



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería
Máster en Enfermería Oftalmológica

**Protocolo de medida de la agudeza
visual por parte de personal de
enfermería en reconocimientos médicos
de empresa**

Alumna: Hajar Allou

Tutora: Eva María Sobas Abad

Co-tutora: Pilar Guadalupe Rodríguez Zarzuelo

Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada

Curso: 2022-2023

Resumen

Introducción y objetivo: La Agudeza Visual (AV) es la capacidad del ojo humano para discriminar e identificar los detalles de un objeto. La evaluación de la AV es una parte clave a la hora de averiguar la salud ocular de una persona y detectar posibles problemas oculares. La medida de la AV debe estar basada en un protocolo simple, concreto y con una serie de pasos que los examinadores deben conocer para que las medidas sean correctas y exactas. Es por ello por lo que el objetivo principal de este trabajo es la elaboración de un protocolo estandarizado para la medida de la AV. **Metodología:** Se ha realizado una revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, Scielo y Google Scholar. Se incluyeron los documentos que cumplían los criterios de inclusión, resultando un total de 80, de los cuales se seleccionaron 24 relacionados con la evaluación de la AV en el ámbito laboral. **Resultados:** Se ha elaborado un protocolo estandarizado para la medida de la AV usando tanto el instrumento Visiotest™ como la cartilla de Snellen. **Discusión:** Tras la revisión bibliográfica no se han encontrado documentos en los cuales figure un protocolo estandarizado para la medida de la AV en el ámbito laboral. La mayoría de los resultados solo se centran en la cartilla de Snellen, motivo por el cual se ha elaborado un protocolo válido para ambos optotipos. **Conclusión:** Se ha desarrollado un protocolo estandarizado para la medida de la AV que puede ser aplicado por personal sanitario en los reconocimientos médicos de empresa.

Palabras clave: agudeza visual, protocolo de enfermería, reconocimiento médico laboral.

Abstract

Introduction and Objective: Visual acuity (VA) refers to the human eye's ability to discriminate and identify object details. Assessing VA is crucial in determining an individual's ocular health and detecting potential eye problems. Accurate and precise measurements require a simple and well-defined protocol that examiners should be familiar with. Therefore, the main objective of this study is to develop a standardized protocol for measuring visual acuity. **Methodology:** A literature review was conducted using PubMed, Scielo, and Google Scholar databases. Inclusion criteria were applied, resulting in a total of 80 relevant documents, from which 24 were selected specifically related to VA assessment in occupational settings. **Results:** A standardized protocol for visual acuity measurement was developed using the VisiotestTM instrument and the Snellen chart. **Discussion:** The literature review did not yield any documents outlining a standardized protocol for measuring visual acuity in occupational health settings. Most studies focused solely on the Snellen chart, leading to the development of a protocol applicable to both optotypes. **Conclusion:** We have successfully developed a standardized protocol for visual acuity measurement, which can be implemented by healthcare professionals during occupational health examinations.

Keywords: visual acuity, nursing protocol, occupational health examination

Índice

Resumen	2
Abstract	3
1. Introducción:.....	6
1.1 Definición de la agudeza visual:.....	6
1.2 Factores que afectan a la agudeza visual:	6
1.3 Tipos de AV:.....	9
1.4 Los optotipos:.....	10
1.5 El reconocimiento médico laboral:	12
2. Objetivo	14
3. Material y métodos	14
3.1 Criterios de inclusión y exclusión de los documentos	15
3.2 Procedimiento de selección	16
4. Resultados.	16
4.1. Protocolo para la medida de la AV en los reconocimientos médicos de empresa:.....	17
5. Discusión:.....	21
6. Conclusión:	22
7. Bibliografía:	23

Lista de figuras

Figura 1. El seguimiento longitudinal del trabajador en riesgo.....	12
Figura 2. El aparato Visiotest TM ..	14
Figura 3. Estrategia de la revisión bibliográfica y conceptos clave.	15
Figura 4. Selección de los documentos del estudio.	16
Figura 5. Ficha del examen visual del instrumento Visiotest TM	19
Figura 6: Plantilla para anotar resultados de AV del servicio de prevención Grupo MPE Prevención de Riesgos Laborales.....	20

1. Introducción:

La vista es uno de los cinco sentidos más importantes, porque nos permite percibir una gran cantidad de información sobre el mundo que nos rodea. Además, más del 50% del cerebro humano está reservado al procesamiento de la visión. ^(1,2)

Para tener una buena visión, es muy importante cuidar la salud visual continuamente. Se requiere una alta competencia por parte del personal sanitario para detectar la presencia de enfermedades, ya sean congénitas, hereditarias, adquiridas, etc. que afectan a la visión y pudieran provocar una disminución de la capacidad visual. ⁽²⁾

1.1 Definición de la agudeza visual:

Tradicionalmente, se ha considerado la agudeza visual (AV) como sinónimo de visión. ⁽²⁾ El concepto AV está formado por dos términos. Por un lado, la agudeza, está relacionada con la calidad o cualidad de ser agudo. Específicamente, se refiere a un ángulo agudo, aquel que mide entre 0° y 90°. ⁽³⁾ Por otro lado, el término visual, se refiere a un aspecto físico que se relaciona con la capacidad de percibir la luz, colores, sombras, figuras, fondos, formas, etc. ⁽³⁾

Por lo tanto, la AV se puede definir como la capacidad del sistema visual para detectar los aspectos anteriormente mencionados. Dicho de otra manera, es la función de carácter monocular o binocular que se identifica como el menor espacio que puede ser visualmente identificado, detectado o discriminado. ⁽⁴⁾

La AV nos ofrece información sobre el estado anatómico-fisiológico de la retina, de las vías ópticas, de la corteza visual y del funcionamiento en general del ojo. ⁽⁵⁾ Además, su estimación clínica durante las consultas oftalmológicas se utiliza para el seguimiento funcional cuantitativo de los casos refractivos, posquirúrgicos y patológicos. ⁽⁶⁾

1.2 Factores que afectan a la agudeza visual:

A la hora de medir la AV, existe un grupo de parámetros que influyen en dicho valor:

