

Evolución de discapacidad de movilidad y dependencia en personas mayores con déficit sensorial

Félix Jhon César Peláez Cortés

TESIS PRESENTADA AL PROGRAMA EN
MAESTRÍA EN GERONTOLOGÍA,
ENVEJECIMIENTO Y VEJEZ



UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
MANIZALES 2021

Evolución de discapacidad de movilidad y dependencia en personas mayores con déficit sensorial

Félix Jhon César Peláez Cortés

Tutor: Dr. José Fernando Gómez Montes



**UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
MANIZALES 2021**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
MARCO TEÓRICO	13
OBJETIVOS.....	54
MATERIALES Y MÉTODOS	56
RESULTADOS.....	63
DISCUSIÓN	73
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

Tabla 2. Escala para la clasificación de la capacidad visual

Tabla 3. Valoración autoinformada del déficit visual

Tabla 4. Escala de clasificación de la pérdida de acuerdo al umbral acústico

Tabla 5. Valoración autoinformada del déficit auditivo

Tabla 6. Antecedentes

Tabla 7. Pruebas de ejecución física (SPPB) evalúa discapacidad de la movilidad

Tabla 8. Actividades de la vida diaria (AVD) modificado evalúa dependencia

Tabla 9. Distribución de la población según variables sociodemográficas, tipo de déficit sensorial, discapacidad de movilidad y dependencia en los años 2014 y 2016.

Tabla 10. Discapacidad de movilidad y dependencia comparado entre el año 2014 y 2016 según tipo de déficit sensorial.

Tabla 11. Evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia entre 2014 y 2016.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Nagi. Relación entre patología, deficiencia, limitación funcional y discapacidad.

Figura 2. La enfermedad y sus consecuencias: deficiencias, discapacidad y minusvalía (OMS 1980).

Figura 3. Proceso de Discapacidad de Verbrugge y Jette.

Figura 4. Pruebas de ejecución física (SPPB)

Figura 5. Tipo de déficit sensorial frente a la modificación del nivel de discapacidad de movilidad (SPPB*) y dependencia (AVD*)- Perspectiva longitudinal

Figura 6. Modificación del nivel de discapacidad de movilidad (SPPB*) respecto al tipo de déficit sensorial- perspectiva transversal

Figura 7. Modificación del nivel dependencia (AVD*) respecto al tipo de déficit sensorial- perspectiva transversal

RESUMEN

Introducción: Las dificultades de interacción con el entorno ocasionadas por el déficit sensorial pueden comprometer la movilidad y generar pérdida de la independencia.

Objetivo: Estudiar la evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia en personas mayores de la ciudad de Manizales con déficit sensorial (visual, auditivo y/o dual). Metodología: Estudio observacional de corte longitudinal y nivel relacional.

Se tomaron los datos del estudio IMIAS, un estudio multicéntrico realizado en mayores de 65 años que involucró a 4 países, Albania, Brasil, Colombia y Canadá.

Se obtuvieron las puntuaciones en los años 2014 y 2016 del desempeño físico, medido a través de los instrumentos Short Physical Performance Battery (SPPB) y Actividades de la Vida Diaria (AVD). El análisis inferencial categórico se realizó

aplicando el estadígrafo Chi-cuadrado y McNemar para la evaluación de las modificaciones de la discapacidad de movilidad y dependencia en el transcurso del tiempo.

Resultados: El 67% de los participantes tienen déficit visual, seguido del 32% con déficit dual y el 1% déficit auditivo; en el 2014 el 18,6% tenían discapacidad de movilidad y el 20,1% eran dependientes. En el seguimiento la puntuación del

SPPB en quienes tenían déficit visual disminuyó en 15,4%, mientras que, en participantes con deficiencia dual, disminuyó en el 22,6%. La puntuación de AVD en

quienes tenían deficiencia visual disminuyó en el 11,5%, y en los participantes con déficit sensorial dual, disminuyó en el 8,1%, Conclusiones: Las personas mayores

con déficit dual tienen una evolución tendiente a mayor discapacidad de movilidad y dependencia que quienes presentan deficiencia visual; y a su vez que quienes

tienen déficit exclusivamente auditivo. Se identifica mayor deterioro en el puntaje de SPPB que en el de AVD. Programas de evaluación y tratamiento del deterioro sensorial en personas mayores deben ser implementados para evitar el desarrollo temprano de discapacidad de movilidad y dependencia.

Palabras Clave

Persona mayor, deficiencia visual, deficiencia auditiva, deficiencia dual, discapacidad, actividades de la vida diaria.

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

En Colombia la población total es de 48.258.494; y el 9,1% son adultos de 65 años o más de acuerdo a la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el censo nacional del año 2018 (1) . El departamento de Caldas tiene un número creciente de adultos mayores, presentando la distribución relativa por edad más alta del país la cual supera las estimaciones para el ámbito nacional (2) y de manera particular en Manizales se concentra el 40.1% de la población total del departamento y se reporta un 16,6% de adultos mayores sobre el total de la población (3) .

El déficit visual compromete de manera parcial o total la percepción de la luz (2,4), la pérdida de la visión se mantiene como una causa significativa de discapacidad a nivel mundial y la Organización Mundial de la Salud, estimó que aproximadamente 1300 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia visual; además, afirma que la mayoría de ellos son mayores de 50 años (5–7); por su parte, en Colombia en el departamento de Caldas, las mujeres presentan mayor compromiso visual que los hombres y los diagnósticos más frecuentes en el año 2014 corresponden a retinopatía hipertensiva (18,77%), retinopatía diabética (16,35%) y ambliopía (12,55 %) (8,9).

El déficit auditivo hace referencia a una disminución en la percepción del sonido, la pérdida está clasificada como leve, moderada, severa y profunda (10,11); la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología indica que sufren hipoacusia el 25% de personas entre 65 y 75 años y el 50% de personas mayores de 75 años (5). Resultados del estudio SABE Bogotá muestran una prevalencia de 13,5% de déficit auditivo en adultos mayores y fue mayor en aquellos de 75 o más años (46,1 %)

(12). Es posible que una persona presente déficit sensorial visual y auditivo de manera simultánea, lo que se considera como una afectación mixta o deficiencia sensorial dual y suele darse especialmente en edades avanzadas (13). El deterioro sensorial dual (DSD) ha sido estimado entre 9 y 21% de las personas mayores de 70 años (14). Múltiples consecuencias han sido descritas en personas mayores con DSD incluyendo alteraciones psicológicas como depresión y autopercepción de salud, psicosociales como participación y contacto con otros y funcionales como dificultades en movilidad y en actividades de la vida diaria (14).

Es así como el deterioro sensorial se relaciona con discapacidad y dependencia (15–17); lo que impactan de manera negativa la calidad de vida de la persona mayor, al ocasionar dificultades para realizar las actividades de la vida diaria, así como en el dominio psicológico y social (4,16,18–20); de modo que, el envejecimiento de la población y la morbilidad asociada conllevan a una mayor prevalencia de deficiencias sensoriales, lo que incrementa la carga de discapacidad de movilidad y dependencia atribuible a estas condiciones, convirtiéndose en un problema emergente de salud pública (12,21).

La percepción del mundo que rodea a los seres humanos y su interacción con el entorno tiene como punto de partida el reconocimiento de sensaciones a través de una amplia disposición de células especializadas en la captación de estímulos que configuran anatómicamente y funcionalmente a los sentidos (18), de los cuales la visión y la audición permite el acceso a la información que se tiene a distancia y que además representa el 95% de la que se percibe cada día (22,23); existen condiciones hereditarias o relacionadas con el desarrollo fetal y otras que se adquieren luego

del nacimiento durante el transcurso vital que generan afectaciones de los órganos de los sentidos o de sus vías de conducción nerviosa; y como consecuencia se modifica la percepción del entorno (2,22) .

Al considerar la alta frecuencia de población envejecida en Manizales y en general del Departamento de Caldas (2,3); y que los déficit sensoriales son también frecuentes en este grupo poblacional (5–7,12,14); es pertinente, útil y además necesario estudiar la evolución de la discapacidad de la movilidad y dependencia en personas mayores con déficit sensorial, porque se da lugar a ampliar el panorama respecto a la relación existente entre el compromiso de la discapacidad de la movilidad y dependencia, de manera específica con el tipo de déficit sensorial; además se disponen datos a partir de los cuales, se amplía la base documental para favorecer la comprensión sobre como evolucionaron estas condiciones clínicas en las personas mayores participantes en este estudio; y dado que la muestra fue un número importante de personas mayores y que metodológicamente se protegió la validez interna; los resultados son extrapolable a la población con características similares, esto indica que a partir de las conclusiones de este estudio, los lectores pueden de manera tentativa, predecir la progresión de morbilidad, no solo con la intención de documentarse, sino también- e idealmente- de valorar e intervenir de manera oportuna, en el control de los déficit sensitivos visual, auditivo y dual, mediante estrategias y programas con objetivos e indicadores claros y orientados hacia el control de la discapacidad de movilidad y dependencia en las personas mayores; que logren además postergar el deterioro y tratar de conservar la capacidad funcional, propiciar una mayor oportunidad de envejecimiento activo y

asimismo disminuir el impacto de los costos personales, familiares y del sistema de salud, que se generan como consecuencia de la discapacidad de movilidad y dependencia; las cuales son problemas que aquejan frecuentemente a la población; y de interés en la salud pública mundial (24).

En esta investigación cuyo objetivo general fue estudiar la evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia en personas mayores de la ciudad de Manizales con déficit sensorial (visual, auditivo y/o dual) en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 y 2016; se utilizaron como base primaria de información, los datos del estudio IMIAS (*International Mobility In Aging Study*) de 194 personas mayores con algún tipo de déficit sensorial en el año 2014 y que cumplieron criterios de inclusión. Se organizaron tres grupos de análisis según el tipo de déficit sensorial (Visual, auditivo o dual), se tomaron las puntuaciones de la evaluación de las escalas SPPB y AVD en el año 2014 para analizarlas y compararlas con los resultados de las mismas en el año 2016; para así, establecer su evolución.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Discapacidad

Conceptos de Discapacidad

La discapacidad hace referencia a la limitación de la actividad, restricción de la participación, deficiencia o ausencia de la capacidad de realizar una tarea en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano (25,26); las limitaciones son entendidas como las dificultades para ejecutar acciones o tareas, las restricciones de la participación se refieren a los problemas para afrontar/participar en situaciones vitales y se definen a las deficiencias como los problemas que afectan a una estructura o función corporal y que como consecuencia de ellas, se merman sus capacidades originales, se compromete el desempeño y comportamiento normal de una actividad rutinaria y se crean problemas de adaptación que limitan el funcionamiento individual (27,28).

Discapacidad de movilidad

Es cualquier impedimento o condición médica que limita la capacidad de una persona para caminar, deambular o maniobrar alrededor de objetos, o para ascender o descender escalones o pendientes (29).

Modelos de discapacidad

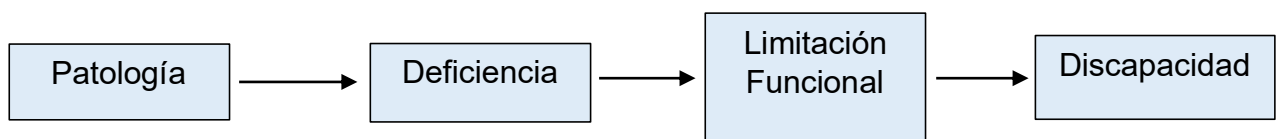
Modelo Nagi

Modelo médico, desarrollado por Nagi (1964,1965,1991), quien propone como factor primordial para llegar a discapacidad a la presencia de patología entendida como la enfermedad, lesión o condición congénita o de desarrollo, y explica la

relación entre patología activa, deficiencia, limitación funcional y discapacidad (31,32).

Esquema de Nagi, expone la relación entre patología, deficiencia, limitación funcional y discapacidad (31,33) :

Figura 1. Esquema de Nagi. Relación entre patología, deficiencia, limitación funcional y discapacidad.



Fuente. Gómez Montes JF, Curcio CL. Consecuencias de la salud de los ancianos. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores Salud del anciano: Valoración. 1.a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 239-51. y Nagi SZ. A Study in the Evaluation of Disability and Rehabilitation Potential. Am J Public Health Nations Health. 1964;54(9):1568-79.

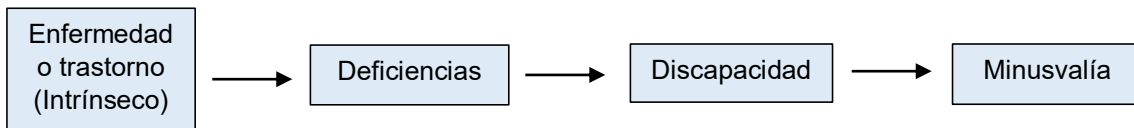
La patología se refiere a toda anomalía anatómica, física, bioquímica, fisiológicos o psicológica que es detectada y medicamente definida, la cual es el resultado de una infección, traumatismo, un desequilibrio metabólico, proceso degenerativo de una enfermedad u otra alteración (31,32).

Modelo OMS (1980)

Este modelo es médico, toma los conceptos centrales del modelo de Nagi, buscando identificar las consecuencias que trae la enfermedad sobre el funcionamiento y el bienestar del individuo; comprende tres dimensiones que se sitúan en el campo de la salud desde la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM) (31).

Esquema de la OMS. La enfermedad y sus consecuencias: Deficiencias, Discapacidad y Minusvalía (OMS 1980) (28,31):

Figura 2. La enfermedad y sus consecuencias: deficiencias, discapacidad y minusvalía (OMS 1980).

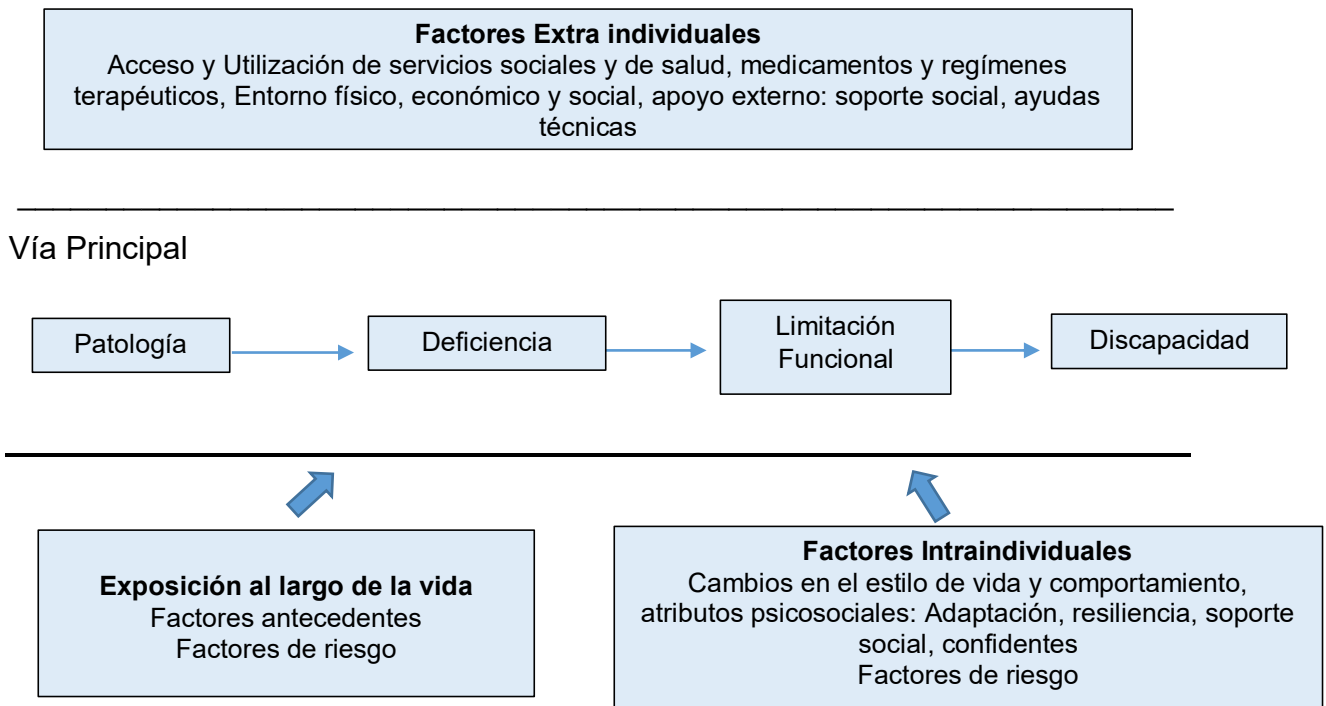


Fuente: Gómez Montes JF, Curcio CL. Consecuencias de la salud de los ancianos. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores Salud del anciano: valoración. 1.a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 239-51. Organización Mundial de la Salud; OMS. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud Versión abreviada. 2001;3-248.

Modelo de Verbrugge y Jette

Muestra la trayectoria desde la patología como el problema de origen hasta la discapacidad (vía principal), introducen los factores extra-individuales sociales y ambientales y los factores intraindividuales a los que están expuestos a lo largo de la vida que lentifican o aceleran el recorrido de dicha trayectoria (34).

Figura 3. Proceso de Discapacidad de Verbrugge y Jette (31,34):



Fuente: Gómez Montes JF, Curcio CL. Consecuencias de la salud de los ancianos. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores Salud del anciano: valoración. 1.a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 239-51. Verbrugge LM, Jette AM. The Disablement Process*. Elsevier. 1994;38(1):1-14.

