 65 años del servicio de oftalmología del Hospital General de México.

Objetivos Específicos

- Identificar en los expedientes de pacientes de Oftalmología, sujetos con edad igual o mayor a 65 años con alteraciones visuales.
- Medir la frecuencia de alteraciones visuales en sujetos con edad igual o mayor a 65 años.
- Estimar el estado funcional en ancianos mediante escalas las escalas de Katz, Lawton Brody y Barthel, que se aplican de forma rutinaria en la consulta de Geriatria.
- Conocer la relación entre el grado de dependencia funcional y la gravedad del déficit visual, así como con el número de patologías causantes de déficit visual

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO

Servicio de Geriatría y servicio de Oftalmología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Transversal analítico.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrolectivo a partir de la obtención de datos de los expedientes del Servicio de Oftalmología en el Hospital General de México, durante el año del 2017

UNIVERSO DE ESTUDIO

Adultos mayores de edad igual o mayor a 65 años, atendidos en el Servicio de Geriatría del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

No fue necesario el cálculo del tamaño de la muestra siendo por conveniencia no probabilística, ya que se tomaron los datos de todos los casos examinados que cumplieron los criterios de inclusión, dentro del período establecido.

VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Hombres y mujeres de 65 años o más, con comorbilidades.
- Con evaluación de la funcionalidad con las escalas de Katz, Lawton-Brody e índice de Barthel como parte de su atención en el servicio de Geriatría.
- Diagnosticados con déficit visual por el Servicio de Oftalmología.

Criterios de exclusión.

- Pacientes sin comorbilidades.
- Pacientes menores de 65 años

Criterios de eliminación.

- Pacientes con información incompleta (que no cuenten con medición completa de agudeza visual por el servicio de Oftalmología o que no tengan evaluación completa de la funcionalidad por parte del Servicio de Geriatría).

IX.- DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición
VARIABLES DEPENDIENTES				
Puntuación Katz	Índice que evalúa grado de dependencia o independencia utilizando seis funciones básicas: baño (esponja, ducha o bañera), vestido, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación.	Número de respuestas afirmativas entre un total posible de 6 que mide la capacidad para realizar actividades básicas. Su designación es mediante letras, de la A a la G, obtenido en la consulta de Geriatría como parte del manejo habitual de los pacientes.	Cuantitativa discreta	1,2,3,4,5,6
Puntuación Lawton-Brody	Escala de medición de actividades instrumentadas de la vida diaria. Consiste en la valoración de ocho ítems: capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía.	Número de respuestas afirmativas que estadifican numéricamente la capacidad para realizar actividades instrumentadas, con un puntaje máximo posible de 8, obtenido en la consulta de Geriatría como parte del manejo habitual de los pacientes.	Cuantitativa discreta	1,2,3,4,5,6,7,8
Puntuación Barthel	Instrumento de medición de actividades de la vida diaria; la puntuación final va de 0 a 100, siendo 100 la máxima independencia y 0 la máxima dependencia. No es una escala continua, ya que varía de 5 en 5 puntos.	Resultados obtenidos de la aplicación del índice de Barthel en la consulta de Geriatría como parte del manejo habitual de los pacientes. Con puntuación final de de 0 a 100, siendo	Cuantitativa discreta	Del 0 al 100

		100 la máxima independencia y 0 la máxima dependencia.		
Caídas	La consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo contra su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada por el paciente o un testigo.	Antecedente de caídas en el paciente y la cantidad de veces que han ocurrido, de acuerdo a lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Cuantitativa continua	Si/ no # de caídas en 1 año
Variable independiente				
Agudeza visual	Capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado. La visión baja se define como una agudeza visual central de 20/70 o peor en el ojo que mejor ve con corrección o una pérdida total del campo visual de 140 grados. La ceguera legal se define como una agudeza visual central de 20/200 o peor en el ojo que mejor ve con corrección o un campo visual de 20 grados o menos.	La agudeza visual se obtendrá de la valoración por el Servicio de Oftalmología, de acuerdo a la nota correspondiente en el expediente clínico.	Cuantitativa continua	Desde 20/20 20/25, 20/30. 20/40, 20/50 , 20/70 20/100, 20/200, Cuenta dedos, percibe luz
Variables confusoras				
Comorbilidades	La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario y/o el efecto de estos trastornos o enfermedades adicionales.	Presencia en el adulto mayor de alguna otra enfermedad, esocéficamente diabetes, hipertensión o ambas, de acuerdo a lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal politómica	0= Ninguna, 1= Diabetes mellitus, 2= Hipertensión, 3= ambas
Edad	La edad, etapa del desarrollo o periodo de la vida en el cual una enfermedad o sus síntomas iniciales o	Tiempo en años desde el nacimiento hasta la fecha actual,	Cuantitativa discreta	Años

	manifestaciones aparecen en un individuo.	referido en el expediente clínico.		
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Sexo de los adultos mayores, de acuerdo a lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal dicotómica	1=Masculino, 2= Femenino

X. ALGORITMO DE PROCEDIMIENTOS

De forma rutinaria, a los pacientes que acuden a consulta en el servicio de Geriatría del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, se les realiza pruebas de estado funcional aplicándoles las escalas de Katz, Lawton y Brody y el índice de Barthel ; para fines de este estudio y colaboración con el servicio de oftalmología de con su protocolo titulado y “Alteraciones oftalmológicas en pacientes con Diabetes Mellitus del Hospital General de México” clave de registro DI/17/102/03/018 se refirieron a los pacientes Diabéticos a su servicio . Se tomaron pacientes de los expedientes del servicio de Oftalmología en la consulta externa aquellos sujetos que contaban con evaluación de la agudeza visual además de la evaluación con la escala de funcionalidad, y que por lo tanto cumplieran con los criterios de selección.

Se construyó una base de datos en el programa Microsoft Excel, misma que posteriormente fue importada al programa SPSS 21 para la realización del análisis estadístico. Para la base de datos se consideraron las variables: puntuación de Katz, puntuación de Barthel, puntuación de Lawton y Brody, agudeza visual, caídas, comorbilidades, edad y sexo de los pacientes; todos los datos fueron obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes.

