



Facultad de Medicina
Escuela de Fonoaudiología
Seminario de Investigación

Facultad de Medicina
Escuela de Fonoaudiología

ADAPTACIÓN VESTIBULAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Seminario de Investigación

Profesor guía

Flgo. Juan Leyton Meléndez

Estudiantes Tesistas

Katherine Herrera Flores

Laura Mondaca Rodríguez

Camila Montenegro Aranda

Kenize Taré Pimentel

Profesores asesores

Brisa Ahumada Espinoza

Jacqueline Elias Lillo

Daniel Herrera Atton

SAN FELIPE- CHILE, 2023

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I Planteamiento del problema	9
1.1. Fundamentación del problema de investigación.....	9
1.2. Formulación de la pregunta de investigación	12
1.3. Formulación de objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Viabilidad.....	12
CAPÍTULO II Marco Teórico	13
2.1. Qué es la Rehabilitación Vestibular.....	13
2.1.1. Objetivos de la Rehabilitación Vestibular.....	13
2.1.2. Indicaciones de la rehabilitación vestibular	14
2.1.3. Factores que afectan la recuperación en la rehabilitación vestibular	14
2.1.4. Beneficios/ ventajas de la rehabilitación vestibular	14
2.2. Mecanismo de la compensación vestibular	15
2.2.1. Reorganización de la información post lesión vestibular.....	15
2.2.2. Compensación vestibular en patologías de oído interno	16
2.3. Adaptación vestibular	17
2.3.1 Concepto.....	17
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	19
3.1. Diseño de investigación	19
3.2. Variables de inclusión y exclusión	19
3.2.1. Cronología de los estudios seleccionados	19
3.2.2. Población objeto de la investigación.....	19
3.2.3. Idiomas de los estudios seleccionados	20
3.2.4. Tipo de estudio	20
3.2.5. Palabras claves	20
3.3. Métodos de búsqueda.....	21
3.4. Procedimiento de selección de los estudios	21
3.4.1. Flujograma de búsqueda.....	21
3.5. Procedimiento	23

3.6. Materiales.....	23
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN.....	59
CONCLUSIÓN	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXO 1	75

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a nuestro profesor guía de tesis, Juan Leyton Meléndez, por su paciencia, colaboración, disposición y apoyo para llevar a cabo cada etapa de esta tesis. También, a las docentes encargadas de la redacción, Brisa Ahumada Espinoza y Jacqueline Elias Lillo, por su compromiso, comprensión, por su soporte emocional frente a los momentos de ansiedad y estrés de cada estudiante y por estar preocupadas hasta de la coma más mínima. Finalmente, agradecer al metodólogo Daniel Herrera Atton, por cada consejo en su materia de experticia, por estar preocupado en cada semana por los avances y, sobre todo, por instarnos a nunca darnos por vencidas.

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, porque son nuestra mayor motivación para todo lo que hacemos a diario, pero sin duda que fueron un gran apoyo en este arduo trabajo de minutos, horas, semanas y meses para llegar a este resultado final. Gracias por soportarnos cuando muchas veces por cansancio no queríamos seguir adelante, por entregarnos su amor incondicional en los momentos que más lo necesitábamos y por ser nuestro pilar fundamental en cada fase de este proceso, por esto y mucho más, les hacemos entrega de nuestra investigación.

RESUMEN

La adaptación vestibular es un proceso periférico que se caracteriza por mantener la excitación del receptor sensorial e inhibir la descarga aferente de la fibra nerviosa primaria. Asimismo, la adaptación se establece para el Reflejo Vestíbulo-Ocular (RVO) como una forma de regular la ganancia de este acercándose a la normalidad.

La presente investigación tiene como propósito analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular a través de una revisión sistemática que consiste en el análisis de 22 artículos en español, portugués e inglés, dentro de los años 2013-2023.