Limitación Funcional

Ha sido llamada también discapacidad preclínica y es el estado de restricción de las capacidades físicas o mentales para efectuar las tareas requeridas para mantener una vida independiente o la dificultad para la ejecución de las actividades que son esenciales para la vida diaria como lo son bañarse, vestirse y preparar las comidas, sin llegar a representar discapacidad puesto que no necesita ayuda para su ejecución (31).

La limitación funcional constituye el componente principal de los modelos que explican la génesis de la discapacidad, ya que se consideran el estado de transición entre las etapas de deficiencia y de discapacidad (35); por su parte Johnson y

Wolinsky en 1993 aclaran que la limitación funcional es la dificultad de la persona para realizar actividades, mientras que la discapacidad es la necesidad de ayuda para realizarlas (31,36).

Valoración de la discapacidad

En el estudio IMIAS, la discapacidad se valora utilizando la batería corta de rendimiento físico (Short Physical Performance Battery) (SPPB por sus siglas en inglés) un instrumento desarrollado para la evaluación objetiva de la funcionalidad física en el adulto mayor y así establecer la limitación funcional y la discapacidad de movilidad (37).

Es ampliamente utilizada en estudios poblacionales de adultos mayores porque es una prueba supervisada y por lo tanto poco afectada por factores culturales, educativos y de lenguaje, que si pueden interferir en medidas de auto reporte (38). SPPB propuesta por Guralnik en 1994 y desarrollada por el National Institute on Aging de EEUU, valora tareas de movilidad en 3 dominios; el equilibrio corporal en tres posiciones (en posición unipodal, bipodal y en tándem), la velocidad de la marcha e incorporarse y sentarse en una silla 5 veces (37,39); para su interpretación se debe tener en cuenta que en los tres parámetros de valoración, las puntuaciones más bajas indican niveles menores de funcionalidad, de tal manera que un menor rendimiento se relaciona con discapacidad o dificultad para realizar Actividades de la Vida Diaria (AVD) (39,40) , lo que se relaciona con un alto valor predictivo sobre consecuencias para la salud del anciano y con un mayor riesgo de mortalidad (39,41–49).

En un orden lógico se realiza primero la prueba de equilibrio pidiendo al paciente tratar de asumir y mantener cada una de las 3 posiciones durante 10 segundos cada una, primero con los pies juntos, paralelos, uno al lado del otro; luego en semitándem colocando el pie dominante delante del medio pie del no dominante dejando un espacio entre ambos pies y finalmente en tándem también con el pie dominante justo delante del otro en línea recta tocando con la punta de un pie el talón del otro. La segunda prueba evalúa la velocidad de la marcha, donde se debe caminar a la velocidad y ritmo acostumbrados una distancia de 4 metros, lo cual se hace en dos ocasiones tomando como valor de referencia el menor tiempo empleado. La tercera prueba evalúa el tiempo total empleado al incorporarse y sentarse 5 veces en una silla con los brazos cruzados sobre el pecho, lo más rápido posible (39,41,50).

Figura 4. Pruebas de ejecución física (SPPB)

1. Prueba de equilibrio



Mantiene 10 s:	1 punto	Mantiene 10 s:	1 punto	Mantiene 10 s.	2 puntos
No mantiene 10 s:	0 puntos	No mantiene 10 s:	0 puntos	Mantiene de 3 - 9.99s	1 puntos
No lo Intenta:	0 puntos	No lo Intenta	0 puntos	Mantiene < 3 s.	0 puntos
				No lo intenta	0 puntos



Marcha normal. 2 veces

Distancia para la prueba: Cuatro metros Tres metros

- a. Primera prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros _____. _____ seg.
b. Segunda prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros _____. _____ seg.

Ayudas para caminar primera prueba: Ninguna: Bastón: Otra:

Si el participante fue incapaz de caminar: 0 puntos

Para 4 metros	Para 3 metros
> 8,70 seg: 1 punto	> 6,52 seg: 1 punto
6,21 a 8,70 seg: 2 puntos	4,66 a 6,52 seg: 2 puntos
4,82 a 6,20 seg: 3 puntos	3,62 a 4,65 seg: 3 puntos
< 4,82 seg: 4 puntos	< a 3,62 seg: 4 puntos

3. Prueba de incorporarse de una silla

- Pretest: 1 repetición
- Incorporarse de forma repetida 5 veces.
- Se cuenta cuando se sienta



Incapaz de completar 5 o lo completa en >60 s.	0 puntos
16.70 seg. ó más:	1 puntos
13.70 a 16.69 seg.:	2 puntos
11.20 a 13.69 seg.:	3 puntos
11.19 seg. ó menos	4 puntos

PUNTAJE TOTAL _____

Interpretación de la batería corta de rendimiento físico (Short Physical Performance Battery) (SPPB):

La puntuación será de 0 a 12 puntos para la totalidad de la prueba, que consta de tres componentes; cada uno de estos tiene una puntuación que corresponde a 0 puntos el peor desempeño en quienes no completan o no intentan realizar la prueba; puesto que no solo la limitación para realizar tareas propuestas puede entenderse como discapacidad, sino también la disminución en la regularidad y la no participación en estas mediciones; y un máximo de 4 puntos para el mejor rendimiento en cada una (37) .

SPPB predice la discapacidad de movilidad a los 2 años; quienes no terminan la prueba o requieren mayor tiempo para realizarla presentan limitación funcional incrementando el riesgo futuro de discapacidad en AVD físicas e instrumentales en los próximos 3 años (51).

Dependencia

El Consejo de Europa la define como "un estado en el que se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tiene necesidad de una asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar las actividades corrientes de la vida diaria" (5,12,17,18).

Valoración de la dependencia

En el estudio IMIAS, la dependencia se evalúa utilizando el cuestionario de valoración de las Actividades de la Vida Diaria (AVD); este cuestionario realiza una serie de preguntas que tienen que ver con actividades básicas del ser humano como

lo son caminar, vestirse, tomar una ducha, sentarse, acostarse, comer y usar el sanitario; que pretenden identificar el compromiso a nivel funcional para realizarlas, mediante el cual se valora la discapacidad y como consecuencia de ésta, la necesidad de ayuda para llevarlas a cabo, lo que indica la dependencia que tiene la persona evaluada (52).

Valoración de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

El evaluado debe indicar si tiene alguna dificultad para realizar las siguientes actividades problemas físicos o de salud y se deben excluir las dificultades que el evaluado espera que duren menos de tres meses.

Tabla 1. Valoración de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

ADL1. Tienen alguna dificultad para caminar en su cuarto?	<ul style="list-style-type: none"> 1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucha 5 Incapaz de hacerlo
ADL1A. Utiliza alguna ayuda para caminar en su cuarto?	<ul style="list-style-type: none"> 1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
ADL1B. Qué tipo de equipo utiliza? Lea todas las opciones y señale todas las que el participante mencione <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><i>Lea todas las opciones y señale todas las que el participante mencione</i></p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 1 Caminador 2 Bastón 3 Muletas 4 Órtesis/ Prótesis 5 Silla de ruedas o carro

	6 Otro _____ Especifique
Recibe la ayuda de alguien para caminar por la habitación o el cuarto?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Tiene dificultades para vestirse (incluyendo ponerse los zapatos y medias)?	1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucho 5 Incapaz de hacerlo
Alguien le ayuda a vestirse?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Tiene dificultades para tomar un baño o ducha (incluyendo entrar y salir de la ducha)?	1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucho 5 Incapaz de hacerlo
Utiliza algún equipo o ayuda para bañarse (como una barra de apoyo o una silla o taburete)?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Alguien le ayuda a bañarse?	1 Si 2 No 3 No sabe

	4 No responde
Tiene alguna dificultad para comer (incluyendo cortar, utilizar el tenedor, llenar un vaso, etc.)?	1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucho 5 Incapaz de hacerlo
Alguien le ayuda a comer?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Tiene alguna dificultad para sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucha 5 Incapaz de hacerlo
Necesita algún equipo o ayuda para sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Alguien le ayuda a sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Tienen alguna dificultad para utilizar el sanitario (incluyendo sentarse e incorporarse del inodoro)?	1 Ninguna 2 Un poco 3 Algo 4 Mucho 5 Incapaz de hacerlo

Necesita algún equipo o ayuda para sentarse o incorporarse del inodoro?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde
Alguien le ayuda a usar el sanitario?	1 Si 2 No 3 No sabe 4 No responde

Una vez se aplica el cuestionario, la interpretación obedece a criterios de tipo cualitativo según las respuestas categóricas de la persona evaluada, que podrán entenderse desde el punto de vista de la discapacidad como ninguna, un poco, algo, mucha o incapaz y desde la dependencia estará comprendida como si existe o no la necesidad de ser ayudado para realizar al menos una actividad; en la que por supuesto, a mayor grado de discapacidad, la persona evaluada será dependiente de otros que le ayuden (52).

Visión

La visión se evalúa de acuerdo a la capacidad para identificar dos fuentes de luz diferentes distanciadas a dos segundos del arco; es decir, que para que dos puntos puedan ser identificados como distintos, tienen que estar separados a una distancia mínima de 25 s al momento de chocar con la cámara anterior de la córnea; en otros términos, una persona con visión normal, puede distinguir a 10 metros de distancia dos fuentes de luz diferentes que están separadas a una distancia mínima de 1,5

mm; dicha capacidad depende fundamentalmente de la correcta funcionalidad del ojo y de los centros de la visión (53) .

El ojo regula el paso de la señal luminosa a través de la apertura variable de la pupila, luego la córnea y el cristalino refractan la señal hacia los receptores ubicados en la retina que a su vez transmitirán el impulso a los centros de la visión en el cerebro para que sea interpretada (54).

Para valorar la agudeza visual se utiliza frecuentemente la tabla optométrica cuyo resultado se dispone en escalas decimales, ángulo mínimo de resolución logMAR y la más utilizada en el mundo; fracciones de Snellen, en la cual se evalúa la condición respecto a un valor de base, que se refiere al reconocimiento de la señal luminosa de un ojo emétrepe a 20 pies de distancia (6 metros); esto quiere decir que un reporte de agudeza visual 20/20 es normal y uno por ejemplo 20/60 sugiere que el paciente reconoce a 20 pies lo que un ojo emétrepe reconoce a 60 pies de distancia (54–57).

El campo visual se refiere a la porción del espacio que un individuo puede ver sin mover la cabeza ni los ojos, una persona con visión normal tiene un campo visual de 150 grados en plano horizontal y 140 grados en el plano vertical (56).

Se establece la siguiente escala para la clasificación de la capacidad visual (58):

Tabla 2. Escala para la clasificación de la capacidad visual

Grado	Agudeza visual corregida en el mejor ojo	Definición
0	20/20 – 20/60	Normal
1	< 20/ 60 – 20/200	Déficit Visual
2	< 20/200 – 20/400	Déficit visual severo
3	< 20/400 – No percepción luminosa (NPL)	Ciego

Déficit visual

Definición

El déficit visual puede ser unilateral o bilateral y compromete de manera parcial o total capacidades relacionadas con la percepción de la luz, forma, tamaño, y/o color de los estímulos que surgen del entorno (2,4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la deficiencia visual se presenta con una elevada prevalencia en adultos mayores de 50 años, siendo un problema de salud pública que se relaciona con deterioro cognitivo, incremento del riesgo de lesiones, aislamiento social, reducción de la autonomía y aumento de la dependencia para las actividades diarias (4,7,8,16,18).

El factor de riesgo más importante para el déficit visual es la edad y las afecciones más frecuentes en el anciano son las cataratas, la degeneración macular, el glaucoma y la retinopatía diabética (5,59) ; particularmente en el departamento de Caldas (Colombia), la retinopatía como consecuencia de enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión, son causantes de la mayoría de problemas relacionados con la visión (8).

Con la edad aumenta progresivamente la proporción de personas con discapacidad visual; las cifras varían según los estudios, pero se sitúan en torno al 9% en los mayores de 60 años y alrededor del 25 % en los de más de 75 años, llegando al 39% en los mayores de 90 años, dentro de los cuales el 17% presenta ceguera total; debe además considerarse que entre el 12 y el 50% de los ancianos que tienen pérdida visual, nunca se diagnostican (60–62).

Las pérdidas visuales conllevan al aislamiento social por el compromiso de las actividades interpersonales y de ocio; se ha descrito que comprometen la movilidad, equilibrio y marcha por lo que muchas veces se requiere de apoyo familiar y/o institucional; algunos estudios indican que el déficit visual se convierte en un factor de riesgo de caídas con posibles consecuencias como fracturas, que a futuro condicionan una mayor probabilidad de accidentes y que además, generan dificultades para las actividades de la vida diaria (AVD) básico y las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), lo que limita la capacidad de autocuidado; de otro modo se propone la disminución de la visión como un indicador de fragilidad, predictor de dependencia, institucionalización y muerte (13,63,64).

Valoración del déficit visual

En el Estudio Internacional Sobre Movilidad En El Envejecimiento (International Mobility In Aging Study - IMIAS), la valoración de la pérdida visual se establece mediante dos preguntas de base y una adicional que se realiza bajo criterios específicos y según la respuesta de la pregunta número uno. Las preguntas de base avocan al entrevistado a una situación de su vida cotidiana y sugiere un pronunciamiento al respecto mediante las opciones de respuesta ofrecidas por el ítem de valoración así (65) :

Tabla 3. Valoración autoinformada del déficit visual

Pregunta	Opciones de respuesta
<p>1. ¿Usa gafas o lentes de contacto (o ambos) para ver de lejos?</p> <p><i>* Si en la pregunta anterior responde las opciones 2, 3 o 4, realizar la siguiente pregunta (Si responde la opción 1, pasar a la pregunta número 3)</i></p>	<p>1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u></p>
<p>2. ¿Cómo diría que es su visión de lejos, utilizando gafas o lentes de contacto?</p>	<p>1. <u>Muy buena</u> 2. <u>Buena</u> 3. <u>Regular</u> 4. <u>Mala</u> 5. <u>Muy mala</u> 6. <u>No sabe</u> 7. <u>No responde</u></p>
<p>3. ¿En los últimos 12 meses ha recibido tratamiento de un oftalmólogo o de un optómetra por problemas con sus ojos o con su visión?</p>	<p>1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u></p>

El estudio, también contempla la valoración de la agudeza visual mediante la tabla optométrica “optotipo de la “E” giratoria (Tumbling E Chart)” usada para evaluar a las personas que no conocen el alfabeto; esta consiste en que la persona evaluada debe indicar con sus dedos la dirección de los brazos de cada letra E, que se encontrará en la tabla en distintas posiciones (55,65).

La prueba se realiza bajo condiciones e indicaciones estandarizadas en el estudio IMIAS) (65):

Se evalúa a la persona con las gafas o lentes de contacto que utiliza normalmente para ver de lejos, en una habitación totalmente iluminada, la carta (tarjeta) se coloca a una distancia de 2 metros de la cara del evaluado, se evalúan simultáneamente ambos ojos (binocular), nunca de manera independiente, se inicia en la primera

línea, pidiendo al evaluado que indique la dirección hacia la que señalan los brazos de cada E (derecha, izquierda, arriba o abajo). Para el seguimiento se usa una hoja de puntuación similar a la carta, se hace un círculo en cada E que la persona lea correctamente y al terminar se cuenta el número total de E correctas. La prueba se detiene si la persona se equivoca 4 veces de los 5 E en cualquier línea; Si el evaluado indica que no puede ver ninguna E, se le pide que lo intente hasta que cometa 4 errores en una línea (procedimiento de elección forzada). Si una persona no puede leer las E en la primera línea, se suspende la evaluación. Se debe indicar también, si el evaluado no hace la prueba. Finalmente se deja constancia escrita del número de respuestas correctas con la corrección que normalmente utiliza.

Audición

Cuando se produce un sonido, éste causa cambios en el aire que lo rodea que se alejan de esta fuente de origen y es el oído externo el encargado de canalizar las ondas sonoras hacia la membrana timpánica, la cual vibra al recibirlas y transmite dichos movimiento oscilantes al oído medio, el cual es una cavidad llena de aire que en su interior alberga los tres huesecillos u osículos (martillo, yunque y estribo); luego de recibir el estímulo desde la membrana timpánica a través del manubrio (mango del martillo) estas estructuras vibran y conducen la señal mecánica a través del estribo hacia la ventana oval que comunica con el oído interno en el cual se dispone del laberinto óseo y membranoso de la cóclea; en el laberinto óseo está contenida la perilinfa, un líquido que conduce la señal a la a las cavidades cocleares, vestibulares y a los canales semicirculares que contienen otro líquido laberíntico llamado endolinfa que a su vez activa a las células del laberinto membranoso; las

cocleares ciliares del órgano de Corti responsables de la audición y las células vestibulares, las cuales cumplen funciones relacionadas con la orientación espacial y el equilibrio; e inician fenómenos fisicoquímicos que transforman dicha señal mecánica en una de tipo nervioso que se inicia en los esterocilios y se continúa a través de las dendritas de las células ganglionares que con sus axones originan las fibras del nervio auditivo, quien conduce el impulso eléctrico hacia la corteza auditiva en el encéfalo para su respectivo procesamiento e interpretación (66–68) .