XI. ASPECTOS ESTADÍSTICOS

Se realizó análisis descriptivo en el que se obtuvieron frecuencias y porcentajes para las variables nominales y medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas.

Se evaluaron asociaciones usando tablas de contingencia y Chi cuadrada de Pearson o prueba exacta de Fisher. También se utilizó prueba ANOVA o prueba de Kruskal-Wallis, dependiendo si los datos tenían distribución normal o no.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS 21.

XII. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio cumple con los aspectos éticos de investigación en seres humanos de acuerdo a los principios de la Declaración de Helsinki, así como del Reglamento de la Ley General en Salud en materia de Investigación para la Salud, Título segundo, Capítulo I, artículo 17. Se clasifica como una investigación sin riesgo dado que se realizó un análisis de fuentes secundarias, de los expedientes clínicos de la Clínica de Cognición del Servicio de Geriatría y del Servicio de Oftalmología.

Para proteger la confidencialidad, se asignó un número progresivo en la base de datos a cada sujeto que cumplió los criterios de inclusión a partir de la información encontrada en los expedientes clínicos. El nombre de los pacientes se abrevió por la primera letra del nombre y apellidos, y se acompañó del número que fue asignado para ser ingresado a la base de datos.

El protocolo fue aprobado para su realización por el Comité de Ética e Investigación del Hospital General de México, con número de registro: DI/17/102/03/018

XIII. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIAMIENTO

Recursos Humanos

Tesista, que empleó 2 horas diarias en la investigación del proyecto.

Directora de tesis, que empleó 2 horas al día en la revisión del documento.

Recursos Materiales:

Durante la investigación del proyecto se necesitaron:

Computadora laptop	1
Impresora	1
Hojas blancas	100
Tinta para impresora	1
Engargoladura	1
Perforadora	1
Carpeta de 6"	1
Separadores para carpeta	1
USB 2g	1

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	2017							
	Marzo		Abril		Mayo			
	27	7-13	14-20	21-27	28-3	4-10	1-17	8-24
Presentación del Proyecto	x							
Aprobación	x							
Revisión Teórica	x	x						
Asesoría Metodológica	x	x	x	x	x			
Recolección de la información							x	x
Procesamiento de la información							x	x
Análisis								x
Conclusiones								x
Preparación del informe final								x
Presentación del informe								x

XV. RESULTADOS

Se incluyeron 97 adultos mayores de 65 años o más en el estudio (*Tabla 2*), de los cuales 67 (69.1%) fueron mujeres y 30 (30.9%) fueron hombres. La edad promedio fue de 76.79 ± 6.75 años.

En cuanto al diagnóstico oftalmológico, el primer lugar de frecuencia lo ocupó la presencia de cataratas (43.3%), el segundo lugar fue el glaucoma 18.6%, seguido de la retinopatía diabética en 6.2% de los sujetos. Hubo pacientes que tuvieron más de un diagnóstico al mismo tiempo, siendo los más frecuentes la catarata con retinopatía diabética en 5.2% de los sujetos y la catarata con glaucoma en el 4.1%.

Con respecto a la agudeza visual en cada ojo, para el ojo derecho lo más frecuente fue una agudeza visual de 20/80 en 12.4% de los sujetos, seguido de 20/50 y cuenta dedos con 11.3% de frecuencia para ambos. Para el ojo izquierdo, fue más frecuente una agudeza visual de 20/50 en 12.4% de los sujetos, seguido de 20/40, 20/60 y 20/150 en 11.3% de los pacientes, para los tres.

Con las mediciones de la agudeza visual, se pudo determinar qué pacientes presentaban baja visión, ceguera funcional o no tenían ninguna alteración visual. Se encontró que 15 pacientes (15.5%) tenían ceguera funcional, 35 (36.1%) cursaban con baja visión y 47 (48.5%) no tenían alteraciones en la visión.

En relación a las comorbilidades estudiadas, 31 pacientes (32%) no tuvieron ninguna comorbilidad; mientras que 24 (24.7%) tenían diagnóstico de diabetes mellitus y 21 (21.6%) con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica. En 21 pacientes (21.6%), coincidió el diagnóstico tanto de diabetes mellitus como de hipertensión arterial.

De los 97 pacientes, 49 (50.5%) nunca habían presentado una caída y 48 (49.5%) sí habían tenido una o más caídas. De los pacientes que habían tenido alguna caída, 23 (23.7%) habían presentado sólo una, 11 (11.3%) se habían caído en dos ocasiones, 7 (7.2%) habían