Los principales resultados obtenidos en el análisis de los artículos demuestran que existe una gran discrepancia entre la estructura del plan terapéutico, los parámetros necesarios para implementar la terapia y los procedimientos y/o estrategias utilizadas en cada sesión. No obstante, aún falta información e investigaciones nuevas para poder estructurar de manera formal las terapias de adaptación vestibular y, por consiguiente, que no se base solamente en la experiencia del terapeuta o médico encargado.

Palabras clave: adaptación vestibular, rehabilitación vestibular, Reflejo Vestíbulo-Ocular.

ABSTRACT

Vestibular adaptation is a peripheral process characterized by the maintenance of the sensory receptor excitation and inhibition of the afferent discharge of the primary nerve fiber. Likewise, adaptation is established for the vestibulo-ocular reflex (VOR) as a way to regulate its gain, approaching normality.

The purpose of this research is to analyze the information found in specialized and published literature concerning vestibular adaptation therapy through a systematic review consisting in the analysis of 22 articles in Spanish, Portuguese and English, within the years 2013- 2023.

The main results obtained in this systematic review show that there is a high discrepancy between the structure of the therapeutic plan, the parameters needed to implement

the therapy and the procedures and/or strategies used in each session. Nevertheless, there is a lack of updated information and research that would allow therapists to create a standardized structure of vestibular adaptation therapies, consequently, do not rely solely on the experience of the therapist or doctor responsible of the intervention.

Keywords: vestibular adaptation, vestibular rehabilitation, vestibulo-ocular reflex.

INTRODUCCIÓN

La Rehabilitación Vestibular (RV) es la unión de múltiples ejercicios que tienen por finalidad beneficiar la plasticidad del Sistema Nervioso Central (SNC) a través de diferentes mecanismos como lo son, por ejemplo, el de sustitución y adaptación vestibular, los cuales buscan optimizar la estabilidad global y mejorar la integración a las actividades de la vida diaria con menos dificultades.

Cabe destacar que esta terapia es de gran utilidad para cualquier persona que curse con alguna inestabilidad crónica, indistintamente de la etiología de la patología vestibular. Sin embargo, se deben tener ciertas consideraciones al momento de aplicar este método terapéutico como, por ejemplo, en qué fase se encuentra la enfermedad.

Con respecto a la adaptación vestibular, como se mencionó anteriormente, es un tipo de mecanismo que engloba la RV, la cual se encarga principalmente de la regulación del RVO. Este reflejo es el que posibilita corregir la posición de los ojos dentro de la órbita, para que de esta forma exista una compensación de los movimientos que se realizan con la cabeza en las diferentes actividades cotidianas. De no ser así, los ojos quedarían paralizados frente a los movimientos de la cabeza y sería imposible visualizar el entorno.

La presente investigación corresponde a una revisión sistemática, la cual tiene por objetivo analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular. El desarrollo de este trabajo, incorpora la búsqueda de variados artículos desde el año 2013 a 2023 con el propósito de que la información obtenida en cada uno de estos responda a los objetivos del estudio. El análisis de los artículos fue exhibido por medio de un flujograma de búsqueda, el cual especifica un total de 22 artículos seleccionados y filtrados según los criterios de inclusión propuestos por las investigadoras.

Esta tesis comprende el análisis de investigaciones de enfoque tanto cualitativo como cuantitativo de alcance exploratorio, correlacional, descriptivo y explicativo, a través de diseños no experimentales y estudios de caso. La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos de PubMed, Scopus, Dialnet Plus, Scielo y EBSCO, por intermedio de la Dirección de Bibliotecas y Recursos del Aprendizaje (DIBRA), perteneciente a la Universidad de Valparaíso.