1.2.1 Factores físicos:

- **La iluminación de la sala:** según el estudio de Johnson y Casson, la AV disminuye linealmente con la reducción de la luminancia del fondo para niveles de contraste del 20% y todavía más para niveles de contraste más bajos. ⁽⁷⁾
- **El tipo de optotipo:** los optotipos están específicamente diseñados para hacer una estimación de la AV con precisión y deben cumplir ciertos requisitos: la iluminación, el color, el contraste y la tipografía. ^(7,8)
- **La distancia:** la distancia entre el sujeto y el optotipo influye en la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado. La AV se mide en función de este ángulo, representado por α , el cual varía en función de la distancia entre el sujeto y el optotipo. Para un mismo tamaño de optotipo, cuanto mayor sea la distancia, menor será ese ángulo y, por tanto, mayor será la AV. Igualmente, cuanto menor sea la distancia, mayor será el ángulo y, por tanto, menor será la AV. ⁽¹⁰⁾
- **El tamaño de la pupila:** según un estudio de Ueda T y colaboradores en el que evaluaron el efecto del tamaño de la pupila en la AV dinámica, observaron que la AV aumenta con la pupila contraída, pero disminuye con la pupila dilatada. ⁽¹¹⁾

1.2.2 Factores fisiológicos:

Los parámetros fisiológicos que influyen la AV son los siguientes: ⁽⁹⁾

- **La superficie excitable de los fotorreceptores:** los fotorreceptores son células sensibles a la luz, que se dividen en 2 tipos: conos y bastones. Los bastones son células altamente sensibles a la luz que se encuentran en mayor cantidad en la periferia de la retina, mientras que los conos se encuentran de forma abundante en la macula y son células responsables de la visión de colores. Esta superficie es importante para la AV porque cuanto mayor sea la superficie excitable de los fotorreceptores, más sensibles serán a la luz y mejor podrán distinguir los detalles finos de los objetos. ⁽¹²⁾

- **Excentricidad de la fijación:** Se refiere a la zona de la retina en la que se fija la visión. La fovea es la parte central de la retina y es la que contiene la mayor concentración de células fotosensibles a la luz, lo que permite una AV máxima. Por otro lado, en la retina periférica, es donde existe menor cantidad de células especializadas en la percepción de los detalles visuales, lo que disminuye la nitidez de la visión. ⁽¹³⁾
- **Motilidad ocular:** si los ojos no pueden moverse adecuadamente, puede haber una disminución en la capacidad para dirigir la mirada hacia los objetos y ver con claridad. Ciertos trastornos de la motilidad ocular, como el estrabismo, pueden afectar a la coordinación de los ojos y causar una disminución en AV. ⁽¹⁴⁾
- **Edad del sujeto:** muchos estudios confirman que la AV disminuye con la edad. ⁽¹⁵⁾
- **Monocularidad/binocularidad:** la monocularidad se refiere a la capacidad de ver con un solo ojo. Por otro lado, la binocularidad se refiere a la capacidad de ver con ambos ojos. La AV binocular es normalmente mayor que la monocular. ⁽⁹⁾
- **Efecto de los medicamentos:** los medicamentos midriáticos, mióticos y ciclopléjicos pueden afectar la AV. Los midriáticos y ciclopléjicos son tipos de medicamentos oftálmicos que se utilizan para dilatar la pupila y paralizar el músculo ciliar del ojo respectivamente. Los dos fármacos pueden provocar una disminución temporal en la AV de cerca y un aumento de la sensibilidad a la luz. ⁽¹⁶⁾ Los mióticos se utilizan para contraer la pupila y pueden reducir la visión periférica y empeorar la visión nocturna. ⁽¹⁷⁾
- **Patologías oculares:** existen varias patologías que pueden afectar la AV. Un buen ejemplo podría ser la degeneración macular asociada a la edad (DMAE), que afecta a la región macular de la retina, la cual es responsable de la visión central y de la percepción de los detalles finos. ⁽¹⁸⁾

1.2.3 Factores neurofuncionales:

Hacen referencia a la eficacia del cerebro para procesar y comprender la información visual a través de la vía visual, estando éstos relacionados con el grado de desarrollo de la corteza visual. ⁽⁹⁾

1.2.4 Factores psicológicos:

Son factores relacionados con la experiencia previa de la prueba, el estado físico-psiquiátrico del paciente y también depende del estado emocional del sujeto, sobre todo en los niños. ⁽⁸⁾

1.3 Tipos de AV:

1.3.1 AV de lejos:

La AV de lejos nos ofrece información sobre cómo somos capaces de ver de lejos y, normalmente, se mide a 6 metros (o 20 pies) porque es la distancia donde se estima que está el infinito óptico. ⁽⁹⁾

Las notaciones más utilizadas para medir la AV lejana son la notación de Snellen y la notación decimal.

Con la notación de Snellen el resultado de la prueba se expresa en fracciones, donde el numerador indica la distancia a la que está la persona (generalmente 6 metros o 20 pies) y el denominador expresa la distancia a la que una persona con visión normal sería capaz de identificar los optotipos. La AV considerada normal se define como 20/20 o 6/6 en la notación de Snellen. ^(19,20)

En España, la notación decimal de la AV es más común que la notación de Snellen. La notación decimal consiste en convertir la fracción de Snellen en un solo número decimal, donde 1.0 significa una visión normal, lo que correspondería a una fracción de Snellen de 6/6 o 20/20. A medida que la AV disminuye, el número decimal también disminuye. Un valor decimal de 0.1 indica que esa persona solo puede ver a 6 metros la letra que una persona con visión normal sería capaz de ver a una distancia de 60 metros. ^(9,13)

1.3.2 AV de cerca:

La AV de cerca es la capacidad de una persona para ver objetos a una distancia aproximada de entre 30-50 centímetros. ⁽²¹⁾ Para medir la AV de cerca es importante hacerlo con una escala impresa a la distancia para la que esté estandarizada, normalmente a 40 cm. ⁽⁹⁾

Para determinar la AV de cerca se pueden usar varias notaciones que suelen hacer referencia al tamaño de la letra impresa. Algunas de ellas son las de Jaeger, Snellen, en puntos, N británica y en unidades M (sistema métrico).⁽²²⁾

1.3.3 AV monocular:

La medida de la AV monocular se usa para evaluar el funcionamiento anatómico y refractivo de cada ojo por separado ⁽¹³⁾, cubriendo el otro ojo.⁽¹⁰⁾

1.3.4 AV binocular:

La AV binocular hace referencia a la utilización de ambos ojos a la vez. ⁽¹⁰⁾ La AV binocular suele ser mejor que la AV monocular, al menos, cuando los dos ojos tienen una visión similar ⁽²⁰⁾, presentan una buena motilidad ocular y la fijación binocular es correcta. ⁽¹⁰⁾