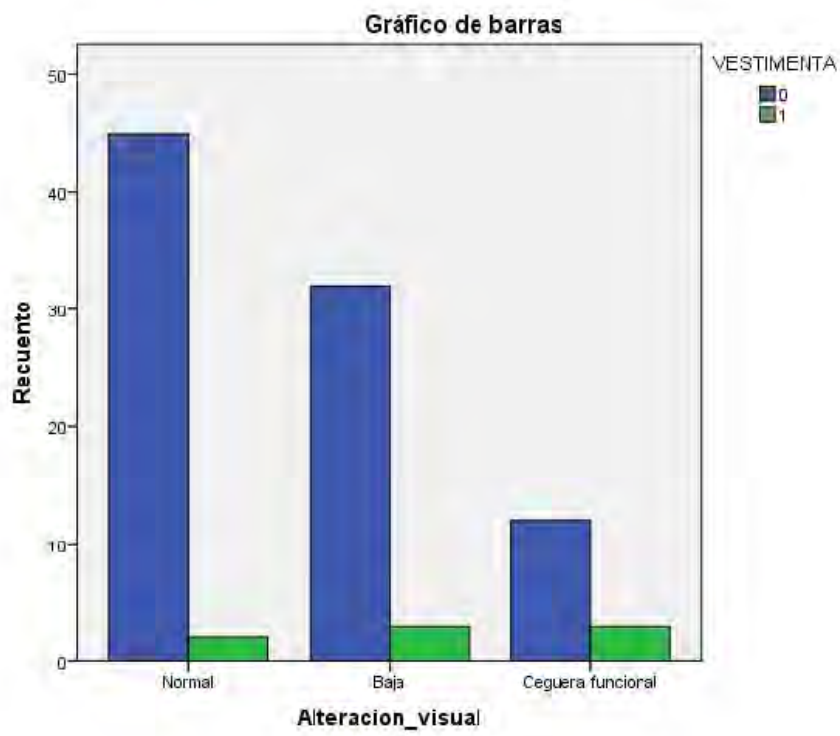
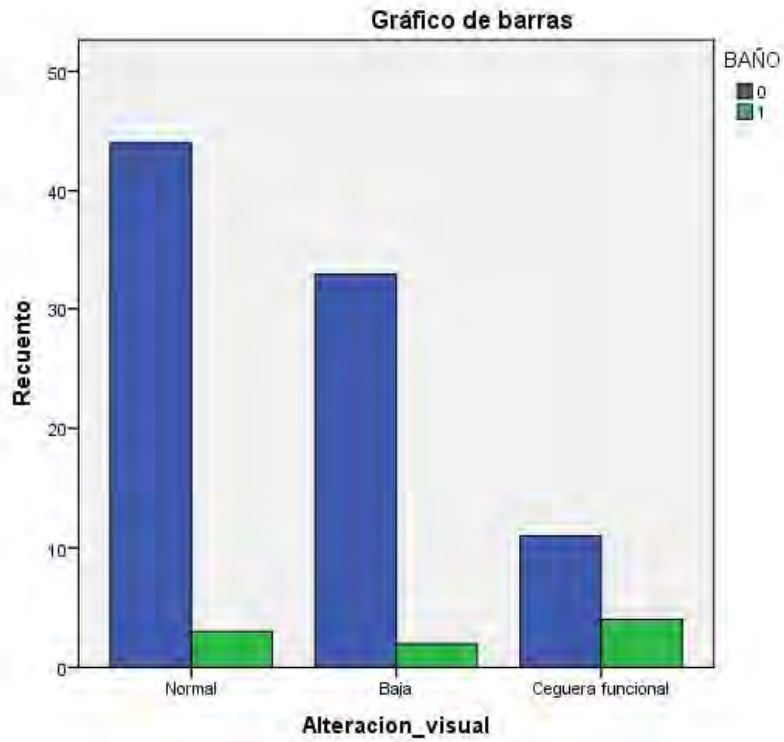
presentado 3 caídas, 3 (3.1%) habían tenido 4 caídas y 4 (4.1%), habían presentado hasta 5 caídas.

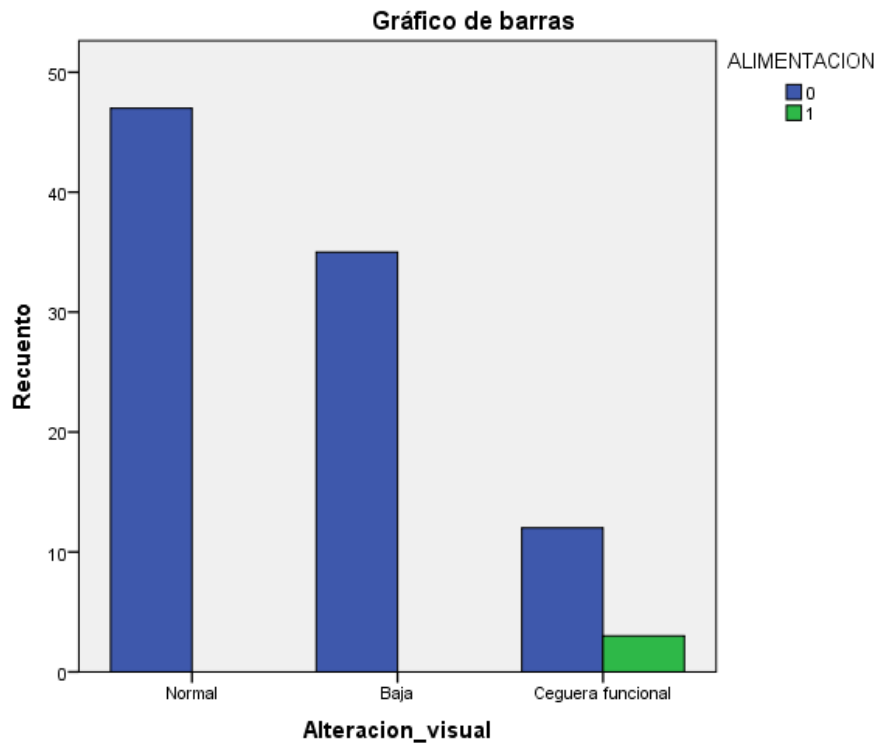
Respecto a las escalas para evaluar la funcionalidad de los pacientes en estudio, de forma general se obtuvo una mediana de 6 para la puntuación Katz con una puntuación mínima de 1 y máxima de 6; para la puntuación de Barthel se obtuvo una mediana de 100 con una puntuación mínima de 15 y máxima de 100; la puntuación de Lawton y Brody tuvo una mediana de puntuación de 7, con un mínimo de 0 y un máximo de 8.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de los adultos mayores