Finalmente, en los resultados obtenidos se pudo visualizar que la estructura del plan terapéutico, es decir, la frecuencia y duración de las sesiones, así como también, los métodos y/o estrategias utilizadas en cada terapia, van a depender del profesional o terapeuta que esté encargado de la rehabilitación, puesto que no existe una pauta formal para llevar a cabo la terapia. Sin embargo, la literatura aún es escasa, ya que si bien hay múltiples investigaciones respecto a este tema, muchas de ellas son muy antiguas y cada año que pasa se obtienen nuevos avances. Es por esta razón, que esta investigación es de gran relevancia para futuros profesionales pertenecientes a la carrera de Fonoaudiología dado que, si bien, no se logró dar con una estructura formal mediante los datos obtenidos de cada artículo seleccionado y analizado, podrán optar a tener una cierta guía o lista de aspectos necesarios para llevar a cabo de manera adecuada cada sesión, así como también, de tener el conocimiento acerca de los beneficios que entrega el escoger cada parámetro de forma específica según las características personales de cada paciente y de la etiología de la dificultad vestibular. Dentro de estos se encuentran, los métodos y/o estrategias como, por ejemplo, el Nintendo Wii, la distancia que se debe utilizar para cada presentación del estímulo, la duración y frecuencia de las sesiones, entre otros. Lo mencionado anteriormente, le permitirá a cada profesional fonoaudiólogo llevar a cabo su rol de manera más eficiente, entregando una rehabilitación óptima y que vaya en pro de la calidad de vida de la persona afectada con alguna patología vestibular.

CAPÍTULO I Planteamiento del problema

1.1. Fundamentación del problema de investigación

La RV es un tratamiento seguro y eficaz. Se recomienda una intervención temprana con propósito de prevenir las caídas y aliviar los síntomas cuanto antes; sin embargo, los usuarios que presentan alteraciones crónicas también se benefician. Además, la RV es efectiva en trastornos vestibulares tanto periféricos como centrales. Con respecto a la duración óptima, frecuencia y número total de visitas necesarias para obtener los mejores resultados son datos que no se plantean de forma clara en la literatura específica. Así como tampoco existe un programa único que pueda ser eficaz para todos los que sufran de un trastorno vestibular (Alonso- Vielba, Benito- Orejas, Cifuentes- Navas y Valda- Rodrigo, 2021).

De acuerdo con Alonso- Vielba et al. (2021), las patologías vestibulares son una queja habitual, principalmente en personas mayores con una prevalencia de aproximadamente un 30% que se va incrementando con la edad, afectando mayormente a las mujeres con un 36% que a los hombres con un 22%. Por otro lado, el mareo se considera el segundo síntoma más prevalente hasta los 65 años y el más frecuente a partir de esta edad, afectando al 80% de los pacientes mayores de 75 años.

Por otra parte, otros autores mencionan que los síntomas de vértigo y mareo se encuentran entre los motivos más comunes de consulta en atención primaria de salud, con 1 de cada 10 adultos mayores visitando a su médico al menos una vez al año por mareos. El impacto de los mareos, vértigos y desequilibrios tiene un efecto significativo en la calidad de vida de una persona; considerando las cifras, el 57% de las personas tiene una vida social más deficitaria o pobre y el 21% decide dejar de trabajar (Cremer, Figtree, Migliaccio, Rinaudo, Schubert y Todd, 2019).

Según Alonso-Mesonero y Sánchez-Martínez (2020), las alteraciones que afectan el sistema vestibular presentan cada uno sus respectivos síntomas y signos, los más comunes en la población son:

- **Déficit Vestibular Periférico:** Se produce por una afectación exclusiva del vestíbulo y nervios vestibulares, puede manifestarse de forma aguda o crónico persistente en función de la evolución natural de la enfermedad (Coscarón- Blanco, González- Sánchez, Martín- Bailón, Martín- Sánchez, Sánchez- Blanco, Sánchez- Gómez y Yañez- González, 2021).
- **Enfermedad de Ménière:** Es una enfermedad crónica de origen idiopático que se caracteriza por la presencia de episodios espontáneos de vértigo recurrente (sensación de giro de objetos), hipoacusia fluctuante, acúfeno y plenitud ótica (Dorado y Costa, 2019).
- **Vértigo de origen central:** Tienen su origen en el VIII par, tronco cerebral y cerebelo. No suelen ser intensos, excepto en las lesiones agudas, como son los ictus bulbocerebelosos o los brotes de esclerosis múltiple. Las lesiones que se desarrollan lentamente, como los procesos expansivos o degenerativos en el sistema vestibular central, no producen crisis agudas de vértigo, sino que la sensación de vértigo es permanente y no suele ser giratoria, sino de caída y desequilibrio (González y Zarranz, 2018).
- **Vértigo Posicional Paroxístico Benigno:** Es un síndrome vestibular episódico de breve duración, desencadenado por los movimientos de la cabeza, y secundario al desplazamiento de las otoconias o partículas de calcio del oído interno que se encuentran flotando libremente en el interior de los conductos semicirculares. Se manifiesta con una intensa sensación de giro de objetos, acompañada de un movimiento ocular involuntario llamado nistagmo, cuya dirección depende del conducto semicircular del oído interno estimulado (Von Brevern M, 2015).