Déficit auditivo

Definición

La pérdida auditiva puede ser parcial (hipoacusia) o total (sordera, cofosis o anacusia), unilateral o bilateral y, afecta funciones como la localización, tono, volumen y calidad de los sonidos y quienes presentan esta condición pueden tener diferentes grados de dificultad en la recepción y producción de mensajes verbales que incluso les dificulta sostener una conversación a un volumen/tono habitual y por supuesto el desarrollo de sus actividades cotidianas (2); puede originarse antes o después del nacimiento, antes del nacimiento la causa podría ser de tipo hereditario/genético que a su vez puede estar asociada a otras alteraciones como componente de un síndrome clínico (sindrómica) o aislada, cuando la afectación sensorial es la única manifestación clínica presente (no sindrómica); o bien la causa podría ser adquirida/no genética la cual, está condicionada por factores ambientales que generan daño durante el periodo de gestación (congénitas) o las que se desarrollan después del nacimiento como consecuencia de patología y/o trauma, que a su vez se clasifica en prelocutiva, perilocutiva y poslocutiva, según si se

presenta antes, alrededor de la etapa de aprendizaje del lenguaje o después del desarrollo lingüístico fundamental (3).

Según la localización anatómica de la afectación, la hipoacusia puede ser de transmisión/conductiva (oído externo u oído medio), neurosensorial/perceptiva (oído interno o en las vías de conducción nerviosa) o mixta, en la cual el compromiso afecta tanto la conducción como la transmisión nerviosa del estímulo sonoro (3).

La pérdida auditiva se valora según la magnitud o intensidad sonora audible; cuya unidad de medida habitual corresponde a decibeles (dB) y según el umbral auditivo se clasifica la pérdida de capacidad; la Organización internacional de audiofonología (BIAP) propone la siguiente escala de clasificación de la pérdida, de acuerdo al umbral acústico (3,69,70):

Tabla 4. Escala de clasificación de la pérdida de acuerdo al umbral acústico

Audición normal	Deficiencia leve	Media o moderada	Grave o severa	Profunda	Total
0-20 dB	21-40dB	*Primer grado: 41-55dB *Segundo grado: 56-70dB	*Primer grado 71-80dB *Segundo grado: 81-90dB	*Primer grado: 91-100dB *Segundo grado: 101-110dB *Tercer grado: 111-120dB	Superior a 120 dB

La privación auditiva se ha considerado una gran limitante en la interacción personal y con el medio, su evolución es progresiva y el diagnóstico es generalmente tardío

puesto que, se acude a los profesionales de salud en el momento en que ya se ha impactado significativamente en la calidad de vida (4); se ha descrito que las personas que no utilizan auxiliares auditivos son más propensos a baja autoestima y distanciamiento en sus relaciones sociales, otras referencias indican que el uso de audífonos mejora la percepción de calidad de vida y reduce las consecuencias negativas de índole emocional y social en las personas (4,5) .

Etiología y consecuencias con el énfasis de funcionalidad

La causa más prevalente de la pérdida auditiva en los adultos mayores corresponde a los cambios biológicos propios del envejecimiento, principalmente en las células del oído interno y de las vías de conducción nerviosa, sin embargo; otros factores se asocian a dicha condición, como lo son la exposición a sustancias/ fármacos ototóxicos, ruido, las enfermedades de tipo infeccioso, metabólico y que afectan el sistema vascular (71) .

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente una tercera parte de las personas mayores de 65 años padece pérdida de audición incapacitante; refiere también que la prevalencia de pérdida auditiva es hasta el 40% en la población mayor de 50 años y se incrementa a más de 80 % en los mayores de 80 años (72) ; de otro modo, en un estudio realizado en Colombia en el año 2005 encontraron que el 6,3% del total de la masa poblacional para entonces, cursaba con algún tipo de discapacidad permanente, y que de ese porcentaje de población con discapacidad el 17,3% correspondió a una de tipo auditivo; se encontró que los hombres fueron más afectados que las mujeres y el 51% de las personas con discapacidad auditiva tenían 60 años o más (73).

Una de las principales consecuencias de la pérdida de audición es la limitación de la capacidad de la persona para comunicarse con los demás ya que, al no escuchar bien no entiende, desconfía del entorno, no pregunta, ni le interesa participar en las conversaciones; esto también depende del grado, tipo de pérdida y de la habilidad de discriminación del habla (13,74,75).

La calidad de vida de las personas con pérdida auditiva se encuentra afectada y se relaciona con aislamiento, depresión, ansiedad y deterioro cognoscitivo; lo que produce afectación de las esferas social y emocional con repercusiones importantes en la vida cotidiana al generar sensación de soledad, frustración y deterioro en la ejecución de las actividades básicas e instrumentales sobre todo en las personas mayores (12,72).

Valoración del déficit auditivo

En el Estudio Internacional Sobre Movilidad En El Envejecimiento (International Mobility In Aging Study - IMIAS), la apreciación de la pérdida auditiva se realiza mediante cuatro preguntas que sugieren que el entrevistado interprete/valore su estado particular de audición frente a la situación planteada y se manifieste al respecto enmarcado en las opciones de respuesta ofrecidas por la prueba así (65) :

Tabla 5. Valoración autoinformada del déficit auditivo

Pregunta	Opciones de respuesta
¿Utiliza ayudas para oír?	1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u>
¿Puede oír suficientemente bien para usar el teléfono?	1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u>
¿Puede oír suficientemente bien para mantener una conversación en una habitación llena de gente?	1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u>
¿Siente que sus problemas auditivos le dificultan su vida personal o social?	1. <u>Si</u> 2. <u>No</u> 3. <u>No sabe</u> 4. <u>No responde</u>

Déficit dual

Definición

Una persona puede presentar compromiso sensorial visual y auditivo de manera simultánea, conocido como afectación mixta o deficiencia sensorial dual y es común en adultos mayores (7); ésta se manifiesta como resultado de un defecto genético o se adquiere en el desarrollo intrauterino, como consecuencia de una enfermedad o trauma, o secundario a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento y rara vez producen sordera o ceguera total (14).

Las personas con Deficiencia Sensorial Dual (DSD) se pueden clasificar en 4 grupos (14):

- Sordo-ceguera congénita
- Deficiencia visual congénita con deficiencia auditiva adquirida

- Hipoacusia congénita con deficiencia visual adquirida
- Deficiencia visual y auditiva adquiridas

Estas condiciones representan un deterioro temprano de la salud del paciente con repercusión en su calidad de vida, al incrementar sus riesgos de salud y necesidades de cuidado (14) .

Consecuencias con el énfasis de funcionalidad

El compromiso funcional, emocional y social en los individuos con Deficiencia Sensorial Dual es considerablemente mayor que el que presentan las personas con deterioro de la visión o audición como condición separada (76,77) ; cuando se combinan estas dos deficiencias sensoriales, el individuo se ve seriamente privado de estrategias compensatorias y algunos estudios han demostrado un impacto relevante a nivel cognoscitivo en lo que respecta a la comprensión, aprendizaje, toma de decisiones y seguridad, a nivel social es marcado el aislamiento por la dificultad de las interacciones sociales y emocionalmente se han descrito cambios en el estado de ánimo, autoestima y percepción personal; lo anterior configura una brecha en la sensación subjetiva y esperada de bienestar de las personas y los hace dependientes de cuidado, con el consecuente colapso de los cuidadores en muchos de los casos (2,14,78).

Las consecuencias de presentar una alteración sensorial única visual y/o auditiva son menores que con la deficiencia sensorial dual; ya que, esta representa mayor dificultad funcional, mayor riesgo de caídas y de accidentes de tránsito, limitación

de las actividades de ocio, aislamiento, depresión, mayor deterioro cognitivo, peor calidad de vida y riesgo incrementado de muerte (60,79,80).

Valoración del déficit dual

Las deficiencias auditivas y visuales comúnmente se evalúan por separado en la práctica e investigación clínica, pero a menudo ocurren juntos como trastorno sensorial dual; en este estudio se tomarán los datos de las valoraciones por separado de cada déficit para establecer si en una misma persona se presentan de manera simultánea y determinar la pérdida sensorial dual (79).

Envejecimiento y cambios normales

Envejecer es un proceso fundamentalmente biológico que implica múltiples cambios estructurales y funcionales de los sistemas orgánicos, de pensamiento, de la forma de interacción con el medio, entre otros (81); de manera particular la sensopercepción se ve afectada no solo por la modificación de las estructuras encargadas de recibir los estímulos del medio sino también de las vías de conducción nerviosa e incluso de los centros de procesamiento, es por esta razón que el adulto mayor presenta cambios en el gusto, olfato, vista, oído, propiocepción y equilibrio (82).

Envejecimiento y cambios normales en la visión

Aproximadamente el 95% de la información que llega del medio externo al ser humano, es captada por los sentidos de la visión y audición (78); con el transcurso del tiempo, cuando un ser humano envejece se disminuyen de agudeza visual,

campos visuales, velocidad de adaptación a la oscuridad, reflejos pupilares y se presentan trastornos en la acomodación, opacidades en el cristalino, astigmatismo y miopía (83).

Las modificaciones antes descritas, se deben principalmente a los siguientes cambios fisiológicos que se dan durante el proceso de envejecimiento:

- La piel de los tejidos periorbitarios pierde elasticidad y se disminuye el nivel de grasa subcutánea, lo que ocasiona flacidez del párpado y una oclusión parcial del ojo que se denomina dermatochalasis o dermochalasis que puede comprometer la visión cuando cubre la pupila (82) .
- El párpado inferior puede adoptar una posición anómala generando ectropión, en el cual el borde del párpado está rotado hacia afuera; entropión, que se asocia con irritación ocular secundaria al roce de las pestañas con la córnea, la conjuntiva y la superficie interior del párpado, conocido esto como triquiasis; y también lagofthalmos, caracterizado por la incapacidad de cerrar completamente la hendidura palpebral y sequedad en los ojos que conlleva a úlceras corneales (82).
- Disminución y cambios en la conformación de la secreción de la glándula lacrimal que incrementa la sequedad del ojo (82).
- formación anular de color grisáceo que aparece en la periferia corneal sin comprometer el limbo esclerocorneal, llamada arco senil y se relaciona con el depósito de sustancias lipoides (82).

- Disminución o pérdida de la adaptabilidad a los cambios de luz secundaria a la disminución en la respuesta de los músculos ciliares y radiales del iris frente al estímulo luminoso (82).
- Esclerosamiento del cristalino que compromete su flexibilidad ocasionando pérdida de la capacidad para enfocar adecuadamente, conocido como presbicia (82).
- La disminución de la profundidad de la cámara anterior del ojo puede comprometer el drenaje del humor acuoso a través del canal de Schlemm, con el posterior incremento la presión intraocular (glaucoma) y lesión del nervio óptico (82).
- Foto-oxidación de aminoácidos y grupos proteicos, lo cual aumenta la densidad de las fibras del núcleo del cristalino, provocando opacidad en el cristalino o catarata (82).
- Cambios en la coroides que en ocasiones cursa con aumento de la permeabilidad y hemorragia subretiniana generando una degeneración macular húmeda que al resolverse deja una maculopatía seca y pérdida de células en la capa del epitelio pigmentario de la retina ocasionan también una maculopatía seca (82) .

Envejecimiento y cambios normales en la audición

La pérdida de capacidad funcional auditiva se presenta en la tercera parte de las personas mayores de 65 años, y corresponde fundamentalmente a la disminución de la captación, discriminación de sonidos y equilibrio (11,83); gran parte de ésta población advierte que escuchan pero se les dificulta distinguir las palabras durante

una conversación con un volumen/tono habitual y tienden a hablar más alto de lo normal sin ser consciente de ello, como hallazgos asociados pueden presentarse tinnitus o acúfenos y disminución de la capacidad de percibir sonidos con elevada frecuencia (agudos) generalmente acentuada en las personas que estuvieron expuestas a elevada intensidad de ruido por tiempos prolongados en etapas anteriores de sus vidas (3,84).

La causa más prevalente de la pérdida auditiva en los adultos mayores corresponde a los cambios biológicos propios del envejecimiento, principalmente la degeneración de las células sensoriales del oído interno y de las vías de conducción nerviosa, sin embargo; otros factores se asocian a dicha condición, como lo son la exposición a sustancias/ fármacos ototóxicos, ruido, las enfermedades de tipo infeccioso, metabólico y que afectan el sistema vascular (71,72).

Los cambios asociados al envejecimiento están relacionados con la disminución de la función de las células cocleares que afectan la capacidad sensorial (71); otros cambios son:

- Ampliación del pabellón auricular, así como las propiedades físicas de la piel incluyendo la pérdida de elasticidad, sequedad, adelgazamiento y atrofia en ocasiones (71).
- El Adelgazamiento de la superficie del epitelio, la atrofia del tejido subcutáneo y de las glándulas sebáceas epiteliales del conducto auditivo externo disminuyen su capacidad de secreción; lo que incrementan la susceptibilidad al desarrollo de piel seca propensa a acumulación y compactación del cerumen, trauma y ruptura (71).

- Mayor susceptibilidad a infecciones por los cambios biológicos del oído y por la disminución de la respuesta inmunológica propia de los adultos mayores (71).
- Disminución de la elasticidad de la piel en la porción cartilaginosa del canal auditivo y atrofia del cartílago de apoyo, ocasionando colapso del canal auditivo externo (71).
- Atrofia y pérdida de las células ciliadas del órgano de Corti que interfiere con el proceso de transmisión integral de la señal auditiva (71).
- Engrosamiento de la membrana timpánica y presencia de esclerosis en el oído medio, asociada a presbiacusia (84).
- Cambios periféricos en el nervio auditivo, que afectan la transmisión nerviosa y modificaciones en los centros de la audición que cursa con disminución de la capacidad para procesar los sonidos (85).

Envejecer con discapacidad

Algunas personas envejecen con discapacidad puesto que, nacen o la adquieren en su continuum vital; la que se genera durante el desarrollo es la discapacidad que perdura por toda la vida y se atribuye a deficiencias mentales y /o físicas por lesiones cerebrales, malnutrición grave, anomalías genéticas, prematuridad, autismo, exposición fetal a sustancias con potencial de daño, traumas infantiles e infecciones pre o postnatales, que se manifiestan en el recién nacido o durante la primera infancia (86).

La Organización Mundial de la Salud indica que algunas personas con discapacidad inician su proceso de envejecimiento antes que otras que no la tienen y muestran

signos de envejecimiento prematuro cuando apenas tienen entre cuarenta y cincuenta años de edad, puesto que pueden experimentar una mayor vulnerabilidad a enfermedades relacionadas con la edad y una frecuencia más elevada de comportamientos nocivos para la salud (25) .

Las personas con déficit sensorial muestran una reserva de capacidad en su adultez diferente a las que no presentan ningún tipo de compromiso sensorial; dicha propiedad de afrontamiento y reacción ante el curso de vida es aún menor en las que envejecen con algún tipo de discapacidad; y si esta condición particular de carácter limitante ha aparecido antes de alcanzar la madurez fisiológica de cada órgano (adultez), da paso a reticencias de distinto índole que a menudo impactan el curso normal del envejecimiento asociado usualmente al desarrollo de problemas médicos, funcionales y de apoyo para cuando llegan a los cuarenta y principios de los cincuenta años (87) .

En la literatura se referencia que el déficit sensorial (visual, auditivo y dual) está relacionado con alteraciones en la movilidad que en ocasiones dan lugar a discapacidad de movilidad y dependencia; se ha descrito en varios estudios que el déficit dual se asocia a una mayor limitación funcional e incluso discapacidad funcional y dependencia con relación a los otros tipos de déficit sensorial; otros estudios concluyen que no hay diferencias significativas entre el compromiso funcional de las personas con déficit dual y visual; y se encuentran algunas controversias puesto que en la mayoría de estudios se ha reportado que el déficit auditivo provoca alteraciones en la funcionalidad de los adultos mayores, sin embargo se ha encontrado también en otros estudios que este tipo de compromiso

sensorial no está asociada con limitación funcional, discapacidad de movilidad, ni dependencia; es importante advertir que según estudios, el compromiso sensorial visual genera mayor compromiso funcional que el auditivo (88–93).

A continuación, se ilustran los hallazgos reportados en algunas investigaciones:

Tabla 6. Antecedentes

	RESULTADOS	Solo déficit visual	Solo déficit auditivo	Déficit visual y auditivo	Déficit dual	Consecuencias sobre la movilidad, limitación funcional y/o discapacidad	Consecuencias que generan dependencia o la disminuyen autonomía	Hechos en Colombia	Hechos en otros lugares
LONGITUDINALES	<p>Objetivo: Analizar La relación de la deficiencia visual y auditiva con la mortalidad a un año y el deterioro funcional</p> <p>Muestra: 1.408 mayores de 65 años</p> <p>Resultados: Las personas que no tenían dependencia funcional al inicio del estudio, pero que solo tenían discapacidad visual o discapacidad dual tenían 2.5 y 3.5 veces más probabilidades de experimentar un deterioro funcional que las personas mayores no afectadas. Aquellos con tenían discapacidad visual o discapacidad dual, pero con discapacidad actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), tenían 1.8 y 2.5 veces más probabilidades de experimentar un deterioro funcional que los ancianos sin discapacidad (88).</p>								USA
	<p>Objetivo: Evaluar la relación entre la deficiencia sensorial auditiva, visual y dual, y la posterior disminución de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD).</p> <p>Muestra: 4.010 mujeres de 76 años o más.</p> <p>Resultados: Después de 4 años de seguimiento, 588 mujeres quedaron limitadas en sus actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). En los modelos de regresión logística ajustados por posibles factores de confusión, los odds ratios [intervalo de confianza del 95%] para desarrollar limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) fueron 1.18 [0.98; 1.41] para discapacidades auditivas, 1.98 [1.26; 3.11] visuales y 2.61 [1.50; 4.54] dual , en comparación con ninguna deficiencia sensorial al inicio del estudio (89).</p>								Francia

<p>Objetivo: Examinar la relación de las deficiencias sensoriales duales y únicas, dentro del contexto de la función cognitiva, mediante el uso del marco de competencia cotidiana en términos de la probabilidad de dificultad con actividades de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD).</p> <p>Muestra: 5.151 adultos mayores de 70 años o más</p> <p>Resultados: Una quinta parte de los adultos mayores informaron una deficiencia sensorial dual, que se asoció con una mayor dificultad en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) que en las actividades de la vida diaria (AVD) en comparación con la deficiencia sensorial única. Además, se demostró que los altos niveles de discapacidad dual aumentan el riesgo de dificultad en tres de las seis tareas de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) las cuales fueron preparación de comidas, ir de compras y usar el teléfono, solo por discapacidad visual (90).</p>					<p>la capacidad sensorial dual, que se asoció con una mayor dificultad de la tarea IADL que ADL en comparación con la deficiencia sensorial única</p>			USA
<p>Objetivo: Estudiar las relaciones entre las trayectorias de la función visual y física de los adultos mayores.</p> <p>Muestra: 2520 adultos de 65 a 84 años en 1993 a 1995 y evaluados 2, 6 y 8 años después.</p> <p>Resultados: Las dificultades de actividades de la vida diaria (AVD) aumentaron en 0.22 desviaciones estándar (DS) y las dificultades de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) aumentaron en 0.28 desviaciones estándar (DS) anualmente. Controlando las variables demográficas y de salud, las tasas de disminución de la agudeza visual se correlacionaron con las tasas de aumento en las dificultades de actividades de la vida diaria (AVD) ($r = 0.15$, $P = 0.05$) y las dificultades de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) ($r = 0.41$, $P < 0.001$). La pérdida de agudeza visual se relacionó significativamente con los aumentos en las actividades de la vida diaria (AVD) para los hombres ($b = 0.039$, $P < 0.01$), pero no para las mujeres ($b = 0.001$, $P > 0.9$).</p> <p>Los efectos directos de la pérdida de agudeza visual fueron más marcados para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) donde una disminución de la agudeza de 1 unidad (logMAR) se asoció con un aumento de 0.067 desviaciones estándar SD en las dificultades de la actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) ($P < 0.001$) al inicio, y una disminución de la agudeza de 1 unidad (logMAR) por año resultó en un aumento de 0.10 desviaciones estándar (DS) en la tasa de cambio en las dificultades de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) ($P < 0.001$) por año (94).</p>								
<p>Objetivo: Examinar la asociación de las medidas basadas en el rendimiento del funcionamiento visual con la aparición de caídas, fracturas, resultados físicos y limitaciones en una población de mayor edad.</p>								USA

<p>Muestra: Personas de 43 a 86 años de edad desde 1988 hasta 1990 (n = 4926), 1993 hasta 1995 (n = 3722) y 1998 hasta 2000 (n = 2962).</p> <p>Resultados: Evaluamos la relación de los resultados con la visión binocular actual, la visión mejor corregida, la visión de cerca, la sensibilidad al contraste y la sensibilidad visual (umbral), medidos por perimetría (los últimos cuatro para el mejor ojo). Las razones de probabilidad para 2 o más caídas en el último año para las categorías más pobres de la función visual fueron 2.02 (IC 95%, 1.13, 3.63) para la agudeza binocular actual y 1.85 (IC 95%, 1.10, 3.12) para la sensibilidad visual. La incidencia del miedo a caer se asoció con la categoría más pobre de agudeza mejor corregida (odds ratio, 2.95; IC 95%, 1.52, 5.70), y el uso de ayudas para caminar se asoció con sensibilidad visual (odds ratio, 3.51; 95% CI, 1.72, 7.18). El cambio en el tiempo para caminar la distancia determinada no se asoció significativamente con ninguna de las funciones visuales. y el uso de ayudas para caminar se asoció con la sensibilidad visual (odds ratio, 3.51; IC 95%, 1.72, 7.18) (95).</p>							
<p>Objetivo: Analizar la relación de las discapacidades visuales y auditivas con la discapacidad</p> <p>Muestra: 4452 mayores 70 años de edad o más.</p> <p>Resultados: Las personas con discapacidad visual tenían 1.37 (IC 95%: 1.20-1.57) veces mayor probabilidad de tener discapacidad en las actividades de la vida diaria (AVD) que aquellas sin discapacidad visual. La discapacidad auditiva no se relacionó de forma independiente con el aumento de la discapacidad actividades de la vida diaria (AVD) (96)</p>							USA
<p>Objetivo: Examinar la asociación entre la deficiencia auditiva y el riesgo de discapacidad incidente y mortalidad por todas las causas.</p> <p>Muestra: 3,981 Adultos mayores de 63-85 años de edad</p> <p>Resultados: Entre 3,981 hombres, 1,074 reportaron discapacidad auditiva. Los hombres que no podían oír a pesar de tener un audífono tenían un mayor riesgo de dificultades en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), OR 2.74, IC 95% 1.53-4.93; que los hombres que podían escuchar y usar un audífono OR 1.86, IC 95% 1.29-2.70 (97).</p>							British Regional Heart Study (BRHS),
<p>Objetivo: Investigar si la deficiencia auditiva se asocia de forma independiente con disminuciones objetivamente medidas en el funcionamiento físico en una muestra comunitaria de adultos mayores.</p> <p>Muestra: 2,190 individuos entre 70 a 79 años de 1997 a 1998</p> <p>Resultados: Una mayor discapacidad auditiva se asoció con un peor funcionamiento físico. Tanto en la visita 1 como en la visita 11, los puntajes Short Physical Performance Battery SPPB fueron más bajos en individuos con leve (10.14 [IC 95% 10.04-10.25], p <0.01;</p>							USA

7.35 [IC 95% 7.12-7.58], $p < 0.05$) y moderado o mayor deficiencia auditiva (10.04 [IC 95% 9.90-10.19], $p < 0.01$; 7.00 [IC 95% 6.69-7.32], $p < 0.01$) que las puntuaciones en individuos con audición normal (10.36 [IC 95% 10.26-10.46] ; 7.71 [IC 95% 7.49-7.92]). Observamos que las mujeres con discapacidad auditiva moderada o mayor tenían un riesgo 31% mayor de discapacidad (cociente de riesgo [HR] = 1.31 [IC 95% 1.08-1.60], $p < 0.01$) y un riesgo 31% mayor de asistencia por enfermería Hazard Ratio (HR = 1.31 [IC 95% 1.05-1.62], $p = 0.02$) en comparación con mujeres con audición normal (98).

Objetivo:
 Investigar las Asociaciones longitudinales entre la deficiencia sensorial dual y la actividad diaria entre los adultos mayores

Muestra:
 Adultos de 70 años o más con deterioro visual $n = 748$ auditivo $n = 1.071$ y dual $n = 1.128$.
 (N = 5,151).

Resultados:
 La deficiencia sensorial dual autoinformada se asoció con niveles más altos de discapacidad funcional autoinformada al inicio del estudio y en la entrevista de seguimiento de 2 años, pero el efecto disminuyó gradualmente con el tiempo. Sin embargo, la deficiencia sensorial dual autoinformada no se asoció con mayores niveles de discapacidad autoinformada en comparación con la discapacidad visual autoinformada. Los hallazgos resaltan la importancia de los programas de rehabilitación visual y auditiva para adultos mayores para mitigar la pérdida de competencia en la edad adulta debido al deficiencia sensorial (99).

Objetivo:
 Evaluar el nivel de funcionamiento en pacientes con deficiencia visual o deficiencia auditiva según la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud.

Muestra:
 Personas mayores de 63 años de ellos 312 con discapacidad visual y 540 con discapacidad auditiva.

Resultados:
 Más del 50% de los pacientes con discapacidad visual tenían una discapacidad sustancial en las actividades del hogar y los dominios de participación.
 El grado de restricción mostró una relación positiva con el nivel de discapacidad visual fue más notable en pacientes mayores de 65 años.
 En pacientes de edad avanzada con discapacidad visual, el grado de discapacidad se correlacionó moderadamente con las puntuaciones de los dominios de movilidad, y las actividades domésticas.
 Más del 50% de los pacientes con discapacidad auditiva tenían una discapacidad sustancial en las actividades del hogar y los dominios de participación. En particular, más del 50% de los pacientes con discapacidad auditiva; no tenían una discapacidad sustancial en ninguno de los dominios de la vida diaria evaluados (100)

Mayor limitación funcional con déficit dual y visual.

No hay diferencias significativas entre la discapacidad por déficit dual Vs visual.

Los de discapacidad visual tienen mayor limitación que los de discapacidad auditiva

Taiwan

<p>Objetivo: Comprender los efectos adicionales de tener una deficiencia sensorial (visión y / o audición) en combinación con una discapacidad cognitiva con respecto a los resultados relacionados con la salud entre los adultos mayores (mayores de 65 años) que reciben atención en casa o residencia en un centro de atención de adulto mayor en Ontario, Canadá.</p> <p>Muestra: 291.824 adultos mayores de atención domiciliaria y 110,578 de larga estancia. Se definieron siete grupos mutuamente excluyentes (Solo Visual, Solo Auditivo, Dual, Solo Cognitivo, Audición Y Cognitivo, Visión y Cognitivo, Dual y Cognitivo)</p> <p>Resultados: La tasa de personas con los tres impedimentos (visual, auditivo y cognitivo) fue del 21.3% en atención domiciliaria y del 29.2% en larga estancia. Fueron las más propensas a reportar una menor independencia en sus actividades de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (IAIVD) (101).</p>								
<p>Objetivo: Documentar la prevalencia de deficiencia sensorial visual, auditiva y dual autoinformada y explorar las asociaciones de ellas con discapacidad funcional en los centenarios y centenarios.</p> <p>Muestra: 93 centenarios y casi centenarios, edad entre 95 y 107 años, edad promedio = 99</p> <p>Resultados: Según las clasificaciones del autoinforme, el 17% de los participantes se clasificaron solo con deficiencia visual, el 18% solo con discapacidad auditiva y el 38% con deficiencia dual. Los análisis de regresión demostraron que tener solo un impedimento de la visión y tener un deficiencia sensorial dual fueron los predictores más fuertes de discapacidad funcional (62).</p>								USA
<p>Objetivo: Determinar la relación entre los trastornos visuales y el grado de funcionalidad en los adultos mayores.</p> <p>Muestra: 384 adultos mayores de 60 años</p> <p>Resultados: Al relacionar los trastornos oculares y la funcionalidad se obtuvo significancia estadística entre las actividades instrumentadas de la vida diaria con retinopatía diabética (p= 0,009) y con degeneración macular (p= 0,037) (102).</p>								México

<p>Objetivo: Evaluar la influencia de la agudeza visual en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) en pacientes de edad avanzada en el período de seguimiento.</p> <p>Muestra: 64 hombres y mujeres entre 65 e 92 años</p> <p>Resultados: Se encontraron diferencias significativas entre los ancianos con visión normal o cerca de lo normal (grupo I) y aquellos con visión baja (grupo II): el grupo II tuvo mayor dificultad que el puntaje total del instrumento del grupo I y las siguientes tareas: uso del teléfono, preparación de comidas, artesanías, lavado y tomar el medicamento correctamente (103).</p>							Brasil
<p>Objetivo: Describir la prevalencia de la discapacidad visual y auditiva en personas mayores frágiles y evaluar la asociación entre la deficiencia sensorial y el estado funcional general.</p> <p>Muestra: 576) adultos mayores</p> <p>Resultados: El 18% de los pacientes tenían discapacidad visual de 20/70 o peor. Se encontró discapacidad auditiva en el 64%. Las puntuaciones medias de actividades de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) fueron 20/24 y 12/23, respectivamente, para pacientes con agudeza visual mejor que 20/70, en comparación con 18/24 y 8/23 para pacientes con discapacidad visual ($P < .001$ para ambas comparaciones). Las puntuaciones de actividades de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDL) también fueron más altas en pacientes con audición intacta en comparación con aquellos con discapacidad auditiva: respectivamente, 21/24 vs 19/24 ($P < .001$) y 13/23 vs 11/23 ($P < .001$). El efecto de la agudeza visual en la puntuación actividades de la vida diaria (AVD) es independiente del estado mental y la enfermedad comórbida ($P < .001$), mientras que el efecto de la audición en la puntuación actividades de la vida diaria (AVD) no lo es. Los sujetos con discapacidad auditiva y visual tenían puntuaciones medias de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) ($P \leq .05$) y actividades de la vida diaria (AVD) ($P \leq .05$) significativamente más bajas que aquellas sin discapacidad (104).</p>				Deficiencias combinadas de la vista y la audición tienen un mayor efecto en la función que las deficiencias individuales			Nebraska USA
<p>Objetivo: Establecer las deficiencias sensoriales y discapacidad física en mujeres de edad que viven en casa</p> <p>Muestra: 1210 mujeres de 75 años o más que viven en la comunidad</p> <p>Resultados: Las mujeres con baja agudeza visual o baja sensibilidad al contraste fueron significativamente más propensas a ser físicamente dependientes que las mujeres con buena visión. Las mujeres con dificultades auditivas graves tenían una probabilidad significativamente mayor de dependencia (4.1; 1. 4-12.1) (105).</p>							Francia

<p>Objetivo: Investigar si las asociaciones de discapacidad auditiva con resultados funcionales en adultos mayores difieren cuando se utiliza la autoinforme frente a la audiometría de tono puro.</p> <p>Muestra: 1,669 participantes ≥70 años</p> <p>Resultados: En los modelos ajustados, encontraron asociaciones significativas de discapacidad auditiva audiométrica con resultados tanto subjetivos como objetivos. la discapacidad auditiva con dificultad autoinformada en actividades de la vida diaria [AVD], odds ratio [OR] = 1,47, intervalo de confianza del 95% [IC] [1.05, 2.06] y baja actividad física medida con acelerómetro, OR = 2.19, IC 95% [1.11, 4.34]. Por el contrario, la discapacidad auditiva autoinformada solo se asoció con resultados subjetivos y no con resultados objetivos. discapacidad auditiva con dificultad en las actividades de la vida diaria (AVD), OR = 1.63, IC 95% [1.12, 2.38] y baja actividad física medida con acelerómetro, OR = 0,95, IC del 95% [0,66, 1,35] (106).</p>						USA
<p>Objetivo: Determinar si la deficiencia auditiva, definida mediante audiometría objetiva, se asocia con múltiples categorías de funcionamiento físico autoinformado en una muestra transversal representativa a nivel nacional de adultos mayores.</p> <p>Muestra: 1.669 Adultos de 70 años o más que completaron la prueba audiométrica.</p> <p>Resultados: Una mayor discapacidad auditiva se asoció con mayores probabilidades de discapacidad física en las actividades de la vida diaria (odds ratio (OR) = 1.4, 95% intervalo de confianza (IC) = 1.1-1.9), actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) (OR = 1.6, IC 95% = 1.2-2.2) (107),</p>						USA
<p>Objetivo: Determinar la asociación entre el desempeño en tareas seleccionadas de la vida cotidiana y el deterioro de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste.</p> <p>Muestra: 2520 adultos mayores de 65 años</p> <p>Resultados: Para las tareas de movilidad, la mayoría de las personas no estaban discapacitadas hasta que tuvieron una pérdida de agudeza significativa (agudeza visual logMAR > 1.0 o <20/200) Para tareas muy intensas visualmente, como la lectura, la agudeza visual peor que 0.2 logMAR (20/30) o la sensibilidad al contraste peor que 1.4 unidades logarítmicas fue incapacitante (108).</p>						USA

<p>Objetivo: Examinar la asociación de visión lejana y función física en la población de adultos mayores.</p> <p>Muestra: 5143 adultos mayores de 70 años.</p> <p>Resultados: Las limitaciones en la movilidad, las actividades de la vida diaria y el rendimiento físico se asociaron con una peor función visual. El 16% del grupo con una agudeza visual de 20/40 o mejor, desarrolló limitaciones de movilidad, en comparación con el 34% y el 51% en personas con discapacidad visual moderada y grave, respectivamente.</p> <p>En los análisis prospectivos que controlan posibles factores de confusión, la incidencia de limitaciones en actividades vida diaria (AVD) fue más alta en el grupo con discapacidad visual severa quienes tuvieron una incidencia 3 veces mayor de limitaciones de movilidad y limitaciones en actividades vida diaria (AVD) que aquellos con agudeza de 20/40 o mejor (P <0.001). La tasa de mejora en las limitaciones de movilidad entre los discapacitados visuales graves fue del 6%, en comparación con el 21% en el grupo con agudeza de 20/40 o mejor (109).</p>								USA
<p>Objetivo: Evaluar la relación entre una amplia gama de funciones de visión y medidas de rendimiento físico en adultos mayores.</p> <p>Muestra: 782 adultos mayores de 55 años.</p> <p>Resultados: La visión y las medidas de rendimiento físico disminuyeron con la edad. El compromiso visual se asoció significativamente con medidas individuales particulares de rendimiento físico (110).</p>								USA
<p>Objetivo: Determinar el efecto independiente de la agudeza visual en las actividades de la vida diaria (AVD), las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y la movilidad.</p> <p>Muestra: 2781 personas de 55 años o más.</p> <p>Resultados: La disminución de la agudeza está fuertemente asociada con limitaciones funcionales. La prevalencia de actividades de la vida diaria (AVD), actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y limitaciones de movilidad aumentaron con la disminución de la agudeza visual (p <0.001). Las personas con discapacidad visual (agudeza visual <math>0 < 0.25</math>) tenían discapacidades de actividades de la vida diaria (AVD) cuatro veces más propensas que aquellas con buena agudeza visual (AV > 0 = 0.8) después del ajuste por factores sociodemográficos y de comportamiento, y condiciones crónicas (OR 4.36, IC 95% 2.44 -7,78). Las limitaciones en actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y la movilidad medida fueron cinco veces más probables (OR 4.82, IC 95% 2.38-9.76 y OR 5.37, IC 95% 2.44-7.78, respectivamente), y las limitaciones de movilidad</p>								Finlandia