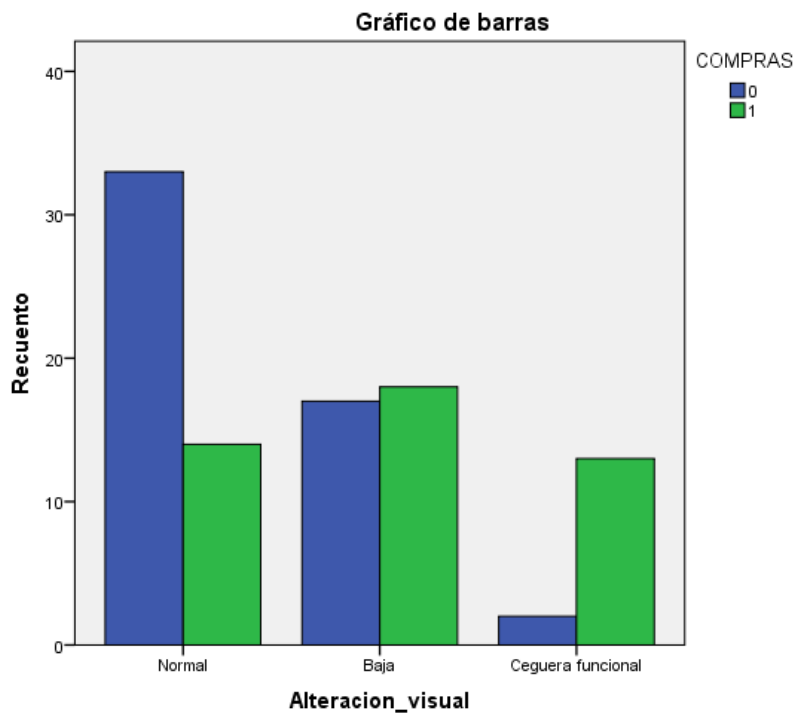
Variable	97 pacientes en total (n (%), media con DE o mediana)
Edad	76.79 ± 6.75
Sexo	
Masculino	30 (39%)
Femenino	67 (69.1%)
Diagnóstico oftalmológico	
Catarata	42 (43.3%)
Glaucoma	18 (18.6%)
Retinopatía asociada a diabetes mellitus	6 (6.2%)
Otros	31 (31.9%)
Alteraciones visuales	
Ninguna	47 (48.5%)
Baja visión	35 (36.1%)
Ceguera funcional	15 (15.5%)
Comorbilidad	
Ninguna	31 (32%)
Diabetes mellitus	24 (24.7%)
Hipertensión arterial	21 (21.6%)
Ambas	21 (21.6%)
Antecedente de caídas	
No	49 (50.5%)
Sí	48 (49.5%)
Número de caídas	
0	49 (50.5%)
1	23 (23.7%)
2	11 (11.3%)
3	7 (7.2%)
4	3 (3.1%)
5	4 (4.1%)