- Presbivértigo: El presbivértigo es una consecuencia natural del proceso de envejecimiento que afecta a los órganos responsables del equilibrio y básicamente a las lesiones degenerativas propias de la edad del sistema vestibular, entre otros. Esto genera al adulto mayor una continua sensación de inestabilidad, dificultando el poder mantener el equilibrio principalmente en situaciones sensoriales difíciles (García de la Torre, 2021).

Por otro lado, se puede decir que existen profesionales de distintas disciplinas que convergen al momento de realizar los procedimientos de RV, aportando desde sus distintas líneas de experticia, para otorgar así una atención integral al usuario/a (Achury y Buriticá, 2017). Según Achury et al, (2017), señalan que, si bien los audiólogos son los profesionales capacitados para llevar a cabo la evaluación de aquellos trastornos vestibulares, son los fonoaudiólogos los profesionales idóneos para realizar su rehabilitación.

Esta investigación es de gran relevancia para la disciplina de la Fonoaudiología tanto en Chile como en otros países, puesto que no existe el sustento teórico suficiente acerca de la adaptación vestibular en los procesos de rehabilitación del usuario portador de déficit del equilibrio postural, por esta razón, los profesionales fonoaudiólogos/as que se dedican a esta área no tienen las directrices necesarias, por lo cual sus terapias de RV deben basarse exclusivamente en sus conocimientos y experiencias, sin tener una base teórica tras ellos que delimiten cuáles son las características y parámetros para propiciar un proceso de rehabilitación más adecuado. En vista de la heterogeneidad de las publicaciones que utilizan la RV, no existe evidencia respecto a los parámetros a seguir en cuanto a frecuencia, intensidad, tiempo utilizado, etc. En consecuencia, de lo anterior, es que resulta sumamente importante establecer cuáles son las sugerencias para organizar tanto los espacios, la duración y la cantidad de sesiones adecuadas, con la finalidad de entregar las orientaciones y la información necesaria para futuros profesionales Fonoaudiólogos que deseen dedicarse al área Vestibular, para de esta forma facilitar su desempeño.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿Qué información existe en la literatura científica especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Identificar los parámetros necesarios para implementar una terapia de adaptación vestibular.
- b. Describir los procedimientos y/o estrategias más utilizadas en la terapia de adaptación vestibular.
- c. Describir la estructura del plan terapéutico de adaptación vestibular.

1.4. Viabilidad

Esta investigación es viable en vista de que se dispone del apoyo/acompañamiento del docente tutor, asesorías, metodología, redacción y por último, una capacitación en la búsqueda de fuentes bibliográficas. Asimismo, se cuenta con acceso gratuito a las bases de datos necesarias para la investigación a través de la Dirección de Bibliotecas y Recursos del Aprendizaje (DIBRA) de la Universidad de Valparaíso. Con respecto a los recursos materiales se dispone con dispositivos electrónicos e internet, los cuales facilitarán la recopilación y análisis de la información.

CAPÍTULO II Marco Teórico

2.1. Qué es la Rehabilitación Vestibular

De acuerdo con Novoa (2019), la Rehabilitación Vestibular (RV) es el conjunto de ejercicios que se prescriben en el proceso terapéutico de los trastornos periféricos del equilibrio. Está centrada en potenciar la plasticidad del Sistema Nervioso Central (SNC), a través de dos mecanismos, los cuales son la adaptación y la sustitución vestibular.

La RV tiene por finalidad optimizar el sistema visual y propioceptivo, componentes esenciales del equilibrio, cuando no se cuenta con un sistema vestibular que esté funcionando de forma neurotípica, lo que servirá para superar el miedo, fomentar la rehabilitación y la autoconfianza. Esta es una estrategia sencilla, puesto que es eficiente, económica y factible de aplicar, en contextos de Atención Primaria. Asimismo, sirve de colaboración para reducir el uso de fármacos y los asesoramientos con otros profesionales (Novoa, 2019).

2.1.1. Objetivos de la Rehabilitación Vestibular

Según Byung, Hyun y Ji (2011), los objetivos de la terapia de RV son mejorar la estabilidad de la mirada con diferentes ejercicios para estimular el deslizamiento de la imagen en la retina y por consiguiente aumentar la ganancia del Reflejo Vestíbulo Ocular (RVO) o Reflejo Cérvico-Ocular, según sea la patología. El restablecimiento de la estabilidad postural emplea guías visuales permanentes, utilizando la función vestibular que se encuentra indemne, delimitando opciones competentes para el movimiento postural y recuperar así la postura normal. Otras de las finalidades de este proceso terapéutico es rehabilitar el vértigo y se consigue adaptándose a respuestas vestibulares atípicas mediante movimientos rápidos. Y, por último, pero no menos relevante, es el progreso en la vida diaria; la rehabilitación no se da por finalizada hasta que el usuario no retorne a sus actividades cotidianas de forma normal y apropiada.

2.1.2. Indicaciones de la rehabilitación vestibular

La RV es indicada frente a cualquier condición que se caracterice por un déficit vestibular estable, en la cual la evaluación no revela evidencia de un proceso progresivo y parece estar incompleto el proceso de compensación natural del paciente (Byung et al., 2011).

Según Alonso-Mesonero et al. (2020), las patologías que se pueden ver beneficiadas con terapia de RV son: déficit vestibular periférico, enfermedad de Ménière, patología vestibular de origen central, vértigo posicional paroxístico benigno y presbivértigo.

2.1.3. Factores que afectan la recuperación en la rehabilitación vestibular

En cuanto al enfoque terapéutico, un factor externo que podría afectar a la RV de acuerdo con lo señalado por Alonso-Vielba et al. (2021), es que no exista un *feedback* con un fisioterapeuta o con el profesional que esté guiando la sesión, donde el usuario por su cuenta podría disminuir o incrementar la intensidad de los ejercicios, lo que puede ocasionar una falta de progresión y/o mejoría. Este mismo hecho puede limitar el cumplimiento de las indicaciones prescritas por el terapeuta.

Por otro lado, existen factores internos o propios del usuario que limitan la recuperación, los cuales corresponden a déficit cognitivo, dificultades en la marcha, problemas de visión, riesgo y miedo a las caídas, fatiga, falta de interés, alteraciones psíquicas, uso de supresores vestibulares, entre otros.

2.1.4. Beneficios/ ventajas de la rehabilitación vestibular

Para Alonso-Vielba et al. (2021), la RV es un proceso terapéutico eficaz, seguro y puede ofrecer óptimos resultados a largo plazo, asimismo, es un adecuado complemento para lograr una acomodación vestibular efectiva. Así como también, no es un método que presente efectos secundarios, no es invasivo, no se utilizan medicamentos y presenta una alta probabilidad de propiciar un mejor estado físico y mental.

Con respecto a los programas de RV deben siempre iniciar de manera temprana, así existirá un mejor resultado y una oportuna recuperación. Esto aporta un mayor beneficio en la terapia física, especialmente en usuarios adultos con mareo crónico, riesgos de caída, desequilibrio, como también, en los vértigos, inestabilidad y calidad de vida en afectