



Análisis comparativo de los requisitos visuales para la licencia de conducción en Colombia con respecto a otros países suramericanos y de Europa.

Alejandro Montoya Gutiérrez

20271812719

Henry Saldarriaga Zuluaga

20271815739

Universidad Antonio Nariño

Programa Optometría

Facultad Optometría

Medellín, Colombia

Año

Análisis comparativo de los requisitos visuales para la licencia de conducción en Colombia con respecto a otros países suramericanos y de Europa.

Alejandro Montoya Gutiérrez

Henry Saldarriaga Zuluaga

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Optómetra

Director (a):

Kevin Alexis Neuta García

Codirector (a):

Yadira Galeano Castañeda

Línea de Investigación:

Revisión Bibliográfica

Universidad Antonio Nariño

Optometría

Facultad de Ingeniería Optometría

Medellín, Colombia

Año

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

Análisis comparativo de los requisitos visuales para la licencia de conducción en Colombia con respecto a otros países suramericanos y de Europa.

Cumple con los requisitos para optar
Al título de Optómetra.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Medellín, 6 De diciembre Del 2023

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	5
Antecedentes	7
Problema de investigación	10
Planteamiento del problema	11
Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Justificación	13
Marco teórico	15
Agudeza visual	15
Campo visual.....	16
Sensibilidad al contraste	16
Metodología	17
Búsqueda bibliográfica o búsqueda de literatura	17
Consideraciones éticas.....	19
Resultados	21
Organización de la información a comparar	21
Principales normas y reglamentación disponible en Colombia, en otros países de Suramérica y Europa sobre los requisitos visuales que deben cumplir los ciudadanos para obtener licencia de conducción.....	1
Hallazgos en normas en países suramericanos.....	1
Hallazgos en normas en países europeos	2
España.....	3
Perú.....	4
Argentina	4
Uruguay	4

Ecuador.....	4
Chile.....	5
Pruebas diagnósticas utilizadas dentro de las instituciones y/o centros de reconocimientos de conductores para evaluar los requerimientos visuales para conductores.....	5
Parámetros Visuales	8
Discusión	11
Conclusión	15
Recomendaciones	17
Agradecimientos.....	17
Referencias bibliográficas y notas.....	18

Introducción

El sentido de la visión desempeña un papel crucial a la hora de permitir a los seres humanos realizar eficazmente diversas actividades, incluido el manejo de un vehículo de motor. De ahí que sea imperativo que las naciones y sus respectivas organizaciones posean las metodologías y los protocolos adecuados para autenticar a los individuos mediante una evaluación visual. Para lograr el reconocimiento como conductores, es necesario que los centros establezcan un panel de evaluadores formado por profesionales de la salud que posean los conocimientos científicos y técnicos pertinentes para sus respectivas especialidades. Estos evaluadores se encargan de valorar la aptitud de las personas a través de diversas prácticas, técnicas, escritas, orales, científicas y de observación. El objetivo de estas evaluaciones es comprobar que el individuo posee todas las aptitudes necesarias para conducir un vehículo. El concepto en cuestión se origina en un marco nacional, específicamente a través de la promulgación de la Resolución 0217 de 2014, como se indica en el artículo 6. En ese sentido se considera que dentro de este grupo interdisciplinar es necesario que se cuente con el apoyo del profesional en optometría dado que su concepto resulta de gran relevancia para evitar posibles riesgos en los futuros conductores. De Bogotá, C. D. C. (1994).

Ahora bien, según la resolución, la resolución 0000217 del 31 de enero del 2014 se requiere para el trámite de dicha licencia medios científicos, técnicos, escritos, orales, prácticos. Esto nos lleva a la necesidad de comparar estos medios desde un contexto nacional e internacional; claro está enfocándose en las condiciones visuales para la tramitación de licencia de conducción. De Bogotá, C. D. C. (1994).

El presente estudio se lleva a cabo mediante una revisión exhaustiva de trabajos académicos, que han sido publicados y distribuidos tanto a nivel nacional como mundial en revistas de reconocido prestigio y siguiendo las normas establecidas. Una vez encontrada la literatura académica relativa a los determinantes de las condiciones oculares para la solicitud del permiso de conducir. Con los hallazgos pretenden

comparar que tanta importancia desde la normatividad y de la ciencia se le da al examen visual y por ende al concepto del optómetra como garante de que el número de accidentes de tránsito que ocurren a diario no sea como consecuencia de que conductores los conductores padezcan alguna afección o problema visual. Lo que resulte servirá para dejar en contexto que es una variable a la cual se debe poner atención y que con todo esto se puedan establecer recomendaciones y sugerencias en próximas investigaciones.

Antecedentes

El ámbito de la optometría abarca varias responsabilidades relativas a la prestación de asistencia sanitaria visual, que incluyen, entre otras, la prestación de cuidados, la gestión, la promoción y la prevención. Simultáneamente, se subraya la importancia de sus contribuciones técnicas en cuanto al procedimiento de adquirir el permiso de conducir. Simultáneamente, se destaca la trascendencia de sus aportes técnicos para la adquisición de la licencia de conducir. El mencionado estudio realizado en Santiago de Cuba en el año 2011, titulado "Examen oftalmológico para el proceso de obtención del pase para conducir en Santiago de Cuba", fue realizado por Esteban García Alcolea, Gaspar González Deruville, Magalis Despaigne Revilla y María del Carmen Ruiz Álvarez. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la experiencia y la información que la Comisión Municipal de Chequeo Oftalmológico de Santiago de Cuba había acumulado entre 2003 y 2009.. Para lograr este objetivo se empleó un diseño de estudio experimental, donde se administró un chequeo oftalmológico para aquella población que aspiraban a obtener la licencia de conducir.

Entre las pruebas más destacadas se encuentran la evaluación de la agudeza visual (av) y la visión en ambos ojos, la valoración del sentido cromático mediante el disco de prueba 173, el examen de la visión crepuscular mediante los discos 3042-501 y 3042-502 del nictómetro y la evaluación del campo visual de cada ojo con el ojo opuesto ocluido. Esto puede conseguirse mediante la confrontación y, si es necesario, empleando un perímetro. Los autores afirman que las personas que participaron predominantemente en la revisión visual se delimitaban principalmente en el rango de edad entre los 18 y los 40 años, según se desprende de los resultados del examen. Basándose en los criterios finales establecidos por el personal de oftalmología, los resultados del examen ocular indicaron que el 90,2% de los individuos evaluados fueron considerados aptos sin ninguna restricción. Además, el 9,7% de los candidatos fueron considerados aptos con limitaciones debidas a diversas afecciones como cataratas, glaucoma, uveítis, traumatismos oculares

y otras dolencias. Cabe señalar que estas limitaciones se mitigaron mediante intervenciones clínicas y quirúrgicas. Sólo una proporción mínima, concretamente el 0,1% de los individuos examinados, fueron considerados no aptos como consecuencia de las afecciones mencionadas.

Sin embargo, la investigación realizada en el Complejo Hospitalario de Ávila arroja resultados opuestos. Pablo Santos-Gorjón realizó en Ávila en 2018 un estudio titulado "A Review on Dynamic Visual Acuity in the Field of Otorhinolaryngology". El objetivo del estudio era cuantificar la (AV) y explicar en profundidad los procedimientos utilizados para medir la velocidad cefálica y el reflejo vestíbulo-ocular (RVO). La metodología empleada en este estudio es una revisión narrativa. En consecuencia, es evidente que existen dos categorías distintas de instrumentos utilizados para la evaluación de la (AV), a saber, las valoraciones clínicas e informatizadas. En este contexto, el autor afirma que es crucial mantener unas circunstancias constantes durante el examen, concretamente en lo que respecta a la separación por lectura, el brillo y la ajuste de la ametropía. Se determina que cuando un candidato utiliza lentes, ya sea de contacto o gafas, el examen debe realizarse mientras el paciente las lleva puestas, a menos que utilice lentes progresivas, en cuyo caso el examen se realiza sin corrección. Los autores también sostienen que la incorporación a la evaluación de un sistema que permita aumentar la frecuencia y la amplitud del movimiento puede mejorar la fiabilidad de la prueba clínica. Además, afirman que actualmente no existe ninguna prueba que ofrezca un medio para medir las actividades de la cotidianidad en diversos contextos de la vida real, como el deporte o la conducción. Una prueba de este tipo facilitaría el análisis de los métodos impresión básica de movimiento, que son cruciales en la garantía de la seguridad vial y realizar comparaciones con poblaciones vulnerables.