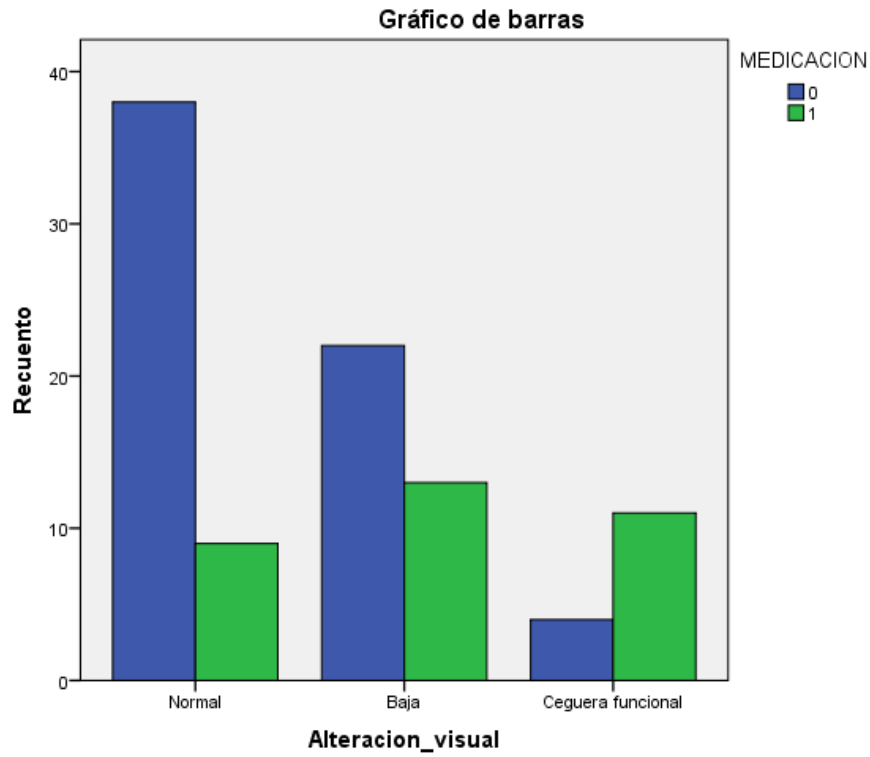
INDICE DE KATZ



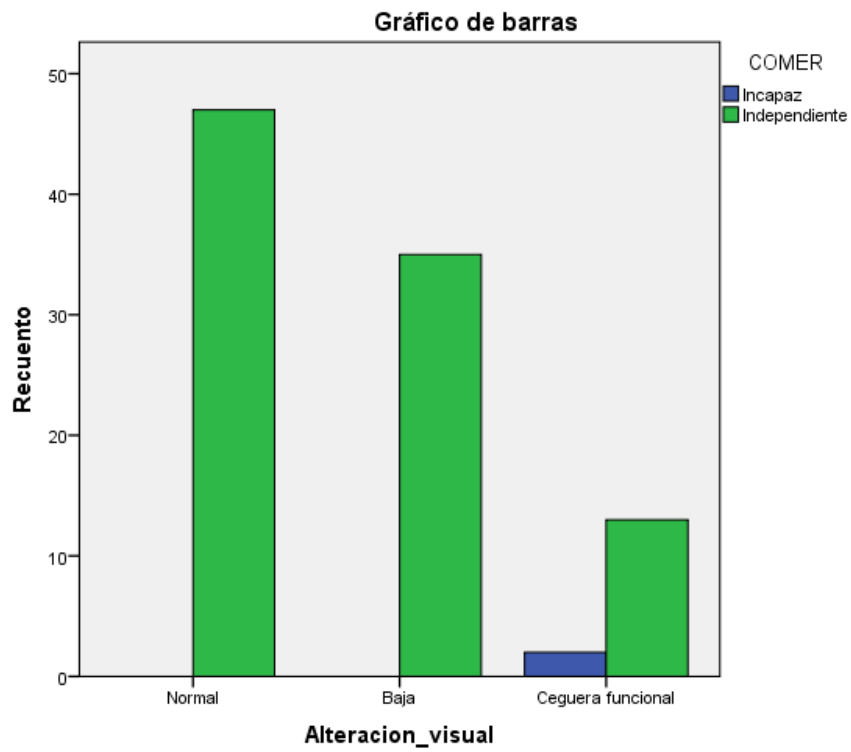


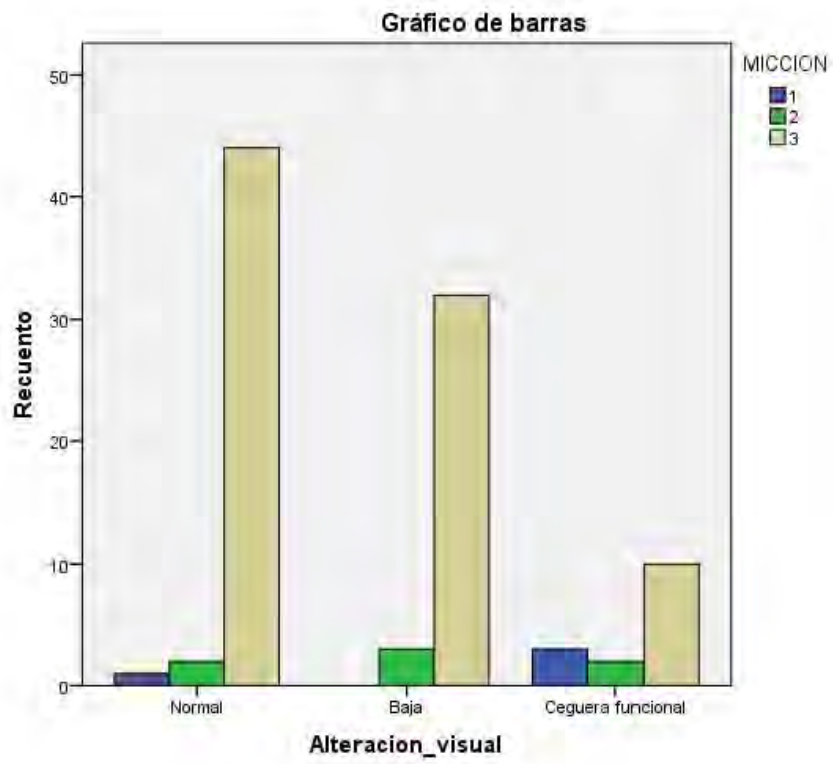
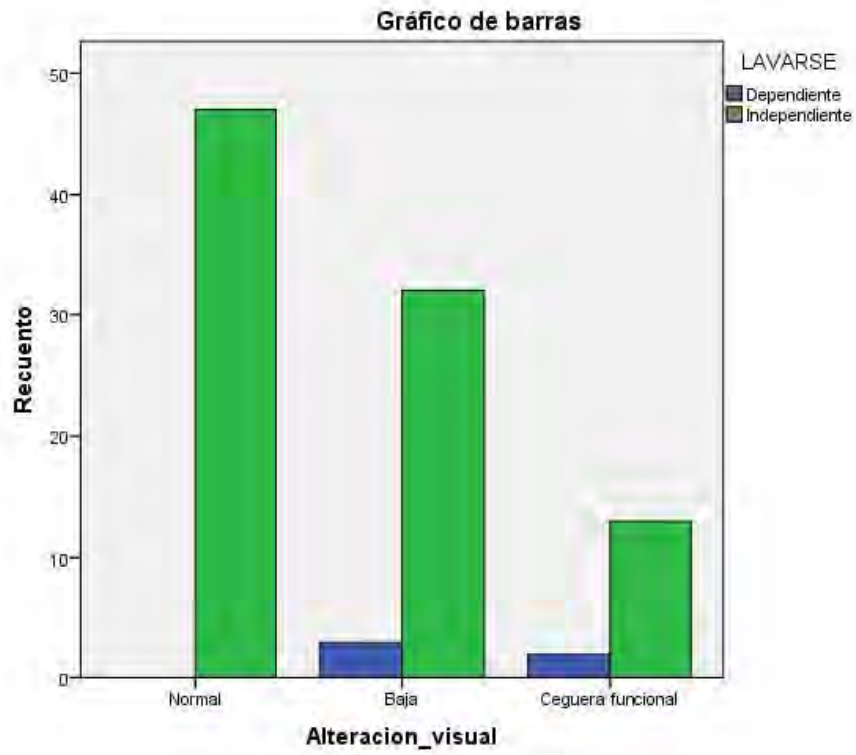
INDICE DE LAWTON-BRODY