<p>autoinformadas fueron tres veces más probables (OR 3.07, IC 95% 1.67-9.63). Solo la prueba de la silla (capacidad de pararse y sentarse cinco veces sin usar las manos para ayuda) no se vio comprometida hasta que la agudeza visual fue ≤ 0.4. Las personas con discapacidad visual (agudeza visual ≤ 0.25) no pudieron pararse en la posición tándem durante 10 segundos (prueba de equilibrio) cuatro veces más propensas que aquellas con buena agudeza visual. La incapacidad para caminar 6.1 metros a una velocidad de 1.2 m / seg o más rápido o las dificultades para subir dos escaleras eran tres veces más probables en personas con discapacidad visual que en aquellas con buena agudeza visual (111).</p>								
<p>Objetivo: Relacionar entre la baja visión y la función, explorando específicamente si la pérdida de visión se asocia de manera diferencial con las actividades de la vida diaria (AVD) versus las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD).</p> <p>Muestra: 9.115 adultos de 65 años o más</p> <p>Resultados: Los datos respaldan el hecho de que las discapacidades de actividades de la vida diaria (AVD) y las actividades instrumentales de la discapacidad de la vida diaria (AIVD) están asociadas con la pérdida de visión, y existe una relación diferencial entre las funciones, ya que las actividades instrumentales de la discapacidad de la vida diaria (AIVD) son más requirientes y requieren mejores habilidades visuales (112).</p>								USA
<p>Objetivo: Evaluar el riesgo atribuible de Discapacidad Visual asociado con las limitaciones de la actividad y el grado en que las limitaciones son evitables con la corrección óptica óptima de los errores de refracción mal corregidos.</p> <p>Muestra: 709 adultos mayores de 65 años</p> <p>Resultados: Después del ajuste por posibles factores de confusión, la discapacidad visual se asoció con cada dominio de limitaciones de actividad, excepto las limitaciones de actividades de la vida diaria (AVD). Estas asociaciones se encontraron incluso para niveles mínimos de Discapacidad Visual. EL Riesgo atribuible poblacional se estimó en 10.1% (IC 95%: 5.2-10.6) para limitaciones de movilidad, en 26.0% (IC 95%: 13.5-41.2) para limitaciones en actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), y en 24.9% (IC 95%: 10.5- 47.1) para restricciones de participación social (113).</p>								Francia

<p>Objetivo: Investigar la salud, la actividad y la participación social de personas de 70 años o más con discapacidad visual, pérdida auditiva o ambas.</p> <p>Muestra: 9447 personas de 70 años o más. Sin Alteración (n = 5485), Audición (n = 2289), Visión (n = 894), Dual (n = 779)</p> <p>Resultados: Las personas mayores con solo pérdida auditiva informaron disparidades en la salud, actividades y roles sociales; aquellos con solo discapacidad visual informaron mayores disparidades; y aquellos con ambos reportaron las mayores disparidades (114).</p>					<p>Mayor limitación está representada por déficit dual, luego visual y por último auditivo.</p>			USA
<p>Objetivo: Establecer la Prevalencia y correlaciones de la discapacidad auditiva y visual en hogares de ancianos europeos: resultados del estudio SHELTER (Services and Health for the Elderly in Long TERM care)</p> <p>Muestra: 4007 adultos con edad promedio 83,4 años</p> <p>Resultados El 32% tenía discapacidad visual o auditiva (y otro 32% tenía discapacidad visual y auditiva (discapacidad dual). Aquellos con discapacidad dual tuvieron tasas significativamente más altas de todos los problemas clínicos evaluados en este estudio en comparación con aquellos sin deficiencia sensorial. Para cada problema clínico, la magnitud de la razón de posibilidades para problemas clínicos específicos fue mayor para la discapacidad dual que para la discapacidad individual (91).</p>								Europa
<p>Objetivo: Examinar el efecto de la pérdida de campo visual glaucomatoso y la discapacidad auditiva en la función.</p> <p>Muestra: 220 adultos mayores de 55 años con glaucoma.</p> <p>Resultados: Los participantes con discapacidad dual tenían más probabilidades de ser mayores y no blancos. La discapacidad dual se asoció con una limitación de la conducción significativamente más severa y una mayor dificultad con la comunicación en comparación con aquellos sin discapacidad deficiencia cuando se ajustó por edad, raza, sexo y número de comorbilidades (92).</p>								USA

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia en adultos mayores de la ciudad de Manizales con déficit sensorial (visual, auditivo y dual) en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 y 2016.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los adultos mayores participantes en este estudio.
- Determinar el tipo de déficit sensorial (visual, auditivo y dual) de los adultos mayores participantes en este estudio en el año 2014.
- Identificar el compromiso de la movilidad dependencia en los adultos mayores por SPPB y AVD que tenían algún tipo de déficit sensorial (visual, auditivo y dual) en el año 2014 y 2016.
- Evaluar el comportamiento de la discapacidad de movilidad y la dependencia de los adultos mayores con déficit sensorial (visual, auditivo y dual) en el transcurso de tiempo comprendido entre los años 2014 y 2016.

CAPÍTULO 4

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

- Relacional, observacional, de corte longitudinal
- Nivel: Relacional

Se tomaron los datos del estudio IMIAS, un estudio multicéntrico realizado en mayores de 65 años que involucró a 4 países (Canadá, Brasil, Albania y Colombia).

Población de estudio

Adultos mayores de la ciudad de Manizales participantes en el estudio IMIAS que tenían algún tipo de déficit sensorial en el año 2014 y con las respectivas puntuaciones de los instrumentos SPPB y AVD en los años 2014 y 2016.

Muestra de estudio

194 adultos mayores de la ciudad de Manizales participantes en el Estudio IMIAS que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Participantes en el estudio IMIAS en la ciudad de Manizales de los que se disponga la información correspondiente a los años 2014 y 2016.
- Que presenten algún tipo de déficit sensorial registrado en la base de datos del estudio IMIAS en el año 2014.

Criterios de exclusión

- Adultos mayores con antecedentes de Ataque Cerebro Vascular (ACV).
- Adultos mayores con antecedentes de Osteoartritis (OA)

Recolección de la información

Se tomaron los datos correspondientes de la base aportada por el estudio IMIAS en los años 2014 y 2016; el cual cumple cabalmente con la Resolución 8430 del año 1993 emitida por el Ministerio de Salud de Colombia (115) , que dicta disposiciones en materia de estudios en personas y fue catalogado como de riesgo mínimo ya que, el participante tiene una probabilidad baja de sufrir algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio; el instrumento con el cual realizaron la entrevista, cuenta con la aprobación de los comités de ética de las Universidades de Montreal y Queens (Canadá), Universidad Federal de Rio Grande Do Norte (Brasil) y Universidad de Caldas (Colombia).

Selección de los grupos de análisis

Se determinó que los adultos mayores tenían déficit visual si respondieron afirmativa la pregunta: ¿Usa gafas o lentes de contacto (o ambos) para ver de lejos?, así como si respondieron regular, mala o muy mala a la pregunta ¿Cómo diría que es su visión de lejos, utilizando gafas o lentes de contacto?. El autorreporte de dificultades para la visión se ha tomado como un sustitutivo de la valoración objetiva de la visión en estudios epidemiológicos (116). También se incluyeron dentro de este grupo a quienes además obtuvieron un resultado diferente a 20/20 en la valoración de agudeza visual también se incluyeron dentro de este grupo.

Los adultos mayores entraron al grupo de déficit auditivo si respondieron alguna de las siguientes preguntas como afirmativa: ¿Utiliza ayudas para oír? y/o ¿Siente que sus problemas auditivos le dificultan su vida personal o social?; o si respondieron negativamente alguna de las preguntas: ¿Puede oír suficientemente bien para mantener una conversación en una habitación llena de gente? y/o ¿Puede oír suficientemente bien para usar el teléfono?

Los adultos que se incluyeron en el grupo de análisis representado por déficit dual, tenían en combinación de déficit visual y auditivo.

Selección de las categorías de análisis

Para la valoración de discapacidad de movilidad mediante el instrumento SPPB se utilizó un punto de corte de 8; así quienes obtuvieron un resultado de 7 puntos o menos se consideraron con discapacidad de movilidad y quienes obtuvieron un resultado de 8 puntos o más, se consideraron sin discapacidad de movilidad (65,117).

Tabla 7. Pruebas de ejecución física (SPPB) evalúa discapacidad de la movilidad

Prueba de equilibrio

Variable	Valores	Tipo de variable
Pies juntos	Mantiene 10 s= 1 No mantiene 10 s= 0 No lo Intenta= 0	Cualitativa, politómica, ordinal
Semitandem	Mantiene 10 s= 1 No mantiene 10 s= 0 No lo Intenta= 0	Cualitativa, politómica, ordinal
Tandem	Mantiene 10 s= 2 Mantiene de 3 - 9.99s= 1 Mantiene < 3 s= 0 No lo Intenta= 0	Cualitativa, politómica, ordinal

Velocidad de la marcha

Variable	Valores	Tipo de variable
Primera prueba	_____ seg	Cuantitativa, razón, continua
Segunda prueba	_____ seg.	Cuantitativa, razón, continua
Ayudas para caminar primera prueba	Ninguna Bastón Otra	Cualitativa, nominal, politómica
	Incapaz de caminar= 0	Cualitativa, nominal, dicotómica
Para 4 metros	> 8,70 seg= 1 6,21 a 8,70 seg= 2 4,82 a 6,20 seg= 3 < 4,82 seg=4	Cuantitativa, intervalo, continua
Para 3 metros	> 6,52 seg= 1 4,66 a 6,52 seg= 2 3,62 a 4,65 seg= 3 < a 3,62 seg= 4	Cuantitativa, intervalo, continua

Prueba de incorporarse en una silla

Variable	Valores	Tipo de variable
Incorporarse de forma repetida 5 veces. Se cuenta cuando se sienta	Incapaz de completar 5 o lo completa en >60 s= 0 Lo completa en 16.70 seg. ó más= 1 Lo completa en 13.70 a 16.69 seg= 2 Lo completa en 11.20 a 13.69 seg= 3 Lo completa en 11.19 seg. ó menos= 4	Cuantitativa, intervalo, continua

Para la valoración de dependencia mediante el instrumento AVD modificado se utilizó punto de corte de 14 en la escala, así quienes obtuvieron un resultado de 13 puntos o menos se consideraron con dependencia y quienes obtuvieron un resultado de 14 puntos, se consideraron como independientes.

Tabla 8. Actividades de la vida diaria (AVD) modificado evalúa dependencia

Variable	Valores	Tipo de variable
Recibe la ayuda de alguien para caminar por la habitación o el cuarto?	Si = 0 No = 1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Tiene dificultades para vestirse (incluyendo ponerse los zapatos y medias)?	Ninguna= 1 Un poco =0 Algo=0 Mucho=0 Incapaz de hacerlo= 0	Cualitativa, ordinal, politómica
Alguien le ayuda a vestirse?	Si = 0 No = 1	Cualitativa, nominal, dicotómica

Tiene dificultades para tomar un baño o ducha (incluyendo entrar y salir de la ducha)?	Ninguna =1 Un poco=0 Algo=0 Mucho=0 Incapaz de hacerlo=0	Cualitativa, ordinal politómica
Utiliza algún equipo o ayuda para bañarse (como una barra de apoyo o una silla o taburete)?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Alguien le ayuda a bañarse?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Tiene alguna dificultad para comer (incluyendo cortar, utilizar el tenedor, llenar un vaso, etc.)?	Ninguna =1 Un poco=0 Algo=0 Mucho=0 Incapaz de hacerlo=0	Cualitativa, ordinal politómica
Alguien le ayuda a comer?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Tiene alguna dificultad para sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	Ninguna =1 Un poco=0 Algo=0 Mucho=0 Incapaz de hacerlo=0	Cualitativa, ordinal politómica
Necesita algún equipo o ayuda para sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Alguien le ayuda a sentarse, acostarse o incorporarse de una silla o de la cama?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Tienen alguna dificultad para utilizar el sanitario (incluyendo sentarse e incorporarse del inodoro)?	Ninguna =1 Un poco=0 Algo=0 Mucho=0 Incapaz de hacerlo=0	Cualitativa, ordinal politómica
Necesita algún equipo o ayuda para sentarse o incorporarse del inodoro?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica
Alguien le ayuda a usar el sanitario?	Si =0 No=1	Cualitativa, nominal, dicotómica

Análisis de datos

Se llevó a cabo de manera inicial el análisis descriptivo en el cual se hallaron las frecuencias, porcentajes y los valores cuantitativos de las variables sociodemográficas, discapacidad de movilidad y dependencia en los tres grupos de análisis (déficit visual, déficit auditivo y déficit dual). Se asumió un valor de alfa de 0,05 como referencia para

establecer significancia frente análisis inferencial y a través del estadígrafo chi-cuadrado se evaluaron las posibles diferencias entre variables categóricas: Déficit sensorial Vs discapacidad de movilidad y dependencia en los grupos de análisis. Se aplicó el estadígrafo McNemar para determinar significancia respecto a la modificación de discapacidad de movilidad y dependencia entre los años 2014 y 2016. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versión 22.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

En este estudio participaron 194 personas mayores de la ciudad de Manizales, en el año 2014 la edad mínima fue de 66 años y la máxima fue 78 años; la proporción de hombres fue mayor; en cuanto al estado civil, en el año 2014 más de la mitad eran casados o convivían en unión libre, en el 2016 se incrementó el porcentaje de participantes viudos en un 2% y de separados / divorciados en 1,1%. En el año 2014 la mayoría refirieron que vivían en compañía de alguna persona y de quienes vivían solos, la proporción es ligeramente mayor en mujeres (17,2%) que hombres (13,1%). En los dos años evaluados más de la mitad de los encuestados vivían con su esposo /compañero (51%) y/o con sus hijos (54,6%). (Tabla 9)

En el 2014 el 67% de los participantes tenían déficit visual, seguido del 32% con déficit dual y solo un 1% con déficit auditivo; el 18,6% tenían discapacidad de movilidad y el 20,1% eran dependientes en AVD; con respecto al 2016 disminuyeron tanto quienes presentaban discapacidad de movilidad (12,4%), como quienes eran dependientes (18%). (Tabla 9).

Tabla 9. Distribución de la población según variables sociodemográficas, tipo de déficit sensorial, discapacidad de movilidad y dependencia en los años 2014 y 2016.

		Año 2014		Año 2016	
Edad (promedio)	71,29 años				
		Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo	Hombre	107	55,2	107	55,2
	Mujer	87	44,8	87	44,8
Estado civil	Casado / Unión libre	103	53,1	100	51,5
	Viudo / viuda	49	25,3	51	26,3
	Soltero	21	10,8	19	9,8
	Separado / divorciado	21	10,8	23	11,9
Convivientes	Vive solo	29	14,9	26	13,4
	No vive solo	165	85,1	168	86,6
Tipo de déficit sensorial	Visual	130	67		
	Auditivo	2	1		
	Dual	62	32		
SPPB*	Sin discapacidad de movilidad	158	81,4	170	87,6
	Con discapacidad de movilidad	36	18,6	24	12,4
AVD**	Independientes	155	79,9	159	82
	Dependientes	39	20,1	35	18

Fuente: Elaboración propia. *SPPB Short Physical Performance Battery. ** AVD actividades de la vida diaria

Al analizar la relación entre los grupos de edad propuestos por el IMIAS (entre 66 y 71 años y 72 y 77 años) y el déficit sensorial no se encontró asociación $p=0,595$, como tampoco se identifica asociación entre el tipo de déficit sensorial y el sexo $p= 0,850$.

En el año 2014 el 15,4% de quienes presentaban déficit sensorial visual tenían discapacidad de movilidad, el 50% de las personas mayores con déficit sensorial auditivo tenían discapacidad de movilidad y el 24,2% de los que tenían déficit sensorial dual mostraban discapacidad de movilidad. La comparación de estas mismas variables en el año 2016 evidencia que de aquellos con déficit sensorial visual tenían discapacidad de movilidad el 11,5%, ninguno de los evaluados con déficit sensorial auditivo tenía discapacidad de movilidad y los participantes con déficit sensorial dual el 14,5% presentaba discapacidad de movilidad. Los resultados obtenidos a partir del análisis inferencial para estas variables indican que no hay diferencias estadísticamente

significativas; es decir que, la discapacidad de movilidad no está determinada por el tipo de déficit sensorial en ninguno de los dos años evaluados. (Tabla 10).

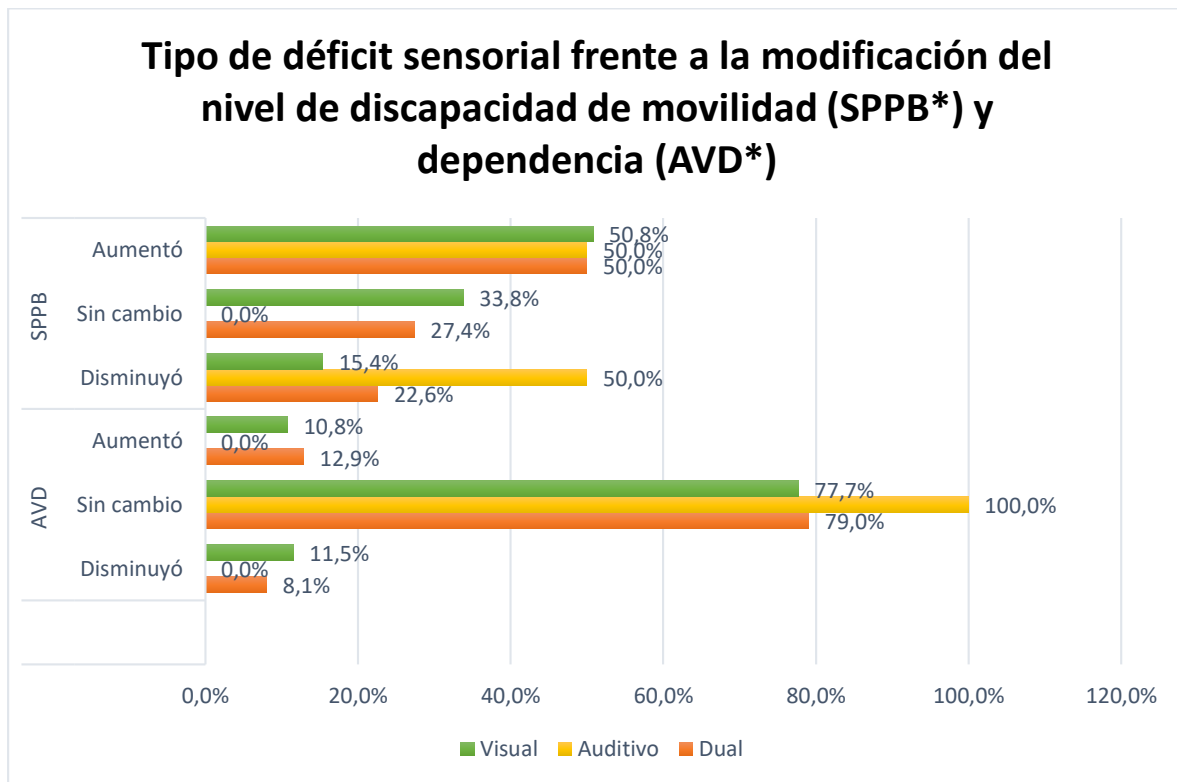
Con relación a la evaluación del tipo de déficit sensorial Vs los resultados de dependencia evaluada mediante el instrumento AVD en el año 2014, los hallazgos permiten establecer que de los participantes con déficit sensorial visual, el 20% tenían dependencia en AVD y todos los adultos con déficit sensorial solamente auditivo eran independientes (100%) y quienes presentaban déficit dual el 21% eran dependientes; frente al análisis de estas mismas variables en el año 2016, quienes solo presentaban déficit sensorial visual eran dependientes el 16,9%, de los participantes con déficit sensorial auditivo el 100% seguían siendo independientes y quienes tenían déficit sensorial dual eran dependientes el 21%. Se aplica el estadígrafo Chi-cuadrado (χ^2) para contrastar estas variables tanto para el año 2014 como para el año 2016 y en ambos casos no se encuentran diferencias estadísticamente significativas; es decir, que la dependencia no es atribuible a ningún tipo de déficit sensorial. (Tabla 10).

Tabla 10. Discapacidad de movilidad y dependencia comparado entre el 2014 y el 2016 según tipo de déficit sensorial.

Tipo de déficit sensorial	Año 2014			Año 2016		
	SPPB*		P-valor	SPPB		P-valor
	Discapacidad de movilidad	Sin discapacidad de movilidad		Discapacidad de movilidad*	Sin discapacidad de movilidad	
			0,209			0,649
Visual	15,40%	84,60%		11,50%	88,50%	
Auditivo	50,00%	50,00%		0,00%	100,00%	
Dual	24,20%	75,80%		14,50%	85,50%	
	AVD**		P-valor	AVD		P-valor
	Dependientes	Independientes		Dependientes**	Independientes	
				0,629		
Visual	20,00%	80,00%		16,90%	83,10%	
Auditivo	0,00%	100,00%		0,00%	100,00%	
Dual	21,00%	79,00%		21,00%	79,00%	

Fuente: Elaboración propia. *SPPB Short Physical Performance Battery. ** AVD actividades de la vida diaria

Figura 5. Tipo de déficit sensorial frente a la modificación del nivel de discapacidad de movilidad (SPPB*) y dependencia (AVD*)

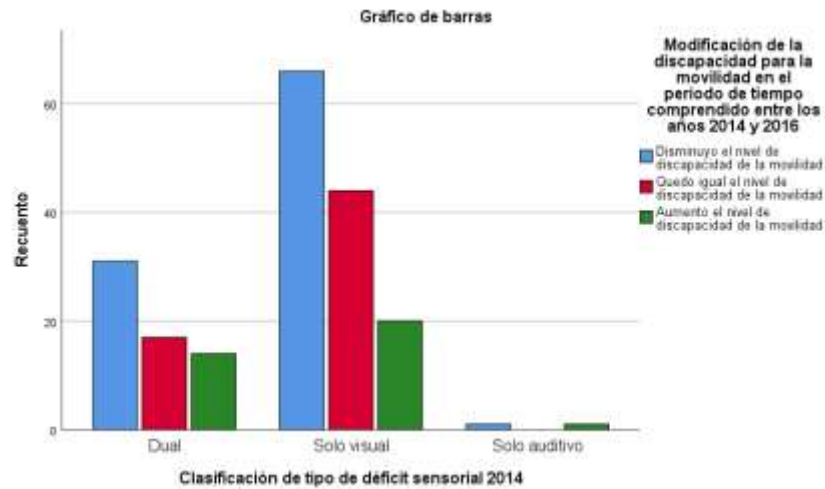


Fuente: Elaboración propia. *SPPB Short Physical Performance Battery. ** AVD actividades de la vida diaria

Al contrastar el tipo de déficit sensorial con la modificación de la discapacidad de movilidad valorada mediante el instrumento SPPB en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 y 2016, se identifica que en quienes tenían déficit sensorial visual exclusivo hubo una disminución en un 15,4%, no se modificó en un 33,8% y se aumentó en el 50,8% restante; frente a los participantes con déficit sensorial solo auditivo se determina disminución en un 50%, e incremento en el 50% restante; en cuanto a quienes presentaban déficit sensorial dual se encuentra que disminuyó en el 22,6% de los casos, persistió sin modificación en el 27,4%, y en el restante 50% aumentó (Figura 5). No se identifican diferencias estadísticamente significativas entre estas variables ($p=0,437$); lo que quiere decir que, no está relacionada la modificación de la discapacidad de movilidad valorada mediante SPPB y un tipo específico de déficit sensorial.

Al comparar los datos obtenidos del instrumento AVD entre los años 2014 a 2016 y contrastarlos con el tipo de déficit sensorial, se encuentra que en quienes tenían déficit sensorial solo visual hubo una disminución en el 11,5%, no varió en el 77,7% y se incrementó en el 10,8%, en los participantes con déficit auditivo no hubo cambios y en lo que corresponde a los participantes con déficit sensorial dual, disminuyó en el 8,1%, se mantuvo igual en el 79% y aumento en el 12,9% de los casos (Figura 5). Se aplica el estadígrafo Chi-Cuadrado (X^2) y se obtiene como resultado un valor de $p= 0,797$ lo que precisa que no hay diferencias estadísticamente significativas entre estas variables; es decir que, la modificación de los resultados categóricos al evaluar la dependencia mediante el instrumento AVD en el transcurso del tiempo comprendido entre los años 2014 a 2016 no está determinada o influenciada por el tipo de déficit sensorial.

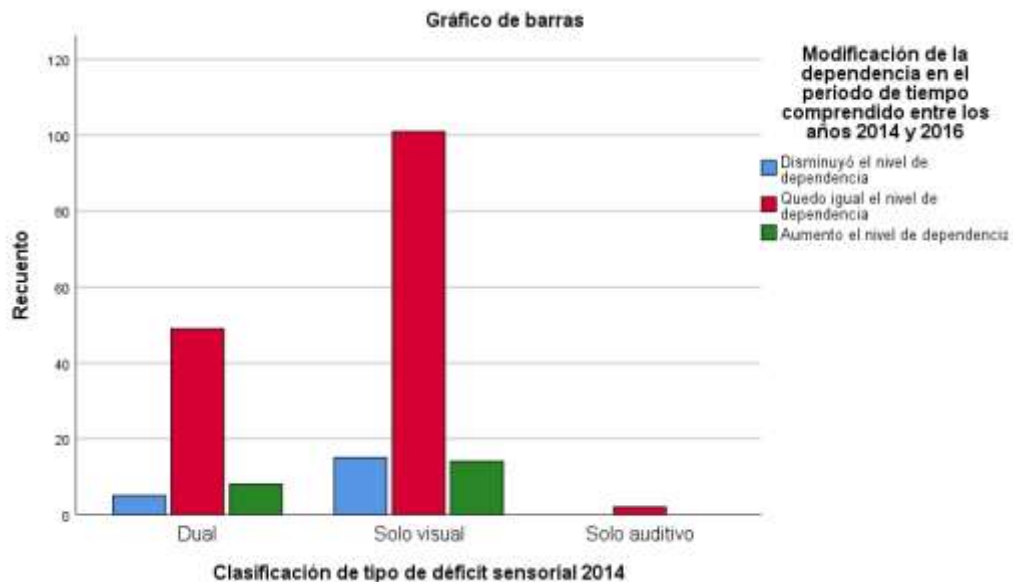
Figura 6. Modificación del nivel de discapacidad de movilidad (SPPB) respecto al tipo de déficit sensorial- perspectiva transversal



Fuente: Elaboración propia.

Si bien la metodología de este estudio es longitudinal; fue interesante evaluar los resultados de manera transversal; y por este motivo, se tomó como base el punto de corte de la medición de la evolución del nivel de discapacidad de la movilidad para el año 2016, y se identificó que del total de quienes disminuyeron el nivel de discapacidad de movilidad (Mejoraron), estuvieron representados por una mayor frecuencia por participantes que tenían déficit visual, seguido de dual y por último, quienes tenían déficit auditivo; por el contrario, del total de quienes aumentó su nivel de discapacidad de movilidad (Empeoraron), estuvieron representados con mayor frecuencia por las personas mayores con déficit visual, seguido de dual; y por último de participantes con déficit auditivo.

Figura 7. Modificación del nivel de dependencia (AVD) respecto al tipo de déficit sensorial- perspectiva transversal



Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta al análisis transversal, al tomar como base el punto de corte de la medición de la evolución del nivel de dependencia para el año 2016; pudo identificarse que del total de quienes disminuyeron el nivel de dependencia (Mejoraron), estuvieron representados por una mayor frecuencia por participantes que tenían déficit visual, seguido de dual; de los participantes que tenían déficit auditivo, ninguno mejoró; por el contrario, del total de quienes aumentó su nivel de dependencia (Empeoraron), estuvieron representados con mayor frecuencia por las personas mayores con déficit visual, seguido de dual; de quienes tenían déficit auditivo, ninguno empeoró respecto a su nivel en el año 2014.

Tabla 11. Evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia entre 2014 y 2016.

		SPPB 2016			P-valor*
		Discapacidad de movilidad	Sin discapacidad de movilidad	Total	
SPPB* 2014	Discapacidad de movilidad	8,80	9,80	18,60	0,029
	Sin discapacidad de movilidad	3,60	77,80	81,40	
	Total	12,40	87,60	100,00	
		AVD 2016			P-valor*
		Dependientes (%)	Independientes (%)	Total	
AVD** 2014	Dependientes	11,90	8,20	20,10	0,572
	Independientes	6,20	73,70	79,90	
	Total	18,00	82,00	100,00	

Elaboración propia * Prueba McNemar. *SPPB Short Physical Performance Battery. ** AVD actividades de la vida diaria

El 8,8% de las personas mayores con discapacidad de movilidad en el año 2014 continuaron con discapacidad de movilidad en el año 2016. El 77,8% sin discapacidad de movilidad en el año 2014 continuaron sin discapacidad de movilidad en el 2016. El 9,8% de los que tenían discapacidad de movilidad en el año 2014, en el año 2016 no tenían discapacidad de movilidad (mejoraron con relación a su estado de base al ingreso de este estudio). El 3,6% de las personas mayores sin discapacidad de movilidad en el año 2014, tenían discapacidad de movilidad en el año 2016 (empeoraron con relación a su estado de base al ingreso de este estudio). La modificación de la discapacidad de movilidad en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2014 a 2016 fue estadísticamente significativa (McNemar $p=0,029$). (Tabla 11).

El 11,9% de las personas mayores con dependencia en el año 2014 siguieron con dependencia en el año 2016. El 73,7% sin dependencia en el año 2014 continuaron sin dependencia en el año 2016. El 8,2% de quienes tenían dependencia en el año 2014, en el año 2016 eran independientes (mejoraron con relación a su estado de base al ingreso de este estudio). El 6,2% de quienes eran independientes en el año 2014, se encontraron

dependientes en el 2016 (empeoraron con relación a su estado de base al ingreso de este estudio). La modificación de la dependencia en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2014 a 2016, no fue estadísticamente significativa (McNemar $p=0,572$). (Tabla 11).

CAPÍTULO 6
DISCUSIÓN

En este estudio, se investigó en una muestra de personas mayores de 65 años de la comunidad con déficit sensorial (visual, auditivo y/o dual), la discapacidad de movilidad y la dependencia en un seguimiento a dos años. Los principales hallazgos muestran que la discapacidad de movilidad y la dependencia es mayor en presencia de deterioro dual comparada con deterioro visual, y estas con deterioro auditivo y que después de dos años, se presentan modificaciones especialmente en personas mayores con deterioro dual. Además, en el grupo con deterioro sensorial dual, alrededor de una cuarta parte, se evidencia mayor discapacidad de movilidad representada por una disminución en el puntaje de SPPB en dos años de seguimiento. Se agrega así más información al papel del deterioro sensorial en el desarrollo discapacidad y dependencia en personas mayores.

Los estudios de déficit sensorial usualmente evalúan el déficit visual y el déficit auditivo de forma individual, y con menor frecuencia el déficit sensorial dual, por esta razón su prevalencia es menos conocida. En nuestro estudio la mayoría de los participantes tenían déficit visual (67%), seguido por dual (32%) y finalmente auditivo (1%); que concuerda parcialmente con lo reportado en otros estudios, en donde la mayoría de participantes también tenían déficit visual; sin embargo, en otros estudios, se ha encontrado que hay más participantes con déficit auditivo que con déficit dual, o no se incluyeron participantes con ambos déficits (88,118) .

En contraste con nuestros hallazgos, otros reportes en población estadounidense de personas mayores de ≥ 70 años, muestran que la prevalencia del déficit auditivo es mayor

(33,2%), seguida por el déficit visual (18,1%) ,el 8,6% por déficit dual (114,119), por otra parte, un estudio realizado en Nueva York muestra que la mayor prevalencia fue del déficit sensorial dual (38%), luego déficit auditivo (18%) y el 17% discapacidad visual (62); por su parte, un estudio canadiense en personas mayores que viven en la comunidad que no evaluó el déficit sensitivo dual muestra que, entre del 18% al 30 % de las personas mayores de 65 años tienen déficit auditivo, proporción que aumento al 64% en los de 75 años o más; mientras que, el porcentaje de déficit visual fue entre el 10% y el 27 % en los mayores de 65 años, incrementándose al 49 % en los mayores de 85 años (120) .

Lo heterogéneo de los hallazgos radica en las diferencias propias de cada estudio, en cuanto a metodología, población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, configuración de grupos etáreos, variedad de pruebas aplicadas (autoinformadas y/o instrumentales) y los puntos de corte para ellas (121) .

Otras posibles razones de las diferencias observadas en las prevalencias tiene relación con, de un lado, la mayor atención que reciben de manera oportuna en países de altos ingresos los personas mayores con problemas visuales y que puede ser la razón de los porcentajes tan altos de deterioro visual en el estudio, probablemente por persistencia de trastornos de refracción no corregidos, o enfermedades oculares relacionadas con la edad como degeneración macular, retinopatía diabética cataratas y glaucoma (122). De otro lado, la menor atención que reciben los ancianos que tienen deterioro auditivo, comparado con los que tienen deterioro visual (123), siendo asumido como cambio normal al envejecer y no informado como patología, que podría haber sido una razón del porcentaje tan bajo que informaron solamente deterioro auditivo.

Respecto a los cambios a dos años de seguimiento de las personas mayores con deterioro sensorial, debe indicarse que se discutieron los resultados desde dos perspectivas; en la primera se observó del total de quienes mejoraron, quedaron igual, o empeoraron en su nivel SPPB y AVD de base, quienes tenían déficit visual, auditivo y dual; y la segunda, según como indica la metodología longitudinal de este estudio; cómo fue la evolución del total de participantes respecto al tipo de déficit sensorial, frente al nivel SPPB y AVD. Se observa que empeoraron más en el nivel SPPB que en AVD; y del total de quienes empeoraron respecto a su nivel de base, fueron tanto en SPPB como en AVD mayor quienes tenían déficit visual, seguido de dual; los participantes con déficit auditivo, fueron quien menos empeoraron en SPPB y ninguno de ellos empeoró en la medición de AVD. En la literatura, se describe una relación entre la discapacidad de movilidad y como consecuencia de ella, la dependencia por la posible necesidad de ayuda, asistencia y/o utilización de instrumentos (52,124), lo que permite inferir que hay correspondencia en el empeoramiento a través del tiempo tanto en SPPB como en AVD; sin embargo, a juzgar por los resultados cuantitativos, esta relación no necesariamente es proporcional, como tampoco dista de implicaciones clínicas; puesto que la dependencia es un fenómeno multicausal y afectado por factores que la exacerban o la atenúan (125,126); por lo que no necesariamente las personas con algún nivel de discapacidad de movilidad, son estrictamente dependientes (127). Se ha reportado que las personas mayores con déficit visual pueden desarrollar discapacidad; lo anterior fundamentado por una probable disminución de movilidad y desacondicionamiento; adicionalmente, las personas con déficit dual tienden a un mayor deterioro en las actividades de la vida diaria y la progresión es más veloz y de mayor magnitud, frente a

que quienes tienen déficit visual y por último auditivo (76,77,88). Según lo anterior, se ha identificado que las personas con déficit sensorial, tienen dificultades de la movilidad, descondicionamiento y deterioro en las actividades de la vida diaria; lo que tiene correspondencia con lo hallado en este estudio, en donde estrictamente al analizar la evolución de los participantes en el nivel SPPB y AVD con determinado déficit sensorial, se evidencia un empeoramiento similar entre los participantes con déficit visual y dual; sin embargo, debe advertirse que el tiempo de seguimiento, sumado a otras limitaciones potenciales fundamentadas en el desconocimiento de medidas de intervención sobre el déficit sensorial o en general sobre la funcionalidad de los participantes; dificulta comprender la base de la mejoría en las puntuaciones SPPB y AVD, que también fue similar en quienes tenían déficit visual y dual.

En el transcurso del tiempo hubo cambios en los niveles (puntuaciones) y por supuesto en la condición evaluada mediante SPPB (con o sin discapacidad de movilidad) y la condición evaluada a través de AVD (Con o sin dependencia); Las modificaciones más frecuentes estuvieron representadas por mejoría de la puntuación SPPB y AVD; y tras el seguimiento estrictamente de los participantes según el tipo de déficit sensorial, se observó que las modificaciones en el nivel de dependencia, más frecuentes en los participantes con déficit dual, estuvieron representadas por empeoramiento del puntaje de AVD; en cambio en los participantes con déficit auditivo no hubo empeoramiento del nivel de AVD, y en los de déficit visual, los cambios estuvieron más representados por mejoría respecto al nivel (puntuación) de base en el 2014. Respecto a lo anterior, los cambios de puntajes de deterioro funcional en personas mayores con deterioro sensorial

auditivo tienen dificultad para su análisis, dado el número tan bajo del reporte de deterioro auditivo, no obstante, los puntajes tienen una tendencia a no variar en el nivel de dependencia en los 2 años de seguimiento, lo anterior coincide con un estudio realizado por Rudberg MA et al, en el que identifican que las personas con déficit auditivo no aumentaron sus limitaciones en AVD (96) y al igual que otros estudios nuestros hallazgos corroboran que las personas con deficiencia auditiva, no tienen alteraciones sustanciales en ninguno de los dominios de la vida diaria (100) . Bouscaren N et al, en un estudio de seguimiento a 4 años en mujeres mayores, afirma que las personas a las que se les atribuye deficiencia dual, se hacen más dependientes en las AVD en el transcurso del tiempo, que quienes presentan solamente déficit auditivo; evidenciando de un efecto multiplicativo entre los diferentes deterioros sensoriales para el desarrollo de discapacidad y dependencia(89) .

Los resultados de este estudio deben interpretarse cuidadosamente a la luz de varias limitaciones potenciales, el empleo de datos secundarios que no permitió establecer una precedencia temporal entre las variables de interés, el haber valorado solamente las Actividades de la Vida Diaria en su nivel físico (AVD) y no en su nivel instrumental (AVDI) puede subestimar el nivel de discapacidad de movilidad de los participantes y el no tener grupo control para establecer asociaciones de riesgo por la falta de una valoración a profundidad sobre el déficit sensorial, el seguimiento de su evolución y si estaba asociado a problemas de refracción o a otro tipo de enfermedades con la capacidad de generar un impacto agregado sobre SPPB y AVD. De otro lado, el tiempo de seguimiento fue corto, para evaluar objetivamente las dos escalas de funcionalidad y la evolución del deterioro

sensorial en los participantes, pues se pudo identificar que la mayoría de estudios longitudinales tienen un tiempo de seguimiento superior (89,90,94–96,98); como también un aspecto relevante a considerar hubiera sido si los participantes durante el tiempo de seguimiento, habrían podido recibir intervenciones que disminuyeron o retrasaron la aparición de manifestaciones de discapacidad de movilidad y dependencia. El número bajo de personas mayores con deterioro auditivo es otra limitación, que no permite extrapolar estos resultados a la población general. Sin embargo, al ser el primer estudio longitudinal realizado en personas mayores en Colombia, puede ser tomado como base para otras investigaciones, políticas públicas y/o proyectos que pretendan fortalecer la intervención en este grupo poblacional.

Finalmente, el objetivo de esta investigación fue estudiar la evolución de la discapacidad de movilidad y dependencia en personas mayores de la ciudad de Manizales con déficit sensorial (visual, auditivo y/o dual) en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 y 2016 tomando como base las puntuaciones en SPPB y AVD; y los hallazgos aportarán datos de interés al referente teórico que pueden mejorar la comprensión del fenómeno, brindar elementos al personal de salud en función de la evaluación integral de la persona mayor, así como de su intervención y cuidado; de igual manera, los resultados podrían ser tomados como sustento para diseñar programas o planes de intervención enfocados a fortalecer el envejecimiento activo, además de desarrollar un apropiada evaluación y manejo de personas mayores con deterioro sensorial, y especialmente aquellos con deterioro dual, con la intención de que las personas mayores conserven un

nivel de independencia en el marco de un envejecimiento saludable y digno y prevenir discapacidad temprana en ellos.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES

El déficit sensorial más frecuente en los participantes de este estudio correspondió al visual, seguido del dual y por último, el déficit auditivo. Se identificó mayor frecuencia de discapacidad de movilidad y dependencia, en los participantes con deficiencia dual, que en quienes presentaban deficiencia visual.

La mayoría de los participantes con déficit dual y visual, mejoraron en su nivel de discapacidad, seguido de quienes no tuvieron cambios en su medición de base y por último; quienes empeoraron. De quienes tenían déficit auditivo, la mitad mejoraron en su nivel de discapacidad y la otra mitad empeoró.

Todos los participantes con déficit auditivo y la mayoría quienes tenían déficit dual y visual, permanecieron igual en su nivel de dependencia. Los de déficit dual en quienes se modificó el nivel de dependencia; estuvieron con mayor frecuencia representados por quienes empeoraron respecto a quienes mejoraron; por el contrario, en los de déficit visual; las modificaciones más representativas se debieron a la mejoría del nivel de dependencia.

En la mayoría de participantes se mantuvo igual la condición de discapacidad de movilidad (con o sin discapacidad) y de dependencia (Con o sin dependencia) en el periodo de tiempo evaluado; sin embargo, en quienes hubo modificación, se evidenció que en general, fueron mayores en la escala AVD, que en la escala SPPB. Comparativamente hubo una mejoría superior en la condición de discapacidad de movilidad, respecto a la condición de dependencia; y por el contrario, se identificó un mayor empeoramiento en la condición de dependencia, frente a la condición de discapacidad de movilidad de los participantes.

En quienes se presentaron modificaciones de la condición específicamente de discapacidad de movilidad; estuvieron representadas por un mayor porcentaje de mejoría que de empeoramiento, respecto a la condición de base del año 2014. Por otra parte, en los participantes en quienes se identificó algún tipo de modificación, respecto a su condición específicamente de dependencia en el año 2014; también se evidenció que la mejoría superó al empeoramiento. Cabe señalar que las modificaciones en la condición de discapacidad de movilidad fueron significativas desde el punto de vista estadístico; por el contrario, las modificaciones en la condición de dependencia, no lo fueron.

CAPITULO 8

RECOMENDACIONES

Con la intención de mejorar y lograr mayores beneficios desde el punto de vista investigativo; así como el interés que tiene la investigación en gerontología y geriatría en comprender fenómenos que permitan dilucidar la relación existente entre el déficit sensitivo y la discapacidad de movilidad y dependencia, es de suma importancia presentar algunas recomendaciones que no solo superen las limitaciones halladas metodológicas; sino que motiven investigaciones de otro nivel, que permitan obtener mejores resultados para disponerlos a la comunidad académica e impactos en la población de personas mayores.

Recomendaciones metodológicas

Realizar estudios longitudinales que se enfoquen al análisis de la causa efecto, que incluya otro número de variables que puedan explicar esta relación.

El tiempo de seguimiento debe ser superior a 2 años para mirar impacto en funcionalidad.

Es importante que los grupos de análisis en otras investigaciones con objetivos similares, sean homogéneos en cuanto a procedimiento, evaluación, muestra, tipo de estudio, población.

Recomendaciones prácticas:

Dado el porcentaje de discapacidad de movilidad de déficit visual, auditivo y dual, los hallazgos permiten diseñar un instrumento para registrar el tipo de compromiso sensorial, y el estado de gravedad especialmente en deterioro dual.

Se recomienda tener presentes las condiciones de medio ambiente construido y medio ambiente social en la relación de discapacidad de movilidad, dependencia y deterioro sensorial que no fueron evaluadas en este estudio.

Diseñar material educativo para prevenir el desarrollo de discapacidad en pacientes con deterioro sensorial.

Diseñar programas de rehabilitación para personas mayores con baja visión y deterioro dual.

Agradecimientos

A la Universidad de Caldas por contribuir con el recurso humano necesario para la ejecución de esta investigación.

CAPITULO 9

BIBLIOGRAFÍA

1. ¿Cuántos somos? [Internet]. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Colombia. 2018 [citado 5 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
2. Ajustes a las categorías de discapacidad, capacidades y talentos excepcionales en los anexos 5A y 6A del SIAMT [Internet]. Ministerio de Educación de la República de Colombia; 2019 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-printer-351622.html>
3. Morales Angulo C, Gallo Terán J. Fisiopatología de la audición. En: Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello Tomo 2: Otología [Internet]. 2.^a ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana; 2007 [citado 10 de marzo de 2019]. p. 1045-56. Disponible en: <https://www.agapea.com/libros/TRATADO-DE-OTORRINOLARINGOLOGIA-Y-CIRUGIA-DE-CABEZA-Y-CUELLO-TOMO-2-OTOLOGIA-2-EDICION-9788498350760-i.htm>
4. Gobierno Federal México. Detección y manejo del síndrome de privación sensorial en el adulto mayor [Internet]. CENETEC; 2013. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_611_13_SXD_EPROVACIONSENSORIAL/611GER.pdf
5. Ródenas Iruela I, Garcái Moreno M, Bordas Guijarro J, Flores Carmona M de los A, Martínez Manzanares C. Deprivación sensorial. En: Tratado de geriatría para residentes [Internet]. 1.^a ed. España: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología

(SEGG); 2007 [citado 10 de marzo de 2019]. p. 251-6. Disponible en: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:EErQZYcGwf8J:https://www.segg.es/download.asp%3Ffile%3D/tratadogeriatría/pdf/s35-05%252024_ii.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

6. Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, et al. Global Prevalence of Presbyopia and Vision Impairment from Uncorrected Presbyopia: Systematic Review, Meta-analysis, and Modelling. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-9.

7. Vision impairment and blindness. Definitions and dates [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

8. Análisis de situación de salud visual en Colombia 2016. Ministerio de Salud de la República de Colombia; 2015.

9. López Morales CA. Discapacidad en personas mayores del municipio de Manizales [Tesis maestría]. [Manizales]: Universidad de Caldas; 2018.

10. Daza C de J, Perdomo VD, Jaramillo SV, Huertas SE. Caracterización de la pérdida auditiva en adulto mayor del Departamento de Cundinamarca. 2011 [citado 6 de octubre de 2020]; Disponible en: <https://repositorio.iberamericana.edu.co/handle/001/587>

11. Datos y cifras. Sordera y pérdida de la audición [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

12. Cano CA, Borda MG, Arciniegas AJ, Parra JS. Problemas de la audición en el adulto mayor, factores asociados y calidad de vida: estudio SABE, Bogotá, Colombia. *Biomédica*. 2014;34(4):574-9.
13. Brennan M, Bally SJ. Psychosocial adaptations to dual sensory loss in middle and late adulthood. *Trends Amplif*. 2007;11(4):281-300.
14. Saunders GH, Echt KV. An overview of dual sensory impairment in older adults: perspectives for rehabilitation. *Trends Amplif*. 2007;11(4):243-58.
15. Vásquez Sánchez MC. Pérdida visual y auditiva y su posible asociación con la función cognitiva en el adulto mayor [Tesis doctoral]. [Santiago de Compostela]: Universidad de Santiago de Compostela; 2017.
16. Revisión: El deterioro sensorial como síndrome geriátrico: vista y oído. [Internet]. Societat Catalana de Geriatria I Gerontologia (SCGIG); 2017 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://scgig.cat/original-deterioro-sensorial-como-sindrome-geriatrico-vista-y-oido-esther-francia-connie-evelin-caceres-jordi-mascaro-domingo-ruiz/>
17. Lutz B. Los sentidos de la existencia ordinaria: de la percepción a la alimentación. *Argumentos* (México, DF). 2008;21(57):213-8.
18. Cruz Ortiz M, Pérez Rodríguez M del C, Jenaro Río C, Torres Hernández EA, Cardona González EI, Vega Córdova V. Discapacidad, cronicidad y envejecimiento: la emergencia del cuidado ante la dependencia. *Index Enferm*. 2017;26(1-2):53-7.

19. Ruiz JC, Gómez DEG, Mendieta CMG. Condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia Promoc Salud*. 2017;22(2):84-98.
20. Huenchuan S, Rodríguez Piñero Royo L. Envejecimiento y derechos humanos: situación y perspectivas de protección. [Internet]. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL); 2010 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3803-envejecimiento-derechos-humanos-situacion-perspectivas-proteccion>
21. Dorantes-Mendoza G, Ávila-Funes JA, Mejía-Arango S, Gutiérrez-Robledo LM. Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001. *Rev Panam Salud Pública*. 2007;22(1):1-11.
22. Barrett KE, Ganong WF, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Neurofisiología Central y Periférica. En: *Ganong Fisiología Médica*. 23.^a ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2010. p. 181-216.
23. Mejía MA, Rivera PM, Urbina M, Alger J, Maradiaga E, Flores S, et al. Discapacidad en el adulto mayor: características y factores relevantes. *FacCien Med*. 2014;27-33.
24. Mechakra-Tahiri SD, Freeman EE, Haddad S, Samson E, Zunzunegui MV. The gender gap in mobility: A global cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2012;12(1):598.

25. Disability and health [Internet]. World Health Organization. 2018 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
26. Seoane JA. ¿Qué es una persona con discapacidad? 2011 [citado 23 de enero de 2020];30(1). Disponible en: <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/7386>
27. Definición discapacidad [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>
28. Cuenot M. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. EMC - Kinesiterapia - Med Física. 2018;39(1):1-6.
29. Law Insider [Internet]. Law Insider. [citado 12 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.lawinsider.com/dictionary/mobility-disability>
30. Patla AE, Shumway-Cook A. Dimensions of Mobility: Defining the Complexity and Difficulty Associated with Community Mobility. J Aging Phys Act. 1999;7(1):7-19.
31. Gomez Montes JF, Curcio CL. Consecuencias de la salud en los ancianos. En: Gomez, JF, Curcio CL, editores Salud del anciano: valoración. 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 239-51.
32. Abizanda Soler P, Romero Rizos L. Innovación en valoración funcional. Rev Esp Geriatría Gerontol. 2006;41:27-35.
33. Nagi SZ. A Study in the Evaluation of Disability and Rehabilitation Potential. Am J Public Health Nations Health. 1964;54(9):1568-79.

34. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Soc Sci Med* 1982. 1994;38(1):1-14.
35. Simonsick EM, Kasper JD, Guralnik JM, Bandeen-Roche K, Ferrucci L, Hirsch R, et al. Severity of upper and lower extremity functional limitation: scale development and validation with self-report and performance-based measures of physical function. WHAS Research Group. Women's Health and Aging Study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. enero de 2001;56(1):S10-19.
36. Johnson RJ, Wolinsky FD. The structure of health status among older adults: disease, disability, functional limitation, and perceived health. *J Health Soc Behav*. 1993;34(2):105-21.
37. Gómez JF, Curcio C-L, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Médica*. 2013;44(3):165-71.
38. Freire AN, Guerra RO, Alvarado B, Guralnik JM, Zunzunegui MV. Validity and reliability of the short physical performance battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. *J Aging Health*. 2012;24(5):863-78.
39. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-94.

40. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cesari M, Vellas B, Pahor M, Grandjean H. Physical performance measures as predictors of mortality in a cohort of community-dwelling older French women. *Eur J Epidemiol.* 2006;21(2):113-22.
41. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(4):M221-231.
42. Hall KS, McAuley E. Examining indirect associations between physical activity, function, and disability in independent- and assisted-living residents. *J Phys Act Health.* 2011;8(5):716-23.
43. Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C, et al. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients. *Aging Clin Exp Res.* 2019;31(10):1435-42.
44. Penninx BW, Ferrucci L, Leveille SG, Rantanen T, Pahor M, Guralnik JM. Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(11):M691-697.
45. Fisher S, Ottenbacher KJ, Goodwin JS, Graham JE, Ostir GV. Short Physical Performance Battery in hospitalized older adults. *Aging Clin Exp Res.* 2009;21(6):445-52.
46. Ostir GV, Kuo Y-F, Berges IM, Markides KS, Ottenbacher KJ. Measures of lower body function and risk of mortality over 7 years of follow-up. *Am J Epidemiol.* 2007;166(5):599-605.

47. Cesari M, Onder G, Zamboni V, Manini T, Shorr RI, Russo A, et al. Physical function and self-rated health status as predictors of mortality: results from longitudinal analysis in the iLSIRENTE study. *BMC Geriatr.* 2008;8:34.
48. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(2):251-9.
49. Volpato S, Cavalieri M, Sioulis F, Guerra G, Maraldi C, Zuliani G, et al. Predictive value of the Short Physical Performance Battery following hospitalization in older patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2011;66(1):89-96.
50. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med.* 1995;332(9):556-61.
51. Gomez Montes JF, Curcio CL. Medidas de ejecución física. En: Gomez, JF, Curcio CL, editores *Salud del anciano: valoración.* 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 418-34.
52. Gómez Montes JF, Curcio CL. Actividades de la vida diaria. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores *Salud del anciano: valoración.* 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 365-82.

53. García Aguado J, Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Colomer Revuelta J, Cortés Rico O, Esparza Olcina M^a J, Galbe Sánchez-Ventura J, et al. Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Aten Primaria*. 2016;18(71):267-74.
54. Castro Cruz TEC, Romero Moreno LFR, Valencia Fernández MA, Funes Francia AL. La cara. Aspectos funcionales II – Neurofisiología. *El sentido de la visión*. 2014;6(2):62-9.
55. Vimont C. Cartilla de agudeza visual [Internet]. *American Academy of Ophthalmology*. 2017 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/todo-acerca-de-la-cartilla-de-agudeza-visual>
56. Alianzas y Definiciones Generales [Internet]. *Fundación Colombia Para la Discapacidad Visual*. 2010. Disponible en: <https://vision2020la.files.wordpress.com/2010/03/fundacion-colombia.pdf>
57. Martín Herranz R, Vecilla Antolínez G. Agudeza Visual. En: *Manual de Optometría*. 1.^a ed. España: Editorial Medica Panamericana; 2011. p. 3-21.
58. Restrepo P CA. Baja visión y rehabilitación visual. En: *Fundamentos de cirugía Oftalmología*. 2.^a ed. Colombia: Corporacion para Investigaciones Biologicas; 2013. p. 553-.
59. Pacho Jimenez E, Merino Sanchez J. Envejecimiento. En: *Semiología y Fisiopatología* [Internet]. 1.^a ed. Madrid: Marban; 2015 [citado 10 de marzo de 2019]. p. 159-63. Disponible en: <http://www.celsus.com.co/pagina/libro.php?ID=15618>

60. Green C, Goodfellow J, Kubie J. Eye care in the elderly. *Aust Fam Physician*. 2014;43(7):447-50.
61. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for impaired visual acuity in older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2009;151(1):37-43, W10.
62. Cimarolli VR, Jopp DS. Sensory impairments and their associations with functional disability in a sample of the oldest-old. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil*. 2014;23(7):1977-84.
63. Perlmutter MS, Bhorade A, Gordon M, Hollingsworth HH, Baum MC. Cognitive, visual, auditory, and emotional factors that affect participation in older adults. *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc*. 2010;64(4):570-9.
64. Roselló Leyva A, Bernal Reyes N, Rojas Rondón I, Roselló Silva N, Lázaro Izquierdo Y. Caracterización de pacientes adultos mayores con diagnóstico de miopía degenerativa y baja visión, y su rehabilitación visual. *Rev Habanera Cienc Médicas*. 2015;14(5):599-610.
65. Gómez F, Zunzunegui MV, Alvarado B, Curcio CL, Pirkle CM, Guerra R, et al. Cohort Profile: The International Mobility In Aging Study (IMIAS). *Int J Epidemiol*. 2018;47(5):1393-1393h.
66. Goycoolea M. Introducción y perspectiva general de la hipoacusia neurosensorial. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2016;27(6):721-30.

67. Ferrary E, Couloigner V, Sterkers O. Fisiología de los líquidos laberínticos. EMC - Otorrinolaringol. 2007;36(4):1-8.
68. Hernández-Zamora E, Poblano A. La vía auditiva: niveles de integración de la información y principales neurotransmisores. Gaceta Medica de México. 2014;150:250-60.
69. Recomendaciones Comité Español d´Audiofonología [Internet]. Bureau International of Audiophonologie (BIAP); Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/libro_biap_audiologia.pdf
70. Espinoza Guamán PSE, Serpa Andrade DFS, Toral GR. Hipoacusia inducida por ruido recreativo. panorama médico. 2014;8(1):70-5.
71. Weinstein BE. Aging: Normal and Abnormal Aspects. En: Geriatric Audiology [Internet]. 1.ª ed. New York: Thieme; 2000 [citado 11 de marzo de 2019]. p. 3-41. Disponible en: <https://www.thieme.com/books-main/audiology/product/1321-geriatric-audiology>
72. Sordera y pérdida de la audición [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2020 [citado 23 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
73. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Boletín N°5 Estadísticas e Información para contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población sorda en Colombia, 2013 [Internet]. 2013. Disponible en: http://www.insor.gov.co/home/wp-content/uploads/filebase/boletin_observatorio05.pdf

74. Lin FR, Yaffe K, Xia J, Xue Q-L, Harris TB, Purchase-Helzner E, et al. Hearing Loss and Cognitive Decline Among Older Adults. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2013 [citado 23 de enero de 2020];173(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3869227/>
75. Lin FR. Hearing Loss in Older Adults – Who’s Listening? *JAMA J Am Med Assoc*. 2012;307(11):1147-8.
76. Formiga F, Ferrer A, Pérez-Castejón JM, Olmedo C, Henríquez E, Pujol R. Relación entre la pérdida sensorial y la capacidad funcional en personas mayores de 89 años. Estudio NonaSantfeliu. *Rev Esp Geriatria Gerontol*. 2006;41(5):258-63.
77. Chou K-L, Chi I. Combined effect of vision and hearing impairment on depression in elderly Chinese. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2004;19(9):825-32.
78. Sordoceguera [Internet]. Federación Española de Sordoceguera (FESOCE). 2019 [citado 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://fesoce.org/que-es-sordoceguera/>
79. Gopinath B, Schneider J, McMahon CM, Burlutsky G, Leeder SR, Mitchell P. Dual sensory impairment in older adults increases the risk of mortality: a population-based study. *PloS One*. 2013;8(3):e55054.
80. Fisher D, Li C-M, Chiu MS, Themann CL, Petersen H, Jónasson F, et al. Impairments in hearing and vision impact on mortality in older people: the AGES-Reykjavik Study. *Age Ageing*. 2014;43(1):69-76.
81. Felipe Salech M, Rafael Jara L, Luis Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(1):19-29.

82. Jauregui JR. Visión. En: Fisiología del envejecimiento - [Internet]. 2.^a ed. Colombia: Celsus; 2012 [citado 10 de marzo de 2019]. p. 247-57. Disponible en: <http://www.celsus.com.co/pagina/libro.php?ID=14349>
83. Landinez Parra NS, Contreras Valencia K, Castro Villamil Á. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Rev Cuba Salud Pública. diciembre de 2012;38(4):562-80.
84. Pérdida de audición relacionada con el envejecimiento (presbiacusia) [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/83/es/>
85. Jauregui JR. Audición. En: Fisiología del Envejecimiento. 2.^a ed. Colombia: Celsus; 2012. p. 259-65.
86. Strax TE, Luciano L, Dunn AM, Quevedo JP. Aging and developmental disability. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010;21(2):419-27.
87. Kemp BJ. What the rehabilitation professional and the consumer need to know. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2005;16(1):1-18, vii.
88. Laforge RG, Spector WD, Sternberg J. The Relationship of Vision and Hearing Impairment to One-Year Mortality and Functional Decline: J Aging Health [Internet]. 2016 [citado 23 de enero de 2020]; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/089826439200400108>
89. Bouscaren N, Yildiz H, Dartois L, Vercambre MN, Boutron-Ruault MC. Decline in Instrumental Activities of Daily Living over 4-Year: The Association with Hearing, Visual

and Dual Sensory Impairments among Non-Institutionalized Women. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(8):687-93.

90. Brennan M, Horowitz A, Su Y. Dual Sensory Loss and Its Impact on Everyday Competence. *The Gerontologist*. 2005;45(3):337-46.

91. Yamada Y, Vlachova M, Richter T, Finne-Soveri H, Gindin J, van der Roest H, et al. Prevalence and correlates of hearing and visual impairments in European nursing homes: results from the SHELTER study. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(10):738-43.

92. Mudie LI, Varadaraj V, Gajwani P, Munoz B, Ramulu P, Lin FR, et al. Dual sensory impairment: The association between glaucomatous vision loss and hearing impairment and function. *PLoS ONE* [Internet]. 2018 [citado 23 de enero de 2020];13(7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6034827/>

93. Soler V, Sourdet S, Balardy L, Abellan van Kan G, Brechemier D, Rougé-Bugat ME, et al. Visual Impairment Screening at the Geriatric Frailty Clinic for Assessment of Frailty and Prevention of Disability at the G erontop ole. *J Nutr Health Aging*. 2016;20(8):870-7.

94. Lam BL, Christ SL, Zheng DD, West SK, Munoz BE, Swenor BK, et al. Longitudinal relationships among visual acuity and tasks of everyday life: the Salisbury Eye Evaluation study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(1):193-200.

95. Klein BEK, Moss SE, Klein R, Lee KE, Cruickshanks KJ. Associations of visual function with physical outcomes and limitations 5 years later in an older population: the Beaver Dam eye study. *Ophthalmology*. 2003;110(4):644-50.

96. Rudberg MA, Furner SE, Dunn JE, Cassel CK. The relationship of visual and hearing impairments to disability: an analysis using the longitudinal study of aging. *J Gerontol.* 1993;48(6):M261-265.
97. Liljas AEM, Wannamethee SG, Whincup PH, Papacosta O, Walters K, Iliffe S, et al. Hearing impairment and incident disability and all-cause mortality in older British community-dwelling men. *Age Ageing.* 2016;45(5):662-7.
98. Chen DS, Betz J, Yaffe K, Ayonayon HN, Kritchevsky S, Martin KR, et al. Association of hearing impairment with declines in physical functioning and the risk of disability in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015;70(5):654-61.
99. Brennan M, Su Y, Horowitz A. Longitudinal associations between dual sensory impairment and everyday competence among older adults. *J Rehabil Res Dev.* 2006;43(6):777-92.
100. Chang K-F, Chang K-H, Chi W-C, Huang S-W, Yen C-F, Liao H-F, et al. Influence of visual impairment and hearing impairment on functional dependence status among people in Taiwan-An evaluation using the WHODAS 2.0 score. *J Chin Med Assoc JCMA.* 2018;81(4):376-82.
101. Guthrie DM, Davidson JGS, Williams N, Campos J, Hunter K, Mick P, et al. Combined impairments in vision, hearing and cognition are associated with greater levels of functional and communication difficulties than cognitive impairment alone: Analysis of interRAI data for home care and long-term care recipients in Ontario. *PLOS ONE.* 2018;13(2):e0192971.

102. Hernández-Narváez MG, Olivares-Luna AM, Carillo-Hernández A, Tovar-Méndez GM, González-Pedraza Avilés A. Prevalencia de trastornos visuales y su relación con la funcionalidad en adultos mayores. *Rev Cuba Oftalmol.* 2015;28(2):190-7.
103. Borges S de M, Cintra FA. Relação entre acuidade visual e atividades instrumentais de vida diária em idosos em seguimento ambulatorial. *Rev Bras Oftalmol.* 2010;69(3):146-51.
104. Keller BK, Morton JL, Thomas VS, Potter JF. The effect of visual and hearing impairments on functional status. *J Am Geriatr Soc.* 1999;47(11):1319-25.
105. Dargent-Molina P, Hays M, Bréart G. Sensory impairments and physical disability in aged women living at home. *Int J Epidemiol.* 1996;25(3):621-9.
106. Choi JS, Betz J, Deal J, Contrera KJ, Genter DJ, Chen DS, et al. A Comparison of Self-Report and Audiometric Measures of Hearing and Their Associations With Functional Outcomes in Older Adults. *J Aging Health.* 2016;28(5):890-910.
107. Chen DS, Genter DJ, Betz J, Lin FR. Association between hearing impairment and self-reported difficulty in physical functioning. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(5):850-6.
108. West SK, Rubin GS, Broman AT, Muñoz B, Bandeen-Roche K, Turano K. How does visual impairment affect performance on tasks of everyday life? The SEE Project. *Salisbury Eye Evaluation. Arch Ophthalmol Chic Ill 1960.* 2002;120(6):774-80.
109. Salive ME, Guralnik J, Glynn RJ, Christen W, Wallace RB, Ostfeld AM. Association of Visual Impairment with Mobility and Physical Function. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(3):287-92.

110. West CG, Gildengorin G, Haegerstrom-Portnoy G, Schneck ME, Lott L, Brabyn JA. Is vision function related to physical functional ability in older adults? *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(1):136-45.
111. Laitinen A, Sainio P, Koskinen S, Rudanko S-L, Laatikainen L, Aromaa A. The association between visual acuity and functional limitations: findings from a nationally representative population survey. *Ophthalmic Epidemiol.* 2007;14(6):333-42.
112. Berger S, Porell F. The Association Between Low Vision and Function. *J Aging Health.* 2008;20(5):504-25.
113. Naël V, Pérès K, Carrière I, Daien V, Scherlen A-C, Arleo A, et al. Visual Impairment, Undercorrected Refractive Errors, and Activity Limitations in Older Adults: Findings From the Three-City Alienor Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017;58(4):2359-65.
114. Crews JE, Campbell VA. Vision Impairment and Hearing Loss Among Community-Dwelling Older Americans: Implications for Health and Functioning. *Am J Public Health.* 2004;94(5):823-9.
115. República de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. [citado 6 de octubre de 2020]. Disponible en: https://urosario.edu.co/Escuela-Medicina/Investigacion/Documentos-de-interes/Files/resolucion_008430_1993.pdf

116. Zambelli-Weiner A, Friedman DS. Building a basis for action: Enhancing public health surveillance of vision impairment and eye health in the United States. *Am J Ophthalmol*. 2012;154(6):S8-S22. e21.
117. Guedes DT, Vafaei A, Alvarado BE, Curcio CL, Guralnik JM, Zunzunegui MV, et al. Experiences of violence across life course and its effects on mobility among participants in the International Mobility in Aging Study. *BMJ Open*. 2016;6(10):e012339.
118. Malta DC, Stopa SR, Canuto R, Gomes NL, Mendes VLF, Goulart BNG de, et al. Prevalência autorreferida de deficiência no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciênc Amp Saúde Coletiva*. 2016;21(10):3253-64.
119. Campbell VA, Crews JE, Moriarty DG, Zack MM, Blackman DK. Surveillance for sensory impairment, activity limitation, and health-related quality of life among older adults--United States, 1993-1997. *MMWR CDC Surveill Summ Morb Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ*. 17 de diciembre de 1999;48(8):131-56.
120. Raina P, Wong M, Dukeshire S, Chambers LW, Lindsay J. Prevalence, risk factors and self-reported medical causes of seeing and hearing-related disabilities among older adults. *Can J Aging*. 2000;19(2):260-78.
121. He M, Abdou A, Naidoo KS, Sapkota YD, Thulasiraj RD, Varma, R, et al. Prevalence and correction of near vision impairment at seven sites in China, India, Nepal, Niger, South Africa, and the United States. *Am J Ophthalmol*. 2012;154(1):107-116.e101.

122. Ehrlich JR, Stagg BC, Andrews C, Kumagai A, Musch DC. Vision Impairment and Receipt of Eye Care Among Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. *JAMA Ophthalmol.* 01 de 2019;137(2):146-58.
123. Saji N, Suzuki H, Katayama N, Makizako H, Uchida Y, Nakashima T. Sensory impairment: A preventable risk factor in older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;104300.
124. Abellán A, Esparza C, Castejón P, Pérez J. Epidemiología de la discapacidad y la dependencia de la vejez en España. *Gac Sanit.* 2011;25(2):5-11.
125. Gómez Montes J, Curcio C. Capacidad funcional en el anciano. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores *Salud del anciano: valoración.* 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 221-37.
126. Gómez Montes J, Curcio C. Valoración del anciano hospitalizado. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores *Salud del anciano: valoración.* 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 579-92.
127. Gómez Montes J, Curcio C. Discapacidad. En: Gómez, JF, Curcio CL, editores *Salud del anciano: valoración.* 1.^a ed. Manizales: Blanecolor; 2014. p. 281-98.