En un contexto académico, Susan J. Leat, investigadora asociada, Universidad de Waterloo, Facultad de Optometría y Ciencias de la Visión, Canadá, realizó un estudio en 2020 en el que analiza una forma novedosa de evaluación de la agudeza visual conocida como agudeza diferencial. Este estudio emplea una

prueba de sondeo para determinar la comparabilidad entre la agudeza diferencial y los valores convencionales de agudeza de reconocimiento. El estudio incluía una metodología de reconocimiento diferencial en la que los participantes debían identificar, utilizando el teclado, el cuadrante preciso de la pantalla que contenía la letra "C". Las posiciones superior izquierda, superior derecha, inferior izquierda e inferior derecha de la pantalla están representadas por las teclas con los caracteres T, U, V y N, respectivamente. Estas posiciones coinciden con las de un teclado normal. La posición de la letra C se modifica aleatoriamente.

En cuanto a los participantes fueron ópticamente borrosos para variar la agudeza visual entre los participantes, de modo que las correlaciones y los límites de podría determinarse la concordancia para comparar las medidas de agudeza. Para cualquier participante dado, el desenfoque dióptrico esférico fue constante para todos los tipos de medidas de agudeza. Por lo tanto, el desenfoque era deliberadamente diferente entre los individuos pero igual dentro de los individuos. La cantidad de desenfoque osciló entre 2,00 D y 3,75 D entre individuos. La sesión se completó monocularmente con el ojo derecho, excepto en un participante que tenía astigmatismo alto en el ojo derecho, por lo que se utilizó el ojo izquierdo. El otro ojo estaba ocluido. Muestran que el desenfoque se logró de una de tres maneras: quitando la corrección habitual del participante (en el caso de miopes sin astigmatismo), colocando la cantidad deseada de desenfoque en un marco de prueba (en el caso de emétopes o lentes de contacto blandas) o colocando una lente de prueba de apertura total frente a la corrección habitual del participante. La eliminación de la corrección de anteojos de un miope produce una borrosidad similar a la adición de lentes de prueba positivos sobre la corrección de distancia completa.

Problema de investigación

En su presentación del Plan Mundial de Seguridad Vial, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) declara que considera inadecuadas las estadísticas mundiales sobre accidentes de tráfico y los efectos resultantes en la población. Por lo tanto, es imperativo que los gobiernos y las partes interesadas pertinentes conciben tácticas novedosas dirigidas a abordar este problema, facilitando así un cambio en el discurso en torno a la gestión del tráfico. La (OMS) ha recomendado estrategias integrales a todas las naciones, para avanzar hacia los objetivos del desarrollo sostenible. Se trata de una reacción a las previsiones de la OMS según las cuales, sobre todo en naciones con economía emergente, se prevé que los accidentes de tráfico causen 500 millones de heridos y 13 millones de muertos más en los próximos diez años.

A ese sentido plantea que:

“Para la fecha señalada, el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 tiene como objetivo reducir en un 50% las víctimas mortales y heridos en accidentes de tráfico. Con un espíritu similar, el Plan Mundial se aparta de las prácticas convencionales al dar prioridad a la seguridad y abogar por el reconocimiento de la circulación segura como un derecho humano inherente. El Plan Mundial para la Reducción de la Seguridad VialEl texto del usuario ya es académico..” (Plan Mundial para la reducción de la seguridad vial-Pág. 2)

Como consecuencia de estos incidentes, el consenso general es que, la mayoría de las veces, los conductores son los responsables de estos percances. En este contexto, es imperativo considerar si los exámenes administrados para las solicitudes iniciales o renovaciones de la licencia de conducir evalúan efectivamente las habilidades y la agudeza visual requeridas, así como emplean mecanismos apropiados

para determinar la aptitud visual de un individuo para conducir. La visión desempeña un papel importante en este procedimiento, ya que es un sentido esencial para el ser humano. Permite a los individuos realizar actividades fundamentales necesarias para el buen funcionamiento de los ciudadanos en términos de seguridad vial.

Lo que se pretende con el estudio con la revisión sistemática es que a través de las comparaciones que se logren se pueda propiciar nuevas investigaciones en esta área disciplinar. aportando información científica y técnica sobre las pruebas visuales que contribuyan en los planteamientos de la OMS. Con todo esto, se plantea el siguiente interrogante:

Planteamiento del problema

¿Cuáles son los requisitos visuales y las pruebas utilizadas para definir las condiciones visuales para la solicitud de la licencia de conducción en Colombia y a las condiciones establecidas en otros países suramericanos y de Europa??

Objetivos

Objetivo general

Comparar los requisitos visuales para la solicitud de licencia de conducción en Colombia con respecto a las condiciones establecidas en otros países suramericanos y de Europa.

Objetivos específicos

- Identificar las principales normas y reglamentación disponible en Colombia y a las condiciones establecidas en otros países suramericanos y de Europa, sobre los requisitos visuales que deben cumplir los ciudadanos para obtener licencia de conducción.
- identificar las pruebas diagnósticas utilizadas dentro de las instituciones y/o centros de reconocimientos de conductores para evaluar los requerimientos visuales para conductores.

Justificación

La investigación se justifica inicialmente dentro de un marco legislativo, específicamente por la Ley 650 de 2001, que delinea el código de conducta profesional de los optómetras. De acuerdo con el mismo marco legal, el optómetra se caracteriza por ser un profesional idóneo que posee las competencias científicas, tecnológicas y humanísticas necesarias para emprender medidas encaminadas a la prevención y remediación de los trastornos del sistema ocular y visual. Teniendo en cuenta estos factores, para lograr la mejor agudeza visual posible y favorecer el bienestar ocular, estas acciones deben incluir la realización de una evaluación, un diagnóstico y la formulación de una estrategia de tratamiento. En conjunción con el código deontológico y la ley 372 de 1997, la profesión mencionada tiene importancia dentro de la sociedad y los sistemas sanitarios. Por medio de técnicas, contribuciones y conocimientos, es posible mejorar el nivel de vida de las personas y las comunidades en relación con la salud visual.

Por el contrario, según el Ministerio de Salud (2014), una de las funciones significativas que cumplen los optometristas en la sociedad es el desarrollo de iniciativas encaminadas a la recuperación de la autonomía mediante la identificación, atención y seguimiento de las alertas de salud visual, así como facilitar la disponibilidad de asistencia médica. Además, los optometristas ofrecen orientación en diversos centros que prestan servicios preventivos y resolutivos.

La (OMS) (2014) proporciona un marco contextual para abordar cuestiones preventivas, como el caso de una persona que pretende obtener el permiso de conducir. El argumento postula que es esencial un examen exhaustivo de tres factores primarios en optometría: (AV), campo visual (CV) y sensibilidad al contraste (SC). Según la (OMS), la experiencia del oftalmólogo se considera crucial para certificar y prevenir problemas de seguridad vial. (2)

En efecto, el criterio del especialista se convierte en una competencia fundamental para cumplir actividades como la conducción y su certificación se convierte en un predictor de éxito en determinados trabajos en conducción y de reducción de riesgos. Por tanto, es necesario que las organizaciones tanto privadas como del estado se apoyen en los profesionales de optometría, dado que tienen las capacidades técnicas y científicas para definir las condiciones y los requisitos que se deben cumplir de acuerdo con la normatividad técnica y legal dentro del territorio nacional.

Se propone este trabajo de investigación que busca comparar y analizar el estado actual de requisitos para las condiciones visuales tanto nacional como de algunos países de Suramérica relacionada con el trámite de la licencia de conducir durante el proceso de selección de conductores para nuestra sociedad.