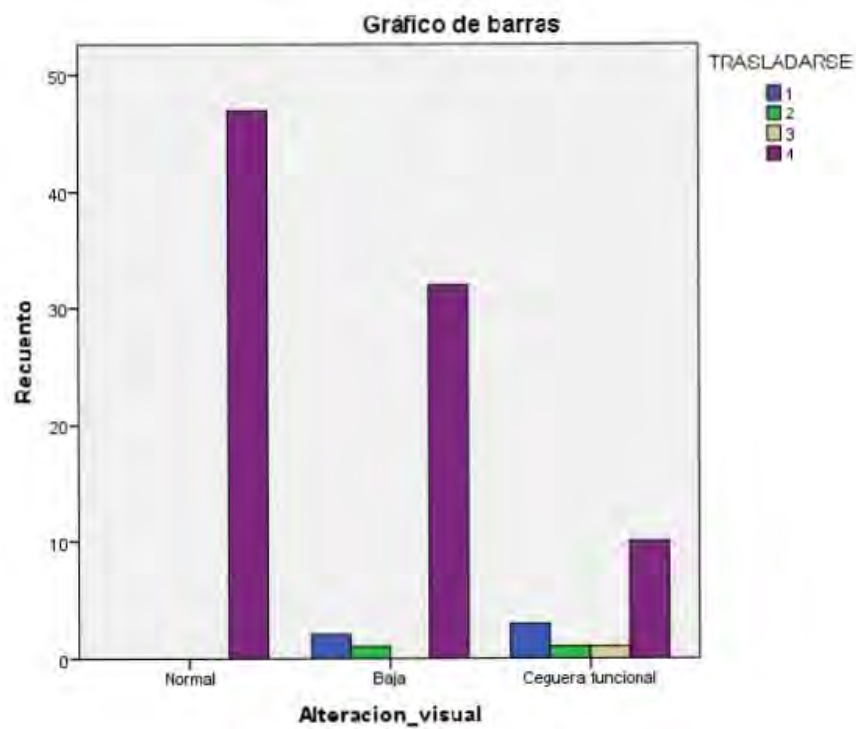
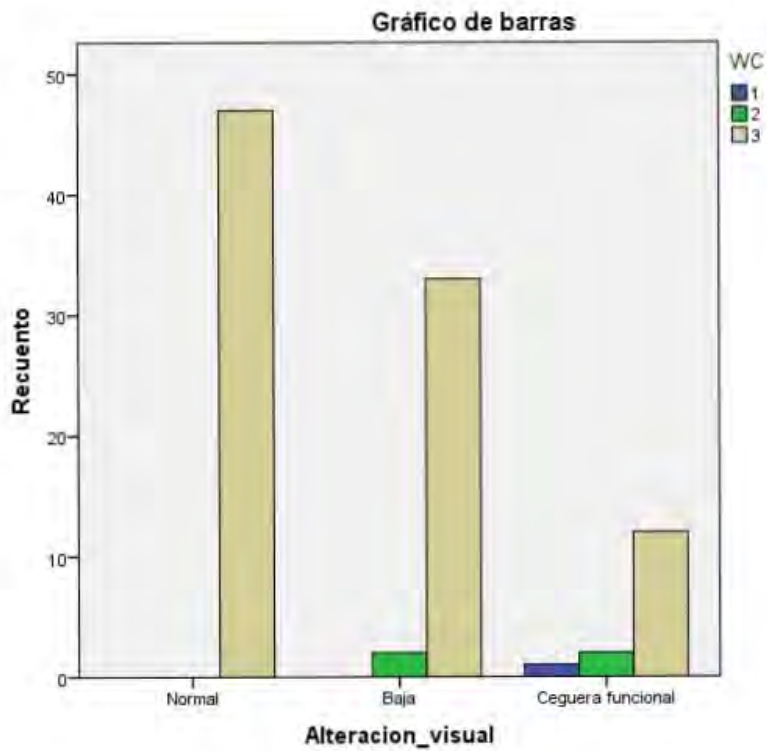


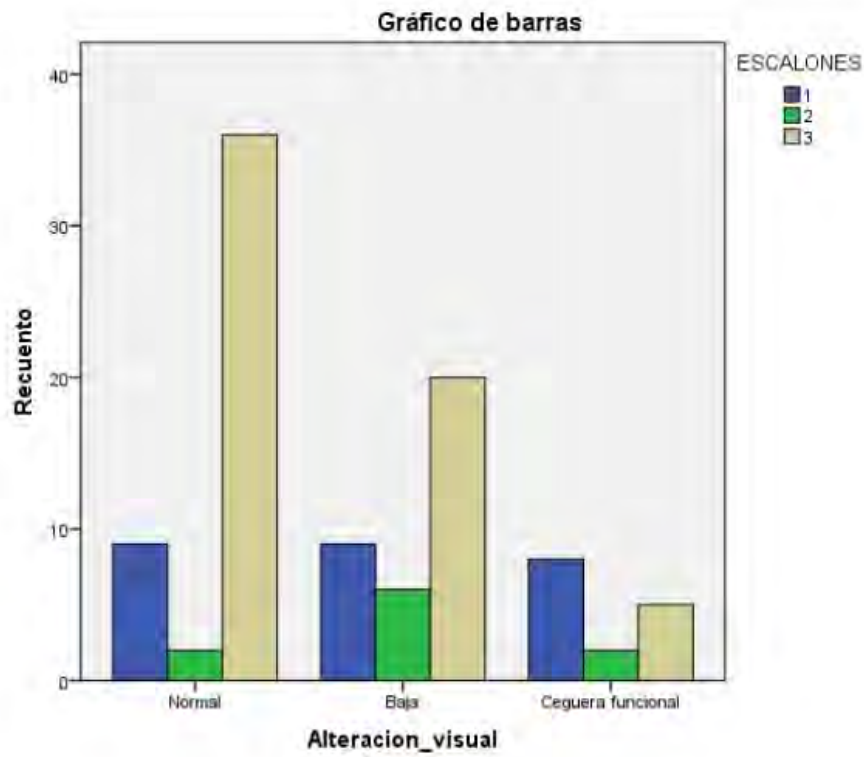
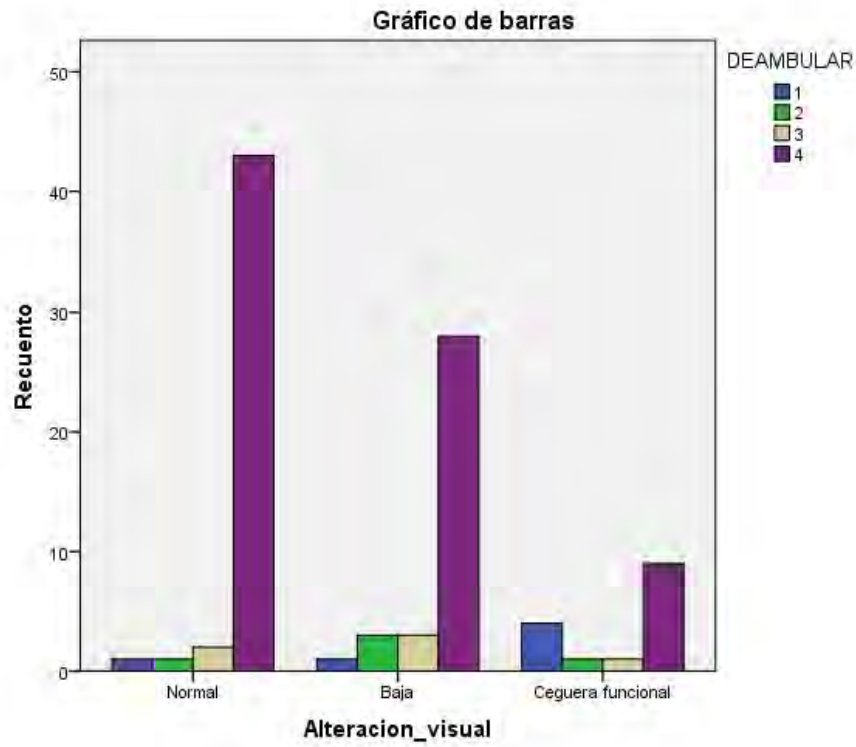