1.3.5 AV sin corrección:

La AV sin corrección hace referencia a la identificación de los optotipos sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

1.3.6 AV con corrección:

La AV con corrección es la visión que alcanza el paciente con corrección óptica. Para examinar AV con corrección se realizará siempre que se pueda con la corrección más actual de gafas o lentes de contacto. ⁽²³⁾

1.3.7 AV con estenopeico:

Cuando la AV no llega al nivel considerado como normal (1.0 en la notación decimal), se puede colocar un estenopeico. Se trata de un ocluser con un pequeño agujero que permite corregir los defectos de refracción al limitar que los rayos de luz entren únicamente a través del área más central de la pupila.⁽²²⁾

1.4 Los optotipos:

La palabra optotipo proviene de dos palabras griegas: *optós*, que significa «visible» y *typós*, que significa «marca». Es decir, «marca visible». En optometría, un optotipo es una figura o símbolo que se usa para medir la AV.⁽⁹⁾

Cada número, letra o dibujo del examen se domina optotipo, y algunos son más fáciles de reconocer que otros. ⁽²²⁾

En la práctica clínica, se utilizan diferentes tipos de optotipos que pueden variar de un país a otro. Los optotipos se pueden presentar en diferentes soportes: impresos, proyectados, retroiluminados o en sistema de video. Los más usados son los formatos impresos. ⁽²⁴⁾ Algunos de los optotipos más utilizados son:

1.4.1 Cartilla de Snellen:

Es el optotipo más utilizado en el mundo. Consiste en una tabla con letras mayúsculas de diferentes tamaños y debe estar colocada a una distancia determinada del paciente para evaluar la AV. ^(9,25)

1.4.2 Cartilla de E de Snellen:

Es similar a la cartilla de Snellen, pero en lugar de utilizar todas las letras, utiliza solamente la letra "E" mayúscula en diferentes posiciones (derecha, izquierda, arriba, abajo) y tamaños. La letra "E" está diseñada de tal manera que la separación entre sus trazos y el grosor de estos miden la quinta parte del tamaño total de la letra "E".⁽²⁶⁾ Ese tipo de cartilla es recomendable para niños entre 3 y 6 años que aún no hayan aprendido a reconocer las letras del alfabeto, personas mayores analfabetas o con discapacidad intelectual. ⁽²⁷⁾ El objetivo es que el examinado debe identificar hacia qué lado está orientada la letra "E".

1.4.3 Cartilla C de Landolt:

Consiste una letra "C" con un diámetro externo 5 veces mayor que el grosor de su trazo. La cartilla C tiene las mismas recomendaciones de uso que la E de Snellen y el examinado también ha de identificar la orientación de la C. ⁽¹³⁾

1.4.4 Cartilla de Lea:

Es una cartilla con símbolos sencillos en lugar de letras, como casas, flores y otros objetos. Es especialmente útil para niños pequeños o personas que tienen dificultades para leer o discapacidades cognitivas. ⁽²⁸⁾

1.5 El reconocimiento médico laboral:

La Vigilancia de la Salud es una actividad esencial de la Salud Laboral. Está formada por protocolos de diagnóstico de problemas de salud (físicas, mentales o sociales) y para identificar medidas preventivas que protejan a los trabajadores, de tal forma que sea posible mejorar las condiciones de trabajo, tanto en el plano individual como colectivo ⁽²⁹⁾, las cuales quedan referenciadas en la Figura 1.

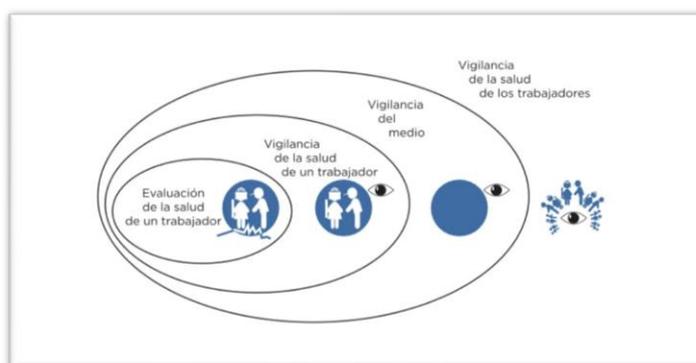


Figura 1. El seguimiento longitudinal del trabajador en riesgo. Imagen extraída de: “Libro blanco de la vigilancia de la salud”. ⁽³⁰⁾

Tanto el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España como la propia vigilancia de la salud de los trabajadores recomienda realizar un reconocimiento médico laboral periódico para controlar que las características personales, el estado físico y biológico del trabajador sea el adecuado para desarrollar su puesto de trabajo. Este examen de salud deberá recoger la historia clínico-laboral completa que incluya: antecedentes familiares, personales, laborales y hábitos fisiológicos (consumo de tabaco, alcohol, ejercicio físico, calidad del sueño, etc.). Además, se realiza una exploración clínica y pruebas complementarias generales (analítica de sangre, test de audiometría, test de visión, electrocardiograma y espirometría). ⁽²⁹⁻³¹⁾ En algunas ocasiones, en función del tipo de puesto de trabajo, es también necesario realizar algunas pruebas especiales en personas expuestas a factores de riesgo específicos (silicosis, dermatosis laborales, asma laboral, etc.). ⁽³²⁾

En el contexto de un reconocimiento médico laboral, es fundamental prestar especial atención a la revisión oftalmológica, que incluye la evaluación de la AV, la movilidad ocular y los reflejos pupilares. El objetivo principal de esta evaluación es detectar posibles patologías oculares y trastornos visuales que requieran de una corrección óptica para realizar de manera adecuada las tareas del puesto de trabajo, o que puedan contraindicar la realización de esas tareas. De esta forma se busca asegurar la salud ocular de los trabajadores y prevenir posibles riesgos laborales. ⁽³³⁾

Durante el examen médico laboral se suele usar un dispositivo conocido como Visiotest™. Se trata de un instrumento portátil y ligero (pesa 4.9 kg) lo que lo hace fácil de transportar y utilizar en cualquier espacio. ⁽³⁴⁾ Visiotest™ ofrece doce pruebas para medir varios parámetros de la función visual como: la AV (de cerca, de lejos y binocular), la sensibilidad al contraste, la estereopsis, la visión de colores y el deslumbramiento. ⁽³⁷⁾

En España y en otros países europeos, como Francia e Inglaterra, se usa el instrumento Visiotest™ para evaluar la AV de una manera sencilla y rápida. Además, cuenta con una serie de ventajas en comparación con otros soportes de optotipos, como el hecho de que se puede utilizar tanto para la evaluación de la visión de lejos como de cerca. ^(36,37) Sin embargo, es importante tener en cuenta que la elección del soporte utilizado para medir la AV debe ser evaluada en cada caso particular, ya que en algunos casos puede ser necesario utilizar otros tipos de optotipos para una evaluación más precisa. ⁽³⁸⁾

La concepción ergonómica del Visiotest™ (Figura 2) imita la posición natural del ojo al presentar las pruebas en dos ejes de visión, es decir, la visión de lejos y la visión de cerca. ⁽³⁹⁾



Figura 2. El aparato Visiotest™ . Fuente: elaboración propia.