Cabe resaltar que esta comparación se realiza a través de una revisión sistemática y con los resultados se pretende beneficiar las normas y técnicas de estudios visuales en Colombia y contribuir a la disciplina de optometría para que se propenda por nuevas investigaciones en cuanto a los hallazgos en tecnologías utilizadas y se proponga nuevas hipótesis.

Marco teórico

Agudeza visual

La agudeza visual es un término utilizado para describir la cuantificación formal de una evaluación realizada a un individuo. Esta evaluación implica la colocación de una señal a unos seis metros del sujeto. En los casos en que el espacio es limitado, la señal puede colocarse invertida detrás del sujeto, con un espejo situado aproximadamente a tres metros del sujeto evaluado. Del mismo modo, se indica al participante que ocluya un ojo para iniciar el proceso de discernimiento de los caracteres del cartel hasta alcanzar el punto en que ya no sea capaz de reconocerlos en función de su tamaño designado. En el caso de que el sujeto de la prueba utilice aparatos de ortodoncia, es imprescindible realizar la prueba tanto con presencia de aparatos como sin ella.

La agudeza visual (AV) puede evaluarse con o sin el uso de lentes correctoras. En situaciones en las que es necesaria la corrección óptica, como cuando se conduce, es imprescindible utilizar las medidas correctoras adecuadas.

Para obtener el permiso, es necesario tener una AV binocular de 0,5 o superior, tanto con ajuste óptico como sin él. Esto significa que si un ojo tiene una agudeza visual inferior a 0,5, pero la agudeza visual combinada de ambos ojos cumple o supera este requisito mínimo, aún se puede obtener el carné. No se espera que un ojo con una agudeza visual inferior a 0,5 tenga una visión inferior a 0,1. Si una persona tiene monovisión, es decir, sólo puede ver con un ojo, puede ser elegible para recibir una licencia de conducir o una extensión de la misma. Sin embargo, su elegibilidad debe ser evaluada de acuerdo con los criterios legales.

Con o sin corrección óptica, la Ley G2 exige una agudeza visual mínima de 0,8 en un ojo y 0,5 en el otro. Además, la agudeza visual no puede ser superior a 8 dioptrías. Cuando la agudeza visual de un ojo es inferior a 0,1, el uso de la monovisión no está permitido en G2..

Campo visual

En este escenario concreto, el examen se centra en los isópteros, que se refieren a los límites exteriores de la visión, así como en los escotomas centrales, que pertenecen a las áreas de visión reducida o ausente en el campo visual central cuando el individuo mira directamente hacia delante.

El currículum vitae (CV) debe permanecer inalterado cuando se observa en condiciones binoculares, en las que se utilizan ambos ojos simultáneamente. Además, no debe haber escotomas absolutos en la región central del CV. La evaluación de las limitaciones especificadas por la norma, si existen, es necesaria. La evaluación del CV se realiza independientemente para cada ojo.

Sensibilidad al contraste

El objetivo de las pruebas de sensibilidad al contraste es evaluar el rendimiento visual en diversas condiciones de iluminación, incluidas las situaciones de poca luz, llamada visión mesópica, que es similar a conducir de noche o al atardecer.

Esta evaluación se realiza con y sin deslumbramiento, simulando los faros de un coche que circula en sentido contrario con un foco colocado delante.

De acuerdo con la normativa en G1, la legislación estipula que las modificaciones realizadas no deben dar lugar a cambios sustanciales en la visión mesópica y la capacidad de recuperar la vista en presencia de deslumbramiento.

Los requisitos para la SC en G2 son idénticos a los de G1.

Metodología

Se realizó un estudio bibliográfico de artículos de investigación publicados entre 2017 y 2023. La herramienta de búsqueda utilizada por la Universidad Antonio Nariño facilitó el acceso a diversas bases de datos a nivel mundial, entre ellas PubMed, Scielo, entre otras. Se empleó palabras clave validadas en MESH (Condiciones visuales, licencia de conducción, Optometría, reglamentación, parámetros, driving license, Europe, Visual conditions, driver's license, optometry, regulations, parameters) para filtrar la información de manera efectiva. Además, se utilizaron los operadores booleanos AND y OR según fuera conveniente (tabla1), En un esfuerzo por abordar la investigación.

Búsqueda bibliográfica o búsqueda de literatura

La investigación bibliográfica se realizó utilizando diversas bases de datos. Para disponer de estas bases de datos se realizó a través del motor de búsqueda de la Universidad Antonio Nariño. Las palabras clave utilizadas en este estudio se validaron según los juicios MeSH (Medical Subject Headings) .Las bases de datos son colecciones estructuradas de datos que se organizan y almacenan para una recuperación y manipulación eficaces., entre ellas "requisito", "visual", "licencia de conducir", "optometría" y "prevención". Además, se utilizaron operadores booleanos para mejorar la eficacia del filtrado en la información. (Como se ilustra en la tabla 1).

Tabla 1.Ecuación de búsqueda

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Total, artículos
Pubmed	("Requisitos visuales" [Desc Terms] OR "licencia de conducción" OR "optometría" OR "prevención"[Desc Terms] AND ("relación con optometría"[Desc Terms]	1920
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("Requisitos visuales" OR "licencia de conducción" OR "optometría" OR "prevención"	840
Web of Science	("licencia de conducción" OR "Visual requirements"OR "driver's license," OR "prevention"	1220
Redalyc	("Requisitos visuales" AND "optometría") OR tw:(licencia de conducción OR Requisitos visuales OR optometría	453
Scielo	("Requisitos visuales" AND "licencia de conducción") OR tw:(Requisitos visuales OR optometría OR prevención	904
	TOTAL	5.337

Fuente. Elaboración propia

El objetivo principal del presente estudio es desarrollar los criterios para la selección de artículos, centrándose específicamente en los siguientes:

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<p>El presente análisis incorporó información y perspectivas normativas pertinentes y coherentes procedentes de estudios realizados en 2017.</p> <p>Textos completos</p> <p>Países latinoamericanos y europeos</p>	<p>A anteriores al año 2017, artículos o que presentaron solo el resumen o textos incompletos no cumplan con selección Caspe</p>