INDICE DE BARTHEL









Se realizó análisis inferencial, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre las alteraciones visuales (ceguera funcional, baja visión y sin alteraciones) y la puntuación de funcionalidad según el índice de Barthel ($p=0.002$), observándose específicamente que el grupo con ceguera funcional es el que presentaba puntuaciones más bajas en la escala. De igual manera se encontró asociación estadísticamente significativa entre las alteraciones visuales y la puntuación en la escala de Lawton y Brody ($p<0.0001$), observándose también que el grupo con ceguera funcional era el que tenía las puntuaciones más bajas.

No se encontró asociación entre las alteraciones visuales y la edad de los pacientes ($p=0.425$), el género ($p=0.608$), el antecedente de caídas ($p=0.648$), ni con el número de caídas ($p=0.723$).

En cuanto a la asociación de las alteraciones visuales con las comorbilidades, aún al estratificar por género, no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.106$).

En cuanto a cada ítem del índice de Katz, se observó que hay diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de alteraciones visuales entre quienes son dependientes e independientes para bañarse ($p=0.05$), usar el WC ($p=0.021$) y para alimentarse ($p=0.001$) observándose que a medida que se vuelve más grave la alteración visual, disminuye la frecuencia de sujetos independientes para usar bañarse, usar el WC o alimentarse.

No se observó diferencia estadísticamente significativa al comparar la frecuencia de alteraciones visuales (sin alteración, baja visión y déficit funcional) entre quienes son dependientes e independientes para vestirse ($p=0.067$), para moverse ($p=0.106$), entre los que tienen o no continencia ($p=0.584$)

En cuanto a cada ítem del índice de Lawton-Brody, Se observó que hay diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de alteraciones visuales entre quienes son dependientes e independientes para realizar compras ($p < 0.001$), para usar el transporte ($p = 0.048$), para tomar sus medicamentos ($p < 0.001$) y para manejar dinero ($p < 0.001$), observándose que a medida que se vuelve más grave la alteración visual, disminuye la frecuencia de sujetos independientes para realizar compras, usar el transporte, tomar sus medicamentos y manejar su dinero.

No se observó diferencia estadísticamente significativa al comparar la frecuencia de alteraciones visuales (sin alteración, baja visión y déficit funcional) entre quienes son dependientes e independientes para usar el teléfono ($p = 0.281$), para comer ($p = 0.109$), para el cuidado de la casa ($p = 0.135$), para vestirse ($p = 0.692$),

En cuanto a cada ítem del índice de Barthel, se observó que hay diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de alteraciones visuales entre quienes son dependientes e independientes para comer ($p = 0.009$), lavarse ($p = 0.022$), para la micción ($p = 0.007$), uso del WC ($p = 0.003$), trasladarse ($p < 0.001$), deambular ($p = 0.001$) y subir y bajar escalones ($p = 0.003$), observándose que conforme se vuelve más grave la alteración visual, disminuye la frecuencia de sujetos independientes para realizar dichas actividades.

No se observó diferencia estadísticamente significativa al comparar la frecuencia de alteraciones visuales (sin alteración, baja visión y déficit funcional) entre quienes son dependientes e independientes para vestirse ($p = 0.313$), arreglarse ($p = 0.105$), deposiciones ($p = 0.184$),

El análisis estadístico se realizó mediante chi cuadrada de tendencia lineal, para buscar la asociación entre cada ítem de los tres índices o escalas y la variable alteración visual (sin alteración, visión baja y déficit funcional).

XVI. DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos que la frecuencia de alteraciones visuales globales en los adultos mayores es de 51.6%, mucho más alta que la reportada por Cacciatore y colaboradores (24), la cual fue de 34%. De igual manera, al agrupar las alteraciones visuales en visión baja y ceguera funcional, nosotros encontramos que la prevalencia era de 36.1% y 15.5%, respectivamente, lo cual también es mucho más alto que lo reportado por DiNuzzo y colaboradores (25), ya que ellos reportan una frecuencia de 5% de ceguera funcional y 13.5% de alteraciones visuales.

En relación a la edad de los sujetos de estudio, nosotros no encontramos asociación entre una edad mayor y un agravamiento de la afectación visual como reportan Cacciatore y colaboradores (24), así como DiNuzzo y colaboradores (25).

En cuanto a las comorbilidades hipertensión y diabetes mellitus, al igual que lo reportado por Cacciatore y colaboradores (24), nosotros tampoco encontramos que la hipertensión esté asociada a pérdida visual; sin embargo, en dicho estudio ellos sí reportan asociación entre la diabetes mellitus y la pérdida visual, lo cual no es consistente con nuestros hallazgos. En relación a lo anterior, DiNuzzo y colaboradores (25) sí encontraron asociación tanto de diabetes mellitus como de hipertensión con la pérdida visual, lo cual es totalmente contrario a nuestros resultados.