Para lograr realizar una estimación adecuada de la AV durante el examen médico laboral es fundamental que el personal de enfermería siga una serie de pasos establecidos basados en la evidencia científica y que sean comunes para todo el personal que lo va a realizar. Dicho de otra forma, aplicar un protocolo el cual se caracteriza por la uniformidad a la hora de ejecutarlo, independientemente de la persona que lo realice.

2. Objetivo

El objetivo principal es la elaboración de un protocolo sencillo y claro para que el personal de enfermería, independientemente de la experiencia que tenga en este ámbito, sea capaz de realizar de manera estandarizada la evaluación de la AV en el contexto del reconocimiento médico laboral.

3. Material y métodos

Se efectuó una revisión bibliográfica mediante la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Dialnet, Scielo, Science Direct y Google Scholar.

La estrategia de búsqueda (Figura 3) obedeció a tres conceptos básicos: “Protocolo de enfermería”, “Agudeza visual” y “Reconocimiento médico laboral”. Para acotar la búsqueda bibliográfica de los conceptos anteriormente mencionados, se seleccionaron un total de ocho palabras clave en inglés. Se

usaron los operadores booleanos “AND” y “OR” para combinar las palabras clave al realizar la búsqueda.

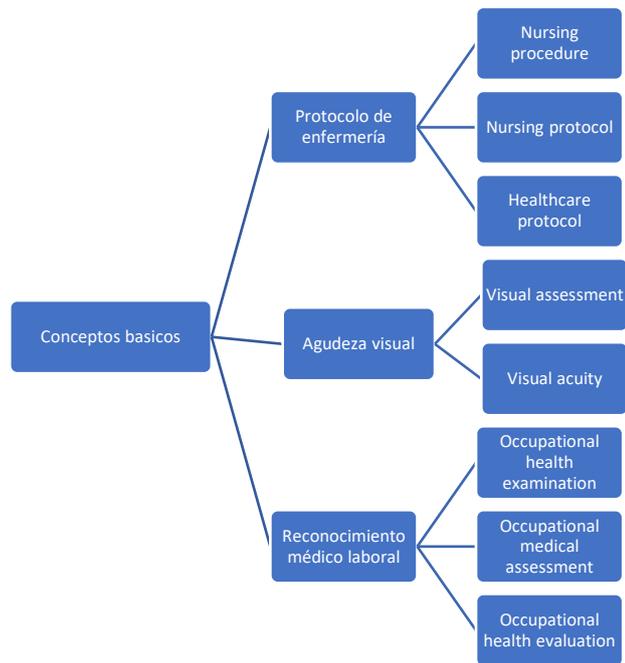


Figura 3. Estrategia de la revisión bibliográfica y conceptos clave. Fuente: elaboración propia.

3.1 Criterios de inclusión y exclusión de los documentos

Para la selección de los documentos, los criterios de inclusión utilizados fueron:

- Documentos centrados en el protocolo de medida de AV en el reconocimiento médico laboral, ya fuera desde la perspectiva de la enfermería, como de otros profesionales sanitarios.
- Documentos escritos en español, inglés y francés.

Los criterios de exclusión fueron:

- Documentos que hicieran referencia a la medida de la AV en consultas pediátricas.
- Documentos escritos en un idioma diferente al español, inglés o francés.

3.2 Procedimiento de selección

En primer lugar, se realizó una selección de los documentos basada en sus títulos y resúmenes, aplicando los criterios de exclusión.

Luego, se llevó a cabo una lectura completa de los documentos restantes y se descartaron aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión.

Se identificaron 80 documentos relacionados con la evaluación de la AV en reconocimientos médicos laborales. Del total de documentos, se excluyeron 30 por no cumplir los criterios de inclusión y, otros 26 fueron descartados por cumplir los criterios de exclusión: 6 de ellos se descartaron porque se centraban en la medida de AV en consultas pediátricas.

Finalmente fueron seleccionados 24 documentos: 4 documentos revisiones sistemáticas, 10 artículos y 10 libros. Además 19 de ellos estaban redactados en español y 5 en inglés, tal y como vemos en la Figura 4.

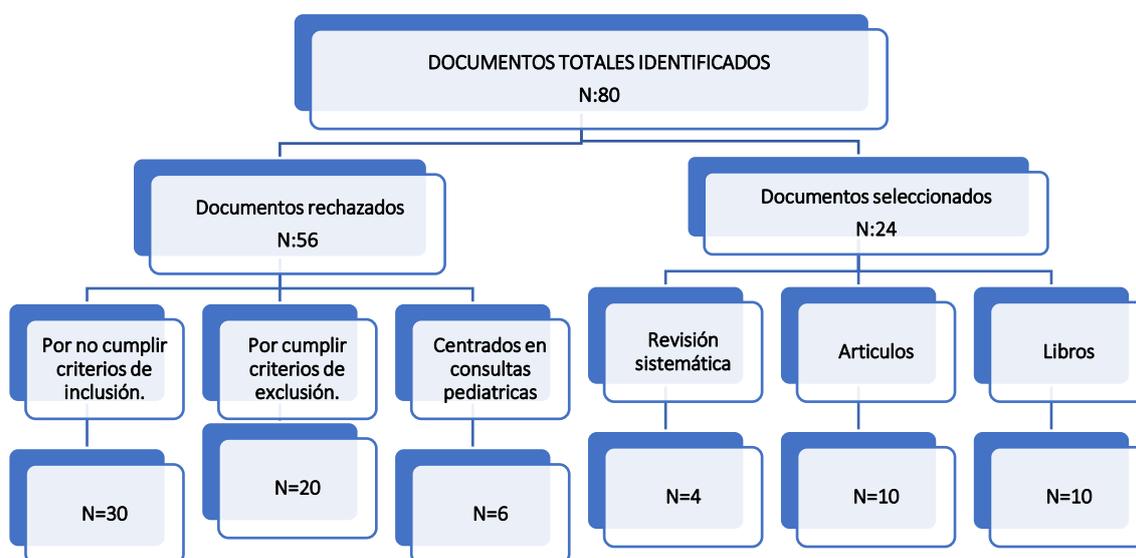


Figura 4. Selección de los documentos del estudio. Fuente: elaboración propia.

4. Resultados.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión bibliográfica realizada y de la recopilación de los datos más relevantes para la

elaboración del protocolo de la medida de la AV en los reconocimientos médicos de empresa.

4.1. Protocolo para la medida de la AV en los reconocimientos médicos de empresa:

En el presente apartado se han establecido los pasos para realizar una correcta medida de la AV en el ámbito de los reconocimientos médicos de tipo laboral y, para que el protocolo sea más completo, se han definido los pasos necesarios tanto para el uso del optotipo de Snellen como para el instrumento Visiotest™.

Esto se ha decidido así debido a que, en función del lugar en el que trabaje el profesional encargado de esta tarea, el optotipo o instrumento que tenga puede variar.

4.1.1 Primer paso: preparación del trabajador.

Recopilar información sobre los antecedentes médicos y quirúrgicos del paciente en especial los oftalmológicos, los medicamentos que está tomando, si tiene algún defecto refractivo, incluso si usa gafas o lentes de contacto y la fecha de la última prescripción. ⁽²²⁾

4.1.2 Segundo paso: elección del optotipo.

La elección del optotipo a utilizar durante el examen de AV puede depender de varios factores, uno de los cuales puede ser la disponibilidad de los optotipos en la clínica, o bien la preferencia del profesional sanitario encargado de realizar la valoración.

4.1.3 Tercer paso: comprobación de las condiciones ambientales.

Hay que asegurar que el ambiente sea el adecuado para evitar distracciones y garantizar una buena iluminación. La habitación debe estar bien iluminada, pero sin exceso de luz directa que pueda afectar la visión del paciente. ⁽⁴⁰⁾ Debido a esto, algunos tipos de optotipos requieren de un tipo de iluminación específica o tienen su propia iluminación en función del optotipo que se haya seleccionado, se debe comprobar que las condiciones ambientales cumplen con los requisitos específicos de cada optotipo.

4.1.4 Cuarto paso: colocación y preparación de los optotipos e instrumentos.

En función del optotipo o dispositivo utilizado, se debe tener en cuenta su colocación y la distancia respecto al trabajador, en función de las especificaciones técnicas y del manual de uso de cada uno de ellos.

- **Optotipo de Snellen:** la AV de lejos se evalúa generalmente a una distancia de 6 metros, mientras que la AV de cerca se evalúa a una distancia de 40 centímetros. ⁽⁹⁾
- **Dispositivo Visiotest™:** En cuanto a la posición horizontal, debe estar colocado sobre una mesa perfectamente nivelada, asegurándose de que la parte delantera esté ubicada a no menos de tres centímetros del borde de la mesa. Por otra parte, en cuanto a la posición vertical, es esencial ajustar la altura de manera adecuada. Si el trabajador tiene que forzar el cuello para alcanzar la posición, esto indica que el aparato está mal colocado en términos de altura. ⁽⁴¹⁾

4.1.5 Quinto paso: medida de la AV.

Los pasos que se describen a continuación son los correspondientes al **optotipo de Snellen**.

- **Medida de la AV monocular de lejos:** Para evaluar la AV del ojo derecho (OD) pedimos al paciente que cubra el ojo izquierdo (OI) con un ocluser y que identifique las distintas letras de la tabla de Snellen hasta que no sea capaz de distinguir la mitad de las letras de una línea. ⁽⁴²⁾

El valor de la AV del paciente se determina a partir de la última línea de optotipos que es identificada correctamente. Cuando la AV del trabajador no alcanza 1.0 es necesario medirla usando el estenopeico. ⁽⁴³⁾ La enfermera debe anotar el resultado en escala decimal en el apartado correspondiente de la ficha del trabajador.

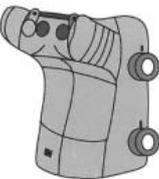
El procedimiento descrito anteriormente se debe repetir para el OI, ocluyendo el OD.

- **Medida de la AV binocular de lejos:** Realizar la medida con los dos ojos abiertos. (13)
- **Medida de la AV monocular de cerca:** Colocar el test a 40 centímetros y solicitar al paciente que ocluya el OI y que identifique las letras del optotipo desde mayor hacia el menor tamaño. Anotar la medida de la AV usando la escala métrica, y repetir el proceso con el OI. (9,44)
- **Medida de la AV binocular de cerca:** Colocar el test a 40 centímetros y solicitar al paciente que identifique las letras del optotipo con ambos ojos abiertos. (9,44)

Los pasos que se describen a continuación son los correspondientes al uso del instrumento Visiotest™, cuyas instrucciones se detallan en la Figura 5.

TABLEAU DE CONTROLE VISIOTEST™

VISION DE LOIN ***
et
VISION DE PRES




1	ACUITE O.D. 2 4 6 8 10 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Ne pas oublier d'utiliser les bornettes de dépistage de l'hypermétropie en VL exclusivement et à partir de la ligne 8.</p> <p>Quelle est la plus petite ligne que vous puissiez lire ?</p> <table style="font-size: small;"> <tr><td>3</td><td>D Z N K</td><td>7 6 3 2</td></tr> <tr><td>4</td><td>F O U U</td><td>0 2 7 4 3</td></tr> <tr><td>6</td><td>Z R N F T</td><td>0 4 6 6 7</td></tr> <tr><td>8</td><td>F T U N Z</td><td>6 3 2 0 9</td></tr> <tr><td>10</td><td>K N F T S</td><td>2 7 4 3 6</td></tr> <tr><td>12</td><td>U D R Z K</td><td>4 6 6 9 2</td></tr> </table>	3	D Z N K	7 6 3 2	4	F O U U	0 2 7 4 3	6	Z R N F T	0 4 6 6 7	8	F T U N Z	6 3 2 0 9	10	K N F T S	2 7 4 3 6	12	U D R Z K	4 6 6 9 2	<p>?</p> <p>Dans le schéma à 7 branches voyez-vous une ligne plus nette ou plus noire que les autres ? Laquelle ?</p> 																																										
3	D Z N K	7 6 3 2																																																													
4	F O U U	0 2 7 4 3																																																													
6	Z R N F T	0 4 6 6 7																																																													
8	F T U N Z	6 3 2 0 9																																																													
10	K N F T S	2 7 4 3 6																																																													
12	U D R Z K	4 6 6 9 2																																																													
2	ACUITE O.G. 2 4 6 8 10 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Ne pas oublier d'utiliser les bornettes de dépistage de l'hypermétropie en VL exclusivement et à partir de la ligne 8.</p> <p>Quelle est la plus petite ligne que vous puissiez lire ?</p> <table style="font-size: small;"> <tr><td>2</td><td>F T Z U</td><td>2 7 6 4</td></tr> <tr><td>4</td><td>Z K D P N</td><td>4 9 3 7 2</td></tr> <tr><td>6</td><td>D U N F K</td><td>7 2 4 0 8</td></tr> <tr><td>8</td><td>K Z T O R</td><td>6 5 7 2 3</td></tr> <tr><td>10</td><td>N D R K U</td><td>3 6 4 5 7</td></tr> <tr><td>12</td><td>U T F R Z</td><td>0 7 2 6 4</td></tr> </table>	2	F T Z U	2 7 6 4	4	Z K D P N	4 9 3 7 2	6	D U N F K	7 2 4 0 8	8	K Z T O R	6 5 7 2 3	10	N D R K U	3 6 4 5 7	12	U T F R Z	0 7 2 6 4	<p>?</p> <p>Dans le schéma à 7 branches voyez-vous une ligne plus nette ou plus noire que les autres ? Laquelle ?</p> 																																										
2	F T Z U	2 7 6 4																																																													
4	Z K D P N	4 9 3 7 2																																																													
6	D U N F K	7 2 4 0 8																																																													
8	K Z T O R	6 5 7 2 3																																																													
10	N D R K U	3 6 4 5 7																																																													
12	U T F R Z	0 7 2 6 4																																																													
3	ACUITE BINOCULAIRE 2 4 6 8 10 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<table style="font-size: x-small; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>2</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>3</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>4</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr> </table> <p>Comment voyez-vous les lettres de la col. 1 ?</p> <p>?</p> <p>- dans le plan de la grille - en arrière du plan de la grille - en avant du plan de la grille</p> <p>Même question pour les col. 2 à 8.</p>	1	A	B	C	A	A	B	B	A	A	2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	3	B	B	B	B	B	B	B	B	B	4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	<p>Reponse :</p> <table style="font-size: x-small;"> <tr><td>Col. 1 : B en arrière</td><td>Col. 3 : C en avant</td></tr> <tr><td>Col. 2 : C en arrière</td><td>Col. 4 : B en arrière</td></tr> <tr><td>Col. 3 : B en avant</td><td>Col. 5 : C en avant</td></tr> <tr><td>Col. 4 : A en arrière</td><td>Col. 6 : A en arrière</td></tr> </table>	Col. 1 : B en arrière	Col. 3 : C en avant	Col. 2 : C en arrière	Col. 4 : B en arrière	Col. 3 : B en avant	Col. 5 : C en avant	Col. 4 : A en arrière	Col. 6 : A en arrière												
1	A	B	C	A	A	B	B	A	A																																																						
2	A	A	A	A	A	A	A	A	A																																																						
3	B	B	B	B	B	B	B	B	B																																																						
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C																																																						
Col. 1 : B en arrière	Col. 3 : C en avant																																																														
Col. 2 : C en arrière	Col. 4 : B en arrière																																																														
Col. 3 : B en avant	Col. 5 : C en avant																																																														
Col. 4 : A en arrière	Col. 6 : A en arrière																																																														
4	DUOCHROME	<p>Voyez-vous mieux les cercles sur le fond vert ou sur le fond rouge, ou de la même façon ?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> R   V <input type="checkbox"/> </p>																																																													
5	PHORIES	<p>Vous voyez une grille et un point ou se trouve le point sur la grille ?</p> <table style="font-size: x-small; border-collapse: collapse;"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> 	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	1															2															3															
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O																																																	
1																																																															
2																																																															
3																																																															
6	VISION DES COULEURS	<p>Pouvez-vous lire les chiffres colorés que vous voyez ?</p> <table style="font-size: x-small; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">57</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">74</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">97</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">35</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">21</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">16</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">96</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">86</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">45</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">86</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Normal</td> <td colspan="2">Perturbé</td> </tr> </table>	57	74	97	35	21	16	96	86	45	86	Normal			Perturbé																																															
57	74	97	35	21																																																											
16	96	86	45	86																																																											
Normal			Perturbé																																																												

ESSILOR - TG C77 F

Figura 5. Ficha del examen visual del instrumento Visiotest™. Fuente: Extraída del manual del usuario de aparato Visiotest™. (41)

- **Medida de la AV monocular de lejos:** El paciente se coloca frente al aparato, colocando el dial superior en la posición de lejos  y el dial inferior en la posición 1, que corresponde al OD. Una vez seleccionada la opción deseada, se le pide al paciente que lea la línea 12, si el paciente no es capaz de leer la línea 12, se le debe pedir que intente leer la línea inmediatamente anterior y, en caso de que tampoco pueda hacerlo, se seguirá retrocediendo en las líneas hasta que se encuentre la línea que puede leer con claridad. A continuación, cambiar el dial inferior a la posición número 2, correspondiente al OI y se repite la operación. Registrar los resultados en la ficha del reconocimiento médico laboral del trabajador. Cada servicio de prevención tiene una plantilla diferente y, un modelo, es el que se muestra en la Figura 6. ⁽⁴¹⁾

CONTROL VISION					
¿Lleva gafas? <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> No usa		¿Lentillas? (años) _____		Años última graduación _____	
¿Trae gafas? <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> No usa	Visión Lejana		Visión Cercana		Visión Cromática
	Sin corrección	Con corrección	Sin corrección	Con corrección	<input type="checkbox"/> Normal
Ojo Derecho					<input type="checkbox"/> Discromatopsia
Ojo Izquierdo					<input type="checkbox"/> Daltonismo
Binocular					<input type="checkbox"/> Ojo vago

Figura 6: Plantilla para anotar resultados de AV del servicio de prevención Grupo MPE Prevención de Riesgos Laborales. Fuente: elaboración propia.

- **Medida de la AV binocular de lejos:** Colocar la rueda inferior en la posición 3 y repetir los mismos pasos explicados en el punto anterior. ^(35,38,41)
- **Medida de la AV monocular de cerca:** El paciente se coloca frente al aparato, colocando el dial superior en la posición de cerca  y el dial inferior en la posición 1, que corresponde al OD. ^(35,38,41) Una vez seleccionada la opción deseada, se le pide al paciente que lea la línea 12, si el paciente no es capaz de leer la línea 12, se le debe pedir que intente leer la línea inmediatamente anterior y, en caso de que tampoco pueda hacerlo, se seguirá retrocediendo en las líneas hasta que se encuentre la línea que puede leer con claridad. A continuación, cambiar

el dial inferior a la posición número 2, correspondiente al OI y se repite la operación. Por último, registramos los resultados en la ficha del reconocimiento médico laboral del trabajador.

- **Medida de la AV binocular de cerca:** Colocar la rueda inferior en la posición 3 y repetir exactamente los mismos pasos mencionados en el apartado de la medida de la AV binocular de lejos y anotar los resultados. ^(35,38,41)

5. Discusión:

En el ámbito de los reconocimientos médicos laborales, la evaluación de la AV es un parámetro muy importante para detectar posibles problemas de tipo ocular que, de otra manera, podrían pasar inadvertidos causando problemas tanto para la seguridad del trabajador como para la de sus compañeros. Existen puestos de trabajo en los que el sentido de la vista y la salud ocular es especialmente importante por los riesgos asociados al puesto laboral.

Es importante que todo el personal implicado en esta valoración de la AV esté preparado e instruido en la manera de realizarlo para que la medida sea estandarizada.

En cuanto a la revisión bibliográfica realizada, casi no existen protocolos estandarizados (sobre todo para el instrumento Visiotest™) y, además, los protocolos existentes no están bien organizados. Dicho de otra forma, es cierto que hay estudios referidos a este ámbito, pero no hemos encontrado ninguno en el que se recojan de forma clara y precisa todos y cada uno de los pasos que se tienen que realizar para evaluar la AV.

Entre las principales ventajas del protocolo elaborado en este trabajo es que se ha especificado como valorar la AV con dos instrumentos diferentes (Cartilla de Snellen y dispositivo Visiotest™), para que el evaluador sepa realizarla con independencia del optotipo que tenga en su puesto de trabajo.

Sin embargo, es importante reconocer que este protocolo también presenta algunas desventajas que deben ser consideradas. Una de las limitaciones principales del presente trabajo es la búsqueda bibliográfica. A pesar de que existen diversas bases de datos, se han encontrado pocos documentos directamente relacionados con la elaboración del propio protocolo lo cual tuvo un impacto directo en la disponibilidad y accesibilidad de los recursos bibliográficos pertinentes a nuestro trabajo. Pese a que se ha realizado en tres idiomas, pudo haberse producido alguna exclusión de estudios y fuentes de información escritos en otros idiomas. Esto podría haber afectado tanto a la cantidad de los estudios incluidos como excluidos en el análisis y, por lo tanto, a la generalización de los resultados obtenidos.

6. Conclusión:

Se ha desarrollado un protocolo detallado para la medida de la AV durante el reconocimiento médico laboral, utilizando tanto el Visiotest™ como la cartilla de Snellen, con el objetivo de asegurar que cualquier especialista en enfermería del trabajo pueda llevar a cabo dicha medida independientemente del tipo de optotipo o dispositivo que tenga en su puesto laboral.

La aplicación del protocolo elaborado permitirá que las medidas de la AV en el contexto de los reconocimientos médico-laborales sean reproducibles y replicables.

Consideramos muy interesante dirigir la atención en futuras investigaciones en la que se pueda verificar si realmente nuestro protocolo ayuda al evaluador a obtener unos resultados de las medidas correctas independientemente del optotipo que se use. Dentro de esta línea podría ser interesante desarrollar otros protocolos que incluyan la valoración de otros parámetros relacionados con la evaluación oftalmológica, tales como por ejemplo la visión cromática y estereopsis.

7. Bibliografía:

1. García M, Cantabrana B, Hidalgo A. La más sensorial de las profesiones. El papel de los sentidos en la comunicación médica. Rev Med Cine [Internet]. 2019 [citado 18 de marzo de 2023];15(2):107-19.
2. González L, Polanco D, Gabriela Nora M, Ninoska R, Ramo P. Libro de baja visión: Chile; 2003. 267p
3. Cuellar Z. La agudeza visual. Artículos recomendados de oftalmología. [Internet]. 2005 [citado 19 de marzo de 2023]; Disponible en: https://www.susmedicos.com/art_agudeza-visual.htm
4. Correa O. Modelo de generación procedural de contenido para la rehabilitación de la agudeza visual con videojuegos. [Tesis Doctor en Ciencias Técnicas] Editorial Universitaria; 2015. Disponible en: <https://elibro-net.ponton.uva.es/es/lc/uva/titulos/86694>
5. Pastor JC, Castiella JC. La Refraccion en el Niño. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. diciembre 1997. Madrid. 171.p
6. Guerrero Vargas JJ. Fundamentos de agudeza visual aplicados en la construcción de estímulos visuales concéntricos. Estímulo Arorradial de Guerrero (EAG). Cienc Tecnol Para Salud Vis Ocul [Internet]. 1 de diciembre de 2012 [citado 19 de marzo de 2023];10(2). DOI: <https://doi.org/10.19052/sv.1439>
7. Johnson CA, Casson EJ. Effects of Luminance, Contrast, and Blur on Visual Acuity: Optom Vis Sci [Internet]. diciembre de 1995 [citado 7 de abril de 2023];72(12):864-9.DOI: <https://doi.org/10.1097/00006324-199512000-00004>
8. Bernárdez R. Optotipo para medida de agudeza visual. Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento. Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). 2007.1p
9. Martín H, Raúl, Gerardo V. Manual de optometría. 2a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2018. 464 p

10. Aguado JG, Ruiz-Cabello FJS, Revuelta JC, Rico OC, Olcina M^a JE, Sánchez-Ventura JG. Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Aten Primaria* [Internet]. 2016 [citado 7 de abril de 2023];XVIII(71):267-74. ISSN: 1139-7632
11. Ueda T, Nawa Y, Okamoto M, Hara Y. Effect of Pupil Size on Dynamic Visual Acuity. *Percept Mot Skills* [Internet]. febrero de 2007 [citado 7 de abril de 2023];104(1):267-72. DOI: <https://doi.org/10.2466/pms.104.1.267-272>
12. Beatriz Gal, Meritxell López, A. Isabel Martín, Julio Prieto. Bases de la fisiología. Editorial Tebar. Madrid. 2007. 627 p.
13. León J, León L, Muñoz C, Samper A. Agudeza visual: revisión y actualización. *Lux Médica* [Internet]. 2022. vol. 17, núm. 50, ISSN: 2007-1655
14. MedlinePlus enciclopedia médica: Estrabismo. [Internet]. [citado 7 de abril de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001004.htm>
15. Piñera AG. Calidad óptica del ojo humano en función de la edad. [Tesis Doctoral]. Murcia: Laboratorio de Óptica. Dpto. de Física. Univ. de Murcia; 1998. URL: https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/3606100/mod_resource/content/1/Presentacio%CC%81n%20alumnos%20pdf.pdf
16. WebMD [Internet]. Mydracyl Ophthalmic (Eye): Uses, Side Effects, Interactions, Pictures, Warnings & Dosing - [citado 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.webmd.com/drugs/2/drug-9342/mydracyl-ophthalmic-eye/details>
17. American Academy of Ophthalmology [Internet]. Medicamento en gotas oftálmicas para el glaucoma. 2022 [citado 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/medicamentos/glaucoma-medicamento-en-gotas-oftalmicas>
18. Gutiérrez-Ortiz C y Teus Guezala MA. Patología del Nervio Óptico: Texto y Atlas. Editorial mra, Barcelona, 2004. 207p

19. Becerra JAB, Mojica CMM, Bernal NEH. Proceso de valoración semiológica de Chávez para el cuidado de enfermería. Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC; 2021. 223 p.
20. Salmon J. Kanski. Oftalmología clínica: Un enfoque sistemático. Elsevier Health Sciences London, 2021. 954 p.
21. Wilson FM. Oftalmología básica para estudiantes de Medicina y residentes de Atención Primaria. Elsevier España; 2009. 358 p
22. Wilson FMI, Blomquist PH. Oftalmología práctica. Elsevier España; 2013. 337 p.
23. MedlinePlus enciclopedia médica: Examen de agudeza visual [Internet]. [citado 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003396.htm>
24. Herranz RM. Manual de Optometría. 1º edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2010. 720 p.
25. Manrique GA, Puertas LG, Hernández VVM. Enfermería del adulto II. Universidad Almería; 2022. 313 p.
26. Velázquez L. Agudeza visual. [Internet]. [citado 26 de abril de 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/72213083-Agudeza-visual-dramalia-lorente-velazquez-17-04-2007.html>
27. Strain Henkes H. Programa Nacional de Salud de la Infancia [Internet]. [citado 8 de abril de 2023]. 2014. Chile. 398p. Disponible en: https://www.previenesalud.cl/assets/PDF/normas/2014_Norma%20T%C3%A9cnica%20para%20la%20supervisi%C3%B3n%20de%20ni%C3%B1os%20y%20ni%C3%B1as%20de%200%20a%209%20en%20AP_S_web2.pdf
28. Vimont C. Todo acerca de la cartilla de agudeza visual. American Academy of Ophthalmology. [Internet]. 2022 [citado 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/todo-acerca-de-la-cartilla-de-agudeza-visual>
29. BOE-A-1997-1853 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. [Internet]. [citado 24 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
30. Libro blanco de la vigilancia de la salud de la vigilancia de la salud para la prevención de riesgos laborales para la prevención de riesgos laborales [Internet]. [citado 24 de marzo de 2023]. España. 2003. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/portadaLibroBlanco.pdf>

31. Ministerio de Sanidad - Ciudadanos - Vigilancia de la salud de los trabajadores [Internet]. [citado 15 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>
32. Gil Ballester G. La importancia de la prevención ocular. Valora Prevención. 2021 [citado 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.valoraprevencion.es/valora-tu-prevencion/articulos-prevencion/la-importancia-de-la-prevencion-ocular/>
33. Ficha técnica del visiotest. Securimed [Internet]. [citado 2 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.securimed.fr/media/cms/files/sefr/SEFR_TDS_0111_std.la ng.all.pdf
34. Libro de usuario de visiotest (en francés) [Internet]. [citado 3 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.maytech.fr/images/12_visiotest_FR.pdf
35. Oeil et travail surveillance et prevention dans un service medical [Internet]. yumpu.com. [citado 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/fr/document/read/16630361/oeil-et-travail-surveillance-et-prevention-dans-un->
36. Molina-Torres M, Crespo MS, francés AT, Lacarra BL, Ronda-Pérez E. Diagnosis accuracy of two vision screeners for visual health surveillance of workers who use video display terminals. J Occup Health [Internet]. septiembre de 2016 [citado 8 de mayo de 2023];58(5):444-51. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1539/joh.15-0247-OA>
37. Torres MJM. Validación de los analizadores visuales y determinación del síndrome visual informático en trabajadores de la función pública valenciana. [Tesis doctoral]. Alicante. 2017. 155 p. URL: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/83007/1/tesis_mariajose_molina_torres.pdf
38. BC_VisioPhy_FR.pdf [Internet]. [citado 3 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.maytech.fr/images/BC_VisioPhy_FR.pdf
39. Simoni KA, Echavarría LFM, Londoño JCA. Oftalmología, 2a Ed. Corporación para investigaciones Biológicas CIB; 2013. 631 p.
40. Manual de instrucciones. Visiotest Fisiológico. manualzz.com [Internet] [citado 3 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://manualzz.com/doc/5362558/manual-de-usuario.---essilor-360°--la-evolución-de-la-lente>
41. Rios Zuluaga JD, Bettin Torres L, Naranjo Salazar S, Suárez Garavito JA, De Vivero Arciniegas C. Pautas para el examen oftalmológico. Enfoque para el estudiante de medicina y el médico general. Univ Médica [Internet]. 1 de abril de 2017 [citado 10 de mayo de 2023];58(2).

Disponible en:
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/19910>

42. Toledo F, Faccia P, Liberatore L. Manual práctico optometría clínica. Facultad de Ciencias Exactas. 2020; 55-76. 25p. ISBN: 978-950-34-1866-6
43. Palazzo JA, Perfeccionando la medición de la agudeza visual: Snellen tenía razón; Oftalmología Clínica y Experimental. Buenos Aires. 2017
URL: https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/367.