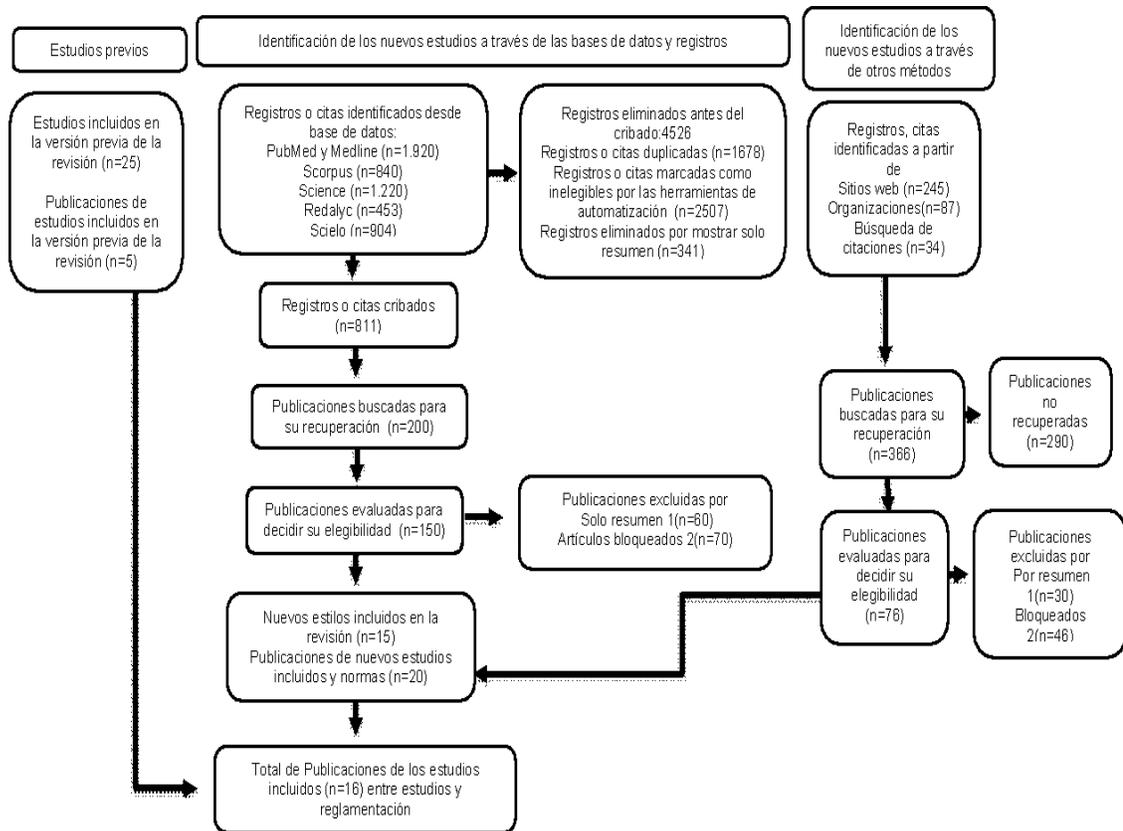
Fuente. Elaboración propia

La organización de la información se hizo con base en la relevancia de los artículos utilizando una tabla de datos, se tuvo en cuenta las variables o características establecidas en cada criterio de inclusión. Adicionalmente, se manejó el cuestionario de herramienta de análisis de revisiones del Critical Appraisal Skills Programme español (5).

Consideraciones éticas

La ética, que puede describirse como el examen de los valores y su conexión con las pautas de comportamiento (Galeano, 2004, p.70), sirve de motor para que la investigación extienda su finalidad más allá de la mera producción de conocimientos. Esto facilita el establecimiento de una relación ética con el problema investigado y los individuos sociales con los que se relaciona.

Figura 1. Esquema del proceso Prisma para la selección de los estudios incluidos en esta revisión



Fuente. Elaborado por los autores

Resultados

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva utilizando las palabras clave especificadas, a saber, condiciones visuales, permiso de conducir, Optometría, regulación y parámetros. Se identificaron inicialmente 5.337 artículos. A continuación, estos artículos se sometieron a un minucioso proceso de selección que implicó la aplicación de criterios predeterminados. Además, con Caspe se valida para garantizar la fiabilidad y relevancia de los estudios. Los criterios de exclusión incluyeron artículos que eran trabajos de graduación o no publicados en revistas indexadas. A lo largo del proceso de revisión, se prestó especial atención a la normativa relativa al tema de interés. Cabe señalar que, al determinar que no satisfacía los criterios predeterminados, fue excluido a partir de entonces de la lista de posibles candidatos. Otro aspecto destacable de esta investigación es la falta de énfasis en las normas visuales específicas. Las referencias se centran sobre todo en la legislación, en lugar de destacar la importancia de estas características en la aceptación y tramitación de los permisos de conducir. Finalmente se obtuvieron 16 hallazgos entre estudios y normatividad correspondiente a distintos países de Suramérica y Europa.

Organización de la información a comparar

Tras el examen de los resultados, se categorizaron en un formato tabular en el que los datos se ordenaron sistemáticamente, haciendo hincapié en el título, la autoría, el propósito, el método y los hallazgos de cada publicación respectiva. La Tabla 3 muestra la presencia de elementos exclusivamente normativos en varios países latinoamericanos.

Tabla 3. Organización de la información a comparar en cuanto a estudios

N°	Título	Autor /año	objetivo	Metodología	Resultados
1	Driver-Assistant System Using Computer Vision and Machine Learning COLOMBIA (8)	Cristian Valencia-Payan; Julián Muñoz-Ordóñez; Leonairo Pencue-Fierro	Establecer sistemas de aviso para informar al conductor sobre alguna acción incorrecta o anormal en su manejo.	Descriptiva	La investigación destaca que para el trámite para conseguir la licencia de conducir se emplean técnicas basadas en visión por computadora, considerándolas como alternativas competitivas frente a enfoques actuales como las redes neuronales profundas.
2	Este artículo ofrece una revisión exhaustiva de la bibliografía existente sobre la psicología del tráfico y sus implicaciones para la seguridad vial.PERÚ (9)	Miguel Barboza-Palomino, Wendy Karel Rojas-Porto carrero y Gonzalo Salas	Realizar un examen exhaustivo de la bibliografía académica relativa al ámbito de la psicología del tráfico y su relación con la mejora de la seguridad vial.	Investigación teórica y revisión sistemática	El examen visual abarca diversos factores, como campo visual agudeza visual, la sensibilidad a la luz, la movilidad en párpados y globos oculares como la presencia de enfermedades progresivas que pueden afectar a la visión e impedir que las personas cumplan las normas legalmente establecidas para cada categoría de conductor, tal como se indica en el Reglamento General de Conductores.
3	El presente estudio se centra en explorar las tecnologías para realizar el test visual de los conductores de vehículos. ARGENTINA (10)	Luis Issolio	Llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las pruebas, incluidos sus respectivos alcances, estrategias de ejecución y los requisitos tecnológicos previos esenciales para su diseño y la obtención de resultados fiables.	Analítico-Descriptivo	El protocolo estipula que la evaluación debe abarcar los siguientes aspectos: (AV), Discriminación de Colores, Campimetría, Percepción de Profundidad, phoria, Visión Nocturna, Visión Escotópica, así como las metodologías empleadas para la administración de estas pruebas.
	Evaluación psicofísica para la licencia de conducir URUGUAY(11)	Carolina Cosse	Evaluar las condiciones psicofísicas de los individuos para manejar vehículos, cuantificar su	Analítico-Descriptivo	En lo que respecta a las condiciones visuales, las condiciones psicofísicas están vinculadas con la agudeza visual, la

4			rendimiento y habilidad, sus capacidades para una tarea específica, el estado de sus sentidos y su reacción ante estímulos particulares.		visión nocturna, la foria y el encandilamiento. De acuerdo con la legislación, sólo se considera la visión a distancia. Para los permisos del grupo 1, que incluye turismos, motocicletas y ciclomotores, es necesario tener una 0,50 de av en ambos ojos, con o sin corrección óptica.
5	Estado actual de la regulación y control de conductores en Ecuador: Un análisis de la seguridad vial. (12)	Reyna Sandoval	Para conocer los atributos, retos e imprecisiones inherentes a los procedimientos de regulación y supervisión relativos a los conductores en Ecuador, es necesario realizar un análisis exhaustivo.	Enfoque Cualitativo	La investigación presenta el examen psicosenométrico para la Licencia de Conducción, que implica la realización de cuatro evaluaciones médicas para conductores: visimetría, audiometría, psicología con motricidad y medicina general.
6	Protocolo de exploración Médico-psicológica para centros de reconocimiento de conductores ESPAÑA (13)	Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior	Establecer las habilidades psicofísicas necesarias para la adquisición o renovación del permiso de conducción.	Enfoque Cualitativo	El protocolo detalla las diversas evaluaciones en la campimetría visual por confrontación.
7	Conducción y baja visión: ¿Es posible un cambio en la normativa actual? ESPAÑA (14)	Claudia García López	Llevar a cabo una investigación documental sobre investigaciones que examinen el impacto de la visión reducida (tales como Se ha producido una reducción de la agudeza visual, campo visual, escotomas) en la conducción, en habilidades específicas asociadas con la misma, si tienen un mayor riesgo de	Cualitativo	Destaca cómo la disminución de las capacidades visuales puede influir en la conducción. Además, cómo la condición de visión reducida puede comprometer la seguridad al conducir en ciertos casos.

			accidentes, entre otros aspectos.		
8	Visual standards for driving in Europe, A Consensus Paper, January 2017(15)	Consejo Europeo de Optometría y Óptica (ECOO)	Estandarizar los requisitos visuales para los conductores en toda Europa.	Cualitativo	En este formato estándar se establecen todos los requisitos visuales mínimos para garantizar que quienes conducen puedan cumplir con un estándar visual seguro al conducir.

Fuente. Elaboración propia

Principales normas y reglamentación disponible en Colombia, en otros países de Suramérica y Europa sobre los requisitos visuales que deben cumplir los ciudadanos para obtener licencia de conducción.