Con respecto al estado funcional de los adultos mayores con déficit visual, nosotros encontramos que el tener pérdida visual se asocia con disminución en la puntuación de

Lawton y Brody, que es una escala que evalúa actividades de la vida diaria instrumentadas y también disminución en la puntuación de Barthel, la cual evalúa actividades de la vida diaria. Nuestros resultados son similares a lo reportado por Cacciatore y colaboradores en adultos mayores de Italia, quienes reportan que la pérdida de la visión se asoció con discapacidad para ADL, IADL y movilidad (24). También nuestros resultados son consistentes con lo publicado recientemente por Pérès y colaboradores en Francia, al reportar que la pérdida visual cercana, sola o en conjunto con la pérdida visual lejana, se encontraban asociadas a un mayor riesgo de desarrollar limitaciones en ADL y IADL (23). Lo mismo ha sido reportado por el estudio VER (11) en población hispana residente en Estados Unidos de América, y por DiNuzzo y colaboradores (25), en población México-Americana.

En el contexto del rápido envejecimiento de la población, el conocimiento e identificación de factores como las comorbilidades, que pueden empeorar la pérdida de visión en los pacientes adultos mayores que ya por la edad misma puede ir de manifiesto, nos puede permitir tomar medidas preventivas para reducir dicha pérdida de visión y en consecuencia las limitaciones y discapacidad a las que se ven sujetos los adultos mayores.

XVII. CONCLUSIONES

Las alteraciones visuales, principalmente la ceguera funcional, se asocian con disminución de la puntuación en las principales escalas que miden la funcionalidad de los adultos mayores en cuanto a actividades de la vida diaria y actividades instrumentadas de la vida diaria.

En este estudio no encontramos asociación entre la edad, el género, ni las comorbilidades, en relación a la pérdida de visión en los adultos mayores.

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadísticas a Propósito Del Día Internacional De Las Personas De Edad [Internet]. 2016. Available from: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2014/adultos0.pdf>
2. Suárez Escudero JC. Discapacidad visual y ceguera en el adulto: Revisión de tema. *Med UPB* [Internet]. 2011;30(2):170–80. Available from: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/Medicina/article/download/924/834>
3. Pelletier AL, Rojas-Roldan L, Coffin J. Vision loss in older adults. *Am Fam Physician*. 2016;94(3):219–26.
4. Dagnelie G. Age-related psychophysical changes and low vision. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(14):88–93.
5. Reed-Jones RJ, Solis GR, Lawson KA, Loya AM, Cude-Islas D, Berger CS. Vision and falls: A multidisciplinary review of the contributions of visual impairment to falls among older adults. *Maturitas* [Internet]. 2013;75(1):22–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.01.019>
6. Quillen D. Common Causes of Vision Loss in Elderly Patients. *Am Fam Physician*. 1999;60(1):99–108.
7. Green C, Goodfellow J, Kubie J. Eye care in the elderly. *Aust Fam Physician*. 2014;43(7):447–50.
8. Friedman D. Vision Problems In the U.S.: Prevalence of Adult Vision Impairment and Age-Related Eye Disease in America [Internet]. 2012 [cited 2017 Jun 11]. p. 1–36. Available from: <http://www.visionproblemsus.org/index.html>
9. Siu AL, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Baumann LC, Davidson KW, Ebell M, et al. Screening for Impaired Visual Acuity in Older Adults. *Jama* [Internet]. 2016;315(9):908. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2016.0763>
10. Stevens GA, White RA, Flaxman SR, Price H, Jonas JB, Keeffe J, et al. Global prevalence of vision impairment and blindness: Magnitude and temporal trends, 1990-2010. *Ophthalmology* [Internet]. 2013;120(12):2377–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.opthta.2013.05.025>
11. Broman AT, Munoz B, Rodriguez J, Sanchez R, Quigley HA, Klein R, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: Proyecto VER. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43(11):3393–8.
12. Feder RS, Olsen TW, Prum BE, Summers CG, Olson RJ, Williams RD, et al. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. *Ophthalmology*. 2016;123(1):P209–36.
13. Feinstein AR, Bruce R, Wells C. Scientific and clinical problems in indexes of functional disability. *Annu Intern Med*. 1986;105:413–20.

14. Guralnik JM, Fried LP, Salive ME. Disability as a Public Health Outcome in the Aging Population. *Annu Rev Public Heal.* 1996;17:25–46.
15. Applegate W, Blass J, Willams T. Instruments for the functional assessment of the older patients. *Curr Concepts Geriatr.* 1990;322(17):1207–14.
16. Mahoney F, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965 Feb;14:61–5.
17. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica.* 1997;71(1):127–37.
18. van der Putten JJ, Hobart JC, Freeman J a, Thompson a J. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel index and the Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1999;66(4):480–4.
19. Lawton MP, Brody EM. Assessment of Older People : Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living 1. *Gerontologist.* 1969;9(3):179–86.
20. Trigás-Ferrín, M, Ferreira-González, L, Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin Soc galeta Med Interna [Internet].* 2011;72(1):11–6. Available from: <http://www.galiciaclinica.info/PDF/11/225.pdf>
21. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of Illnes in the Aged. *JAMA J Am Med Assoc.* 1963;185(12):914–9.
22. Soler V, Sourdet S, Balardy L, Abellan Van Kan G, Brechemier D, Rouge Bugat ME, et al. Visual impairment screening at the Geriatric Frailty Clinic for Assessment of Frailty and Prevention of Disability at the G erontop le. *J Nutr Heal Aging.* 2016;20(8):870–7.
23. Pérès K, Matharan F, Daien V, Nael V, Edjolo A, Bourdel-Marchasson I, et al. Visual Loss and Subsequent Activity Limitations in the Elderly: The French Three-City Cohort. *Am J Public Health [Internet].* 2017;107(4):564–9. Available from: <http://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2016.303631>
24. Cacciatore F, Abete P, Maggi S, Luchetti G, Calabrese C, Viati L, et al. Disability and 6 - year mortality in elderly population . Role of visual impairment. *Aging Clin Exp Res.* 2004;16(5):382–8.
25. DiNuzzo AR, Black SA, Lichtenstein MJ, Markides KS. Prevalance of functional blindness, visual impairment, and related functional deficits among elderly Mexican Americans. *Journals Gerontol Ser a-Biological Sci Med Sci.* 2001;56(9):M548–51.