Hallazgos en normas en países suramericanos:

Tabla 4. Comparativo de las reglamentaciones por país

PAÍS	COLOMBIA	PERÚ	ARGENTINA	URUGUAY	ECUADOR	CHILE
NORMA	Resolución 20223040045295 de 2022	Marco reglamentario Nacional de Circulación se refiere a una disposición particular contenida en el marco jurídico antes mencionado..	La Ley 24.449 establece los requisitos para adquirir el permiso de conducir.	Las leyes 18113, 18191, 19061 y el Reglamento Nacional de Circulación son bastante importantes en lo que respecta al transporte y el control del tráfico. Estas medidas legislativas desempeñan un papel crucial en el establecimiento y aplicación de normas relativas al tráfico por carretera, garantizando eficiencia y seguridad de las redes de transporte.	El artículo 93 de la Ley Fundamental regula las medidas de transporte terrestre, los estatutos de tráfico y las reglas de seguridad vial.	Decreto 170 reglamento para el otorgamiento de licencias de conductor (Exámenes Físicos (Sensométricos))

Fuente. Elaboración propia

Hallazgos en normas en países europeos

Debido a la necesidad de describir los requisitos que se distinguen en materia de examen visual que sean comparables en Europa. La adhesión de la Directiva 2009/113/CE de la Comisión Europea, que establece las normas visuales para la conducción en Europa, se ha observado en Eslovenia, Países Bajos, Alemania y Reino Unido. Esta directiva ordena que los países constituyentes de la Unión Europea. (UE) incorporen la normalización en las normas visuales para la conducción en sus respectivas legislaciones nacionales. Estas reglas buscan definir criterios mínimos que los estados miembros de la UE deben seguir, mientras que los criterios para los estados miembros individuales pueden ser más estrictos si así lo deciden. En ese orden de ideas, los países que se acogen a la Directiva 2009/113/EC determinan que el Horizonte en un campo visual de al menos 120°, la extensión debe ser al menos (2006/123/CE) 50° a la izquierda y a la derecha y 20° arriba y abajo. No debe haber Escotomas en el radio de los 20 centrales. definido criterios para el peor ojo. La mayoría de países que se adhieren a la metodología de la directiva, no tienen un método definido en la legislación para comprobar la agudeza visual. Sin embargo, se encuentra que el Reino Unido menciona el uso de tablas de Snellen. Alemania tiene un criterio de ingreso de 0,7 binoculares, pero si no se aprueba, se debe realizar un examen de oftalmología después del cual, la agudeza visual binocular con o sin corrección debe ser de al menos 0,5, que es igual al criterio de la UE. Los Países Bajos para aquellos candidatos que indicaron en el cuestionario que tienen problemas de visión o que ya han sido tratados por un oftalmólogo son remitidos para un examen de funciones visuales y se hace una comprobación rápida de la agudeza leyendo la matrícula antes de empezar el examen de conducción. En el contexto de Eslovenia, el examen inicial comprendía una evaluación exhaustiva de los candidatos, que abarcaba muchos atributos visuales como la percepción de la profundidad, la visión de los colores, la sensibilidad al contraste, la phoria y la sensibilidad al deslumbramiento. Sin embargo, eso cambió en febrero de 2022, cuando se adaptaron a la normatividad nueva de la directiva que exige en el

examen básico sólo agudeza y campo visual, si no es apropiado en el examen extendido, se realizan todas las pruebas pertinentes.

España

La aplicación del del Real Decreto 818 del año 2009. Dicha norma delimita el concepto de capacidad visual como atributo psicofísico que se considera indispensable para lograr permiso para conducir en el territorio español. De acuerdo con el Reglamento General de Conductores, la prueba psicofísica debe incluir una evaluación de las funciones visuales. En este contexto concreto, el decreto estipula que, con el fin de cumplir las normas prescritas de agudeza visual, es obligatorio utilizar lentes de corrección. Estas lentes consideradas deben presentar una buena tolerancia, y cualquier caso de AV inferior a 0,10 en un ojo, independientemente de la presencia o ausencia de lentes correctoras, resultante de una deficiencia anatómica o funcional no importa la etiología., se clasificará como visión monocular. En cuanto a los parámetros visuales, se describen en la Tabla 7.

En Colombia, la adquisición, recategorización o renovación del permiso de conducir requiere la demostración de capacidad física, tener coordinación motriz y estabilidad mental ante las autoridades de tránsito, tal como lo estipula en el inciso 19 del Código Nacional de Tránsito. Para llevar a cabo su evaluación, se emplean métodos tecnológicos sistemáticos y digitalizados para medir y evaluar diversos factores, entre otros: La habilidad de percepción visual y auditiva, la agudeza visual y el campo de visión, los tiempos de respuesta y recuperación al deslumbramiento, La sincronización de la aceleración y el frenado, así como la coordinación motora en general, son de vital importancia, el tema de debate se refiere a la cuestión de la discriminación cromática y su relación con la phoria horizontal y vertical. Estas evaluaciones se realizan dentro de los parámetros establecidos por el Ministerio de Transportes, de acuerdo con las normas y límites internacionales. Esta afirmación da soporte a la investigación realizada

por Valencia-Payan et al. (2020), donde afirman que la visión por computador integra varias tecnologías para generar resultados valiosos, frecuentemente con requerimientos computacionales mínimos.

Perú

En Perú no se especifica el tipo concreto de examen a realizar. Sin embargo, el artículo 112 del Reglamento Nacional de Tránsito destaca los prerrequisitos para adquirir el permiso según la Clase y la Categoría. Estos prerrequisitos incluyen la capacidad de comprensión de textos escritos, un Certificado de Aptitud Psicosomática, la superación del examen del Reglamento de Tránsito y la superación del examen de conducción específico para la categoría deseada.

Argentina

Según la Ley 24.449, existen criterios específicos, hay algunos requisitos que deben cumplirse para obtener el permiso de conducir. Para cumplir con este objetivo, es imprescindible someterse a una evaluación médica psicofísica integral que evalúe las capacidades físicas, visuales, auditivas y psicológicas.

Uruguay

Las normas pertinentes en Uruguay se estipula que la Intendencia evaluará tanto la condición psicofísica como los conocimientos y competencias necesarios para operar automóviles.

Ecuador

El marco legislativo en Ecuador lo establece los requisitos para adquirir tanto la licencia de conducción; para proceder, es imprescindible obtener la autorización de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Esta homologación está supeditada a la superación de un curso de formación de conductores, que puede ser impartido por autoescuelas, o por establecimientos de enseñanza superior especializadas en el tema de seguridad en las vías. Estas

instituciones deben contar con la acreditación del órgano rector encargado de velar por la calidad del Sistema de Educación Superior y estar debidamente autorizadas por el Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Además, es imprescindible someterse y superar con éxito una serie de exámenes psicológicos, sensométricos, motrices, teóricos y prácticos administrados por la Agencia o por entidades autorizadas.

Chile

La obtención de la licencia de conducir está sujeta a criterios como identificar si el candidato tiene alguna enfermedad que le impida conducir o que limite la licencia a la que aspira, a través del examen sensométrico y psicométrico.

Pruebas diagnósticas utilizadas dentro de las instituciones y/o centros de reconocimientos de conductores para evaluar los requerimientos visuales para conductores

Tabla 4. Organización de la información a comparar por pruebas diagnósticas

PAIS	PRUEBAS DIAGNÓSTICAS	CARACTERISTICAS
Colombia	una evaluación exhaustiva de la coherencia motriz, la competencia intelectual y la capacidad física.	El Ministerio de Transportes ha establecido rangos específicos para diversos parámetros y límites que deben medirse y evaluarse. Las características abarcan varios aspectos, como las capacidades de orientación visual y auditiva. Estas mediciones y evaluaciones se realizan de acuerdo con normas internacionales.

Perú	Prueba de Aptitud Psicosomática.	La evaluación consta de cinco componentes distintos: Los procedimientos realizados incluyen paraclínicos, valoración psicológica, valoración visual, evaluación auditiva y evaluación clínica.. Las evaluaciones abarcan diversos ámbitos, como el consumo de alcohol y sustancias, la agudeza visual y auditiva, los rasgos de personalidad, las capacidades cognitivas, la coordinación motora, la salud cardiovascular, el sistema musculoesquelético y el nivel de somnolencia.
Uruguay	Estado psico-físico como los conocimientos	La evaluación de la agudeza visual, tanto estática como dinámica, junto con la campimetría, la discriminación de colores, la visión nocturna, la visión de deslumbramiento, el tiempo de reacción al deslumbramiento, la foria y la sensibilidad al contraste, son pruebas empleadas con frecuencia en el campo de la evaluación visual.
Argentina	El reconocimiento médico psicofísico evalúa la aptitud física, visual, auditiva y psicológica del individuo.	Para realizar el examen, es necesario acudir a un Centro Nacional de Expedición de Licencias que haya sido oficialmente certificado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial.
Ecuador	Pruebas psicológicas, sensométricas de motricidad	Las características antes mencionadas son de carácter genérico y abarcan evaluaciones que pretenden valorar la percepción sensorial a través de diversas modalidades, relacionadas con los sentidos.

Chile	Pruebas psicosenométricas	Estas pruebas incluyen una evaluación psicomotriz, una evaluación sensomotriz y una evaluación psicológica. Estas evaluaciones miden aspectos como la coordinación bimanual, la coordinación visomotriz, la reacción a estímulos visuales, la agudeza visual, la discriminación de colores, la visión estereoscópica, la visión nocturna, el encandilamiento, la recuperación al encandilamiento, la perimetría, la audiometría, la personalidad, el sueño, la impulsividad y la aversión al riesgo
-------	---------------------------	---

PAÍSES EUROPEOS		
1	Eslovenia	De acuerdo con la directiva de la UE (2006/123/CE), el horizonte en un campo visual debe ser de al menos 120°, la extensión debe ser de al menos 50° a la izquierda y a la derecha y 20° arriba y abajo. No deben existir escotomas en el radio de los 20 centrales.
2	Los países bajos	El campo de visión se examina sólo si hay desviaciones en el cuestionario, en caso contrario no (en caso de que la persona necesite un examen oftalmológico ampliado, se seguirán los mismos criterios que en él se respetan las directivas de la UE)
3	Alemania	Primero se revisa la agudeza visual la cual debe ser de al menos 0.7 binocular, si esto no es posible se realiza un examen oftalmológico más extenso, donde la agudeza visual debe ser de al menos 0.5 binocular (con o sin corrección)
4	Reino Unido	Al inicio de la parte práctica del examen se deberá leer la matrícula desde 20 m. Si no se supera, se realiza un examen oftalmológico obligatorio, donde la agudeza visual debe ser de al menos 0,5 binoculares (con o sin corrección).
5	España	Examen de la agudeza visual

Fuente. Elaboración propia

Parámetros Visuales

Tabla 5. Parámetros visuales en Colombia

Agudeza Visual	La agudeza visual a distancia del individuo es de 20/30 (0,67) o superior, cuando se utilizan ambos ojos y con las medidas correctoras óptimas.
	Valoración de 1 M (0,48) o superior, cuando se utiliza la corrección más óptima.
Campo visual.	Si la visión es en ambos ojos, el campo visual debe ser igual o superior a 120 horizontal y 70 grados vertical. En caso de visión con un solo ojo, debe ser igual o superior a 120 grados horizontal y 70 vertical con el ojo único o mejor.
Afaquias y pseudofaquias.	Las monolaterales ni las bilaterales no son aceptadas.
Comprensión radiante.	Sin modificaciones sustanciales referente a la capacidad de r frente al deslumbramiento ni cambios en la visión mesópica.
Fragilidad al contraste	Que sea normal.
Estrés Luminoso	Debe ser inferior a 5 segundos.
Phoria.	La diplopía dificulta la obtención, reclasificación del pase.
Visión de profundidad (esteroagudeza)	75 seg. de arco 60%.
Discriminación de colores.	El conductor debe tener una percepción normal de los colores.

Fuente. Elaborado por los autores

- El estandar exigido en Perú no se indica explícitamente. Sin embargo, las leyes vigentes recogidas en la Ley Nacional de Tráfico se limitan a exigir la demostración de conocimientos básicos de lectura y escritura, así como la superación del certificado de Aptitud Psicosomática..
- La evaluación psicofísica para el permiso en Uruguay es un requisito notable. Esta evaluación implica la realización de pruebas que evalúan la agudeza visual estática y dinámica, visión de deslumbramiento, discriminación de colores, campimetría, visión nocturna, tiempo de reacción al deslumbramiento, Phoria y sensibilidad al contraste. Las pruebas de certificación son ampliamente reconocidas por las autoridades del país con experiencia en el diseño y la aplicación de sistemas de medición de la función visual.
- Respecto de Chile, en la norma se detalla las pruebas psicosenométricas en donde se incluye la parte de la visión. Estableciendo los siguiente:

Tabla 6. Parámetros visuales en Chile

Examen	Norma de Aprobación
Agudeza visual	El individuo tiene una agudeza visual de 0,8 o superior en ambos ojos utilizando medidas correctoras óptimas.
Perimetría	El campo visual, cuando los ojos están fijos en un punto situado directamente delante, debe tener una extensión mínima de 70 grados o más para cada ojo.
Modo de ver en profundidad	Desplazamiento constante de 4,0 cm respecto a la distancia determinada de la herramienta cuando se utiliza la retroproyección. Otra posibilidad es lograr 4 de cada 5 intentos correctos al organizar objetos en el mismo plano, con una tolerancia de 4,0 cm con respecto a la distancia señalada por el instrumento. Otra opción es lograr un 80% de precisión en la identificación de figuras en una hoja de estereopsis, manteniendo un equilibrio muscular normal, evaluado por un evaluador de la capacidad visual.
Visión Nocturna	Habilidad para distinguir figuras con niveles de iluminación de 35 candelas (cd) o menos, en un grado de 0 a 100 cd.
Encandilamiento	Habilidad para reconocer figuras con niveles de iluminación de 45 candelas (cd) o menos, en una escala de 0.
Recuperación al encandilamiento	Máximo 5 segundos en encandilamiento para recuperarse.

Fuente. Elaborado por los autores

- En el contexto español, es obligatorio evaluar la agudeza visual y, si el individuo no cumple los requisitos exigidos, se hace necesario el uso de lentes correctoras. Además, el especialista homologado es responsable de hacer constar explícitamente en el informe de que el individuo lleve lentes correctoras mientras conduce un vehículo. Las lentes en cuestión deben presentar una buena tolerancia, mientras que la visión monocular se define como aquella condición en la que la agudeza visual de un ojo es inferior a 0,10 debido a una deficiencia anatómica o funcional de cualquier causa, con o sin el uso de lentes correctoras. Los requisitos visuales establecidos por el Real Decreto 818/2009 son los siguientes:

Tabla 7. Parámetros visuales en España

	Los criterios visuales de elegibilidad para lograr una licencia, tal como se indica en la norma, son los siguientes:	
Exploración	Grupo 1	Grupo 2
Agudeza visual.	Si es necesario, su agudeza visual debe ser de al menos 0,5 en ambos ojos.	Su agudeza visual debe ser de al menos 0,8 en sus ojos con mejor y peor visión, con o sin corrección óptica. Si se van a utilizar gafas para la corrección, el efecto no debe exceder las 8 dioptrías.
	Está prohibido el uso de visión monocular.	Está prohibido el uso de visión monocular.
	Queda prohibida la realización de cirugía refractiva, con excepción de los casos de afaquia.	Queda prohibida la realización de cirugía refractiva, con excepción de los casos de afaquia.
Campo visual.	Si hay visión binocular, se espera que el campo visual esté dentro de los parámetros normales en ambos ojos. El examen binocular no debe mostrar la presencia de escotomas absolutos en lugares correspondientes de ambos ojos, ni debe revelar la presencia de escotomas relativos acompañados de una pérdida sustancial de sensibilidad retiniana dentro del campo visual central.	Es fundamental poseer una visión binocular típica. Tras un examen minucioso de cada campo monocular, se espera que ninguno de sus meridianos presente una reducción significativa. Al realizar las pruebas monoculares, se observó que no se detectaban escotomas absolutos ni escotomas relativos notables en la sensibilidad retiniana.
Sensibilidad al contraste.	La capacidad de recuperarse de cambios en el deslumbramiento o la visión mesópica no debe verse alterada significativamente.	Ídem grupo 1.

Fuente. Real Decreto 818/2009

Ahora bien, la temática en cuanto a los requisitos visuales y normativos que se pueden establecer en Colombia y en otros países, ha sido una limitante dado que la búsqueda en base de datos y revistas indexadas. Es decir que fue una limitante la metodología o el diseño de la investigación. Como resultado de ello, la búsqueda a luego de proceder al filtro, se encuentran 16 artículos de revistas los cuales fueron utilizados en la investigación, el resto de apoyo se basó en la normatividad reglamentada en cada uno de los países.

Discusión

Para Organización Mundial de la Salud (OMS) , el examen visual es determinante al momento de certificar a una persona que desee la licencia de conducir. Así mismo este organismo rector estima pertinente que este factor se mida con seriedad y profesionalismo dado que es un determinante en la accidentalidad y estas situaciones traen consigo problemas de salud pública. Así mismo, La OMS determina que de manera obligatoria en todos los países del mundo obligatoriamente deben incluir en el certificado de visiometría los exámenes de agudeza visual, la campimetría entre otros como componentes importantes en la evaluación de la función visual. (16)

En el contexto de Colombia, la adquisición o renovación del pase requiere el cumplimiento de los estamentos legales señaladas en la normatividad vigente. Para certificar a los candidatos, las personas deben presentar un certificado que acredite todas las aptitudes que encierra el marco legal. Este certificado puede obtenerse en una Institución reconocida o en un Centro de Reconocimiento de Conductores (CRC) registrado. El marco reglamentario prescribe criterios explícitos, que se detallan en el cuadro 5. En Colombia, Las normas incluyen disposiciones para la determinación de la mayoría de las pruebas de acuerdo con los criterios establecidos por la OMS. (véase el cuadro 5). No obstante, es necesario realizar auditorías en los locales autorizados para evaluar en qué medida se cumplen estos procesos.

En el contexto europeo, se han producido actualizaciones recientes de las Directivas CE 2006/126/CE y 2009/113/CE, y se ha instado a los países miembros a ajustarse a estas normas. La aplicación de esta unificación obedece al objetivo de garantizar que los conductores se atengan a una norma de seguridad visual al conducir un vehículo. En este contexto, se argumenta que, de forma similar a la Comunidad Europea (CE), Sudamérica puede adoptar medidas comparables para prevenir accidentes derivados de deficiencias visuales. Por lo tanto, es necesaria una unificación en este sentido.

En cuanto a las principales medidas visuales para determinar si una persona puede acceder al recurso especificado, fue necesario realizar una evaluación exhaustiva a la licencia en todos los países encontrados para poder conducir son la agudeza visual y la extensión del campo de visión. Sin embargo, la medición de la agudeza visual es una medida básica y principal de la función visual, pero como cualquier técnica psicofísica, es de naturaleza subjetiva por tanto, puede ser variable. Si bien las descripciones anteriores parecen dar una indicación clara del estándar visual mínimo esperado, existen diferencias en las pruebas utilizadas y en cómo se aplica dicho estándar.

La evaluación de la capacidad visual, especialmente en el ámbito de la conducción, se basa en gran medida en la medida fundamental conocida como sensibilidad al contraste. Esta se refiere a la capacidad del sistema visual para distinguir entre variaciones en la luminosidad de un objeto y su entorno.

Al conducir un vehículo, es imperativo que los conductores mantengan un alto nivel de atención hacia los estímulos visuales percibidos tanto en el campo visual central como en el periférico. Esto incluye estar atento a las variaciones de luminosidad y a los contrastes resultantes entre estos estímulos visuales.

Es aconsejable abstenerse de conducir un vehículo de motor durante el periodo comprendido entre el crepúsculo y el amanecer, cuando se produce una modificación de la sensibilidad al contraste. Esto se debe a que las condiciones de luz baja pueden hacer que sea más difícil para los conductores con sensibilidad al contraste reducida distinguir entre objetos y su entorno.

Además, la presencia de luz solar intensa o la iluminación emitida por las luces de otro vehículo podrían suponer importantes retos para estas personas que conducen un vehículo de motor. Todos estos aspectos generan la necesidad de brindar más protagonismo al profesional de optometría, que este tenga la capacidad de solicitar pruebas diurnas y nocturnas para determinar las medidas posibles y que pueda emitir juicios importantes como que los conductores con alteraciones en la sensibilidad al contraste tomen

precauciones adicionales, como usar gafas de sol para evitar el exceso de luz y planificar sus viajes para evitar condiciones de iluminación adversas.

De otro lado, se encuentra en los estudios y las normas en especial en los países de la UE, que la sensibilidad al contraste era el actor más percibido entre los conductores, lo que provocaba dificultades para conducir durante el día y la noche. En efecto, la sensibilidad al contraste puede detectar cataratas y lentes de contacto deficientes que no se detectan mediante pruebas de agudeza visual.

También se evidencian diferencias en la unificación de las mediciones del campo visual y la idoneidad de los aparatos y métodos para ello. Se considera que a nivel mundial estos valores deberían ser unificados para evitar la siniestralidad a nivel mundial.

En general, la duración de la prueba de perimetría debe equilibrarse con el riesgo de que el candidato pierda la concentración y el enfoque. Debido a que el número de puntos de prueba está sujeto a límites, la prueba de campo visual contiene un grado de incertidumbre. La revocación del permiso de conducir La presencia de consecuencias adversas puede ejercer una influencia perjudicial sustancial en el bienestar general y el estado físico de una persona.

En naciones como Chile, existen criterios complementarios relativos a factores como la obtención de una Visión de cuatro aciertos en cinco pruebas en profundidad, así como consideraciones sobre el deslumbramiento y la capacidad de recuperación ante el mismo. En el contexto de España, es necesario evaluar la agudeza visual de los individuos, lo que incluye determinar las condiciones específicas. Si un individuo no alcanza los niveles de agudeza visual requeridos, debe llevar lentes correctoras. El optometrista es el responsable de conceder la autorización, según conste en el informe; en relación con la utilización obligatoria de gafas correctoras al conducir un vehículo de motor. Por el contrario, la directiva estipula que, en Alemania, la presencia de defectos del campo visual requiere la utilización de una

investigación objetiva Goldman III/4, que implica una prueba informatizada que evalúa el campo visual del paciente. Este enfoque diagnóstico sirve para establecer una base para el diagnóstico y el seguimiento de afecciones como el glaucoma, la ambliopía tóxica y las anomalías neurológicas.

El país en donde se dónde hay menos requisitos o son menos estrictos en estos requerimientos es en Perú; en este país no se especifica el tipo de examen a realizar, solo se hace énfasis en que, para obtener la certificación, la persona debe tener habilidades lecto escritoras y tener un certificado de Aptitud Psicosomática.

Se incluyeron todos los países suramericanos y europeos para los cuales fue posible encontrar información oficial sobre las regulaciones en los sitios web o en las fuentes publicadas disponibles. Sin embargo se evidencia en cada hallazgo el papel importante del profesional de optometría en el cuidado de la visión y para medir aspectos de la visión y asesorar y aconsejar a los conductores sobre su función visual al conducir.

Conclusión

Con la comparación se encuentra que las pruebas de agudeza visual se consideran el método predominante y fundamental para evaluar las capacidades visuales en el contexto de la evaluación médica necesaria para obtener el permiso de conducir en la mayoría de los países. También se infiere que, a pesar de la importancia de la agudeza visual para distinguir detalles, los estudios que se encontraron no establecen una fuerte asociación entre una agudeza visual moderadamente reducida y una capacidad reducida para conducir con seguridad.

De otro lado, se necesitan más investigaciones para determinar los límites, o valores aceptables que debe tener el conductor en las pruebas de sensibilidad al contraste, sensibilidad al deslumbramiento y visión crepuscular. transporte público. Como optómetras consideramos que se debe crear un plan de reevaluación de las regulaciones y prácticas actuales, de manera que exista un marco de cooperación entre los colegios de optometría y los organismos de control no solo en Colombia sino a nivel mundial para unificar los estándares comunes y criterios de exclusión acordados, de manera que no exista la más mínima diferencia. Se estima que las propuestas que surjan se darán en la medida que se plantee más trabajo de campo por parte de la optometría.

En ese orden de ideas desde la optometría se infiere que es necesario implementar pruebas de percepción de peligros, propuestas por optómetras, utilizando estímulos realistas y específicos de la profesión, en efecto esto proporcionará una evaluación objetiva de la capacidad de los conductores para recibir y responder a conflictos de tráfico genuinos en el momento de la prueba.

El optómetra cuenta con las capacidades científicas, técnicas y humanísticas para tomar acciones de prevención y corrección de las enfermedades relacionadas con el ojo y el sistema visual. Es así que se considera que en todos los países el concepto del optómetra durante la prueba de visimetría debe ser el

primero y constituirse en el filtro para definir si existen condiciones óptimas en aquellas personas que aspiran certificarse con la licencia de conducción. Teniendo en cuenta la formación académica de este profesional, cuenta con las capacidades científicas y tecnologías para emitir un juicio y estimar si se puede certificar a una persona.

De otro lado, se evidencia que a la hora de certificar, se debe tener en cuenta otras medidas importantes como la estereopsis, dado que su identificación se constituye en una medida de prevención para evitar huecos o baches y evitar así posibles accidentes. En ese orden de ideas, es importante medir la sensibilidad al contraste de un ciudadano conduciendo en la noche, ya que es necesario identificar si tiene la capacidad de ver los objetos que hay a su alrededor; realizando el test de color le permite al profesional determinar si la persona tiene la capacidad de discriminar a la hora de los semáforos las líneas del color en la carretera o que con el campo visual el individuo pueda estar concentrado y tener la percepción a los laterales ante la prueba en el evento de que se le atravesase un vehículo o peatón.

Ahora bien; al momento de realizar la búsqueda sistemática utilizando todos los protocolos de la metodología se llevan a inferir que se puede avanzar en materia de investigación, creando mesas sectoriales que permitan optimizar los requisitos visuales para la recibir la licencia de conducir. Sin embargo, los hallazgos obtenidos en la búsqueda muestran que el referente de Uruguay y Ecuador permiten que se logren mejores resultados.

En efecto, tal y como se describe anteriormente, el criterio del especialista se convierte en una competencia fundamental para cumplir actividades como la conducción y su certificación se convierte en un predictor de éxito en determinados trabajos en conducción y de reducción de riesgos.

Recomendaciones

Se recomienda realizar análisis en el campo y estudios en instituciones que permitan crear propuestas que logren avanzar en situaciones de seguridad vial dentro del territorio nacional. Se recomienda la posibilidad de reevaluar las regulaciones y prácticas actuales en el marco de la cooperación entre la optometría y las escuelas de conducción, para que se establezcan estándares comunes y criterios de exclusión consensuados, basándose en los resultados de la agudeza visual.

A esto se recomienda que en esos estándares se implemente más práctica con pruebas de conducción reales para discriminar entre conductores seguros e inseguros con diferentes tipos de pérdida de campo visual, mediante el uso de pruebas prácticas de aptitud para conducir. Además, es necesario que se propenda por crear conciencia a las personas sobre la salud visual y la influencia del envejecimiento en ella y determinar las responsabilidades del optómetra en caso de problemas observados.

Agradecimientos

Durante la realización de este proceso de investigación, han sido muchas las personas que intervinieron en el logro; a pesar de que es solo un peldaño, agradecemos a nuestros familiares, compañeros y a nuestros tutores quienes han sido piedra angular en este paso.

Conflicto de intereses: Los autores afirman que no tienen conflictos de intereses que revelar.

Referencias bibliográficas y notas.

1. Jaramillo O, Henao De Brigard P, Ruiz S. Perfil y competencias profesionales del optómetra en Colombia 2014 grupo de trabajo [Internet]. Gov.co. [citado el 31 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Optometr%C3%ADa_Octubre2014.pdf
2. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030 [Internet]. Who.int. [citado el 4 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
3. Santos-Gorjón P. Revisión sobre la agudeza visual dinámica. Rev ORL [Internet]. 2017 [citado el 4 de marzo de 2023];0(0):6. Disponible en: <https://revistas.usal.es/cinco/index.php/2444-7986/article/view/orl.17139/17848>
4. Mintransporte establece nueva norma para que empresas actualicen los Planes Estratégicos de Seguridad Vial [Internet]. Gov.co. [citado el 4 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/10363/mintransporte-establece-nueva-norma-para-que-empresas-actualicen-los-planes-estrategicos-de-seguridad-vial/>
5. Redcaspe – Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español [Internet]. Redcaspe.org. [citado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://redcaspe.org/>
6. Webb LA. Manual de Urgencias Oftalmológicas. 2a ed. Elsevier; 2005.
7. de Bogotá, C. D. C. (1994). Procedimiento para expedir licencias de conducción: situación actual, diagnóstico y recomendaciones.

8. Valencia-Payan, C., Muñoz-Ordóñez, J., & Pencue-Fierro, L. (2020). Driver-assistant system using computer vision and machine learning. *Learning*, 29(54), e11760.
9. Leat, S. J., Yakobchuk-Stanger, C., & Irving, E. L. (2020). Differential visual acuity—A new approach to measuring visual acuity. *Journal of Optometry*, 13(1), 41-49.
10. Zanino Ruiz, M. D., & Bruno, D. (2020). Manejo vehicular y vejez: Evaluación neuropsicológica en adultos mayores que renuevan licencias de conducir.
11. Abraham, G. (2020). Seguridad vial en el transporte de cargas en las rutas nacionales del Uruguay (Master's thesis, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales).
12. Reyna Sandoval, A. B. (2019). ¿Seguridad en las vías?: situación actual de la regulación y control de los choferes en Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2019).
13. Serra, J. (2007). Protocolo de exploración médico psicológica para centros de reconocimiento de conductores. Guía para la historia clínica.
14. García López, C. (2017). Conducción y baja visión: ¿Es posible un cambio en la normativa actual?.
15. Bowers, AR (2016). Conducir con pérdida del campo visual homónima: una revisión del Consejo Europeo de Optometría y Óptica (2017). Normas para conducir en visual la literatura. Clínico. Exp. Optomato.99, 402–418. doi: 10.1111/cxo.12425 Europa.. Disponible en línea en: [https://www.ecoo.info/wp-content/uploads/Bowers, AR, Ananyev, E., Mandel, J., Goldstein, RB y Peli, E. \(2014\). Conducir con 2017/01/Visual-Standards-for-Driving-in-Europe-Consensus-Paper- hemianopsia IV: escaneo de cabeza y detección en intersecciones en un January-2017.pdf](https://www.ecoo.info/wp-content/uploads/Bowers, AR, Ananyev, E., Mandel, J., Goldstein, RB y Peli, E. (2014). Conducir con 2017/01/Visual-Standards-for-Driving-in-Europe-Consensus-Paper- hemianopsia IV: escaneo de cabeza y detección en intersecciones en un January-2017.pdf)(consultado el 28 de septiembre de 2023).

16. Salud visual - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. www.paho.org. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/salud-visual#:~:text=Leve%3A%20agudeza%20visual%20inferior%20a>

17. de Bogotá, C. D. C. (1994). Procedimiento para expedir licencias de conducción: situación actual, diagnóstico y recomendaciones.

18. Leat, S. J., Yakobchuk-Stanger, C., & Irving, E. L. (2020). Differential visual acuity—A new approach to measuring visual acuity. *Journal of Optometry*, 13(1), 41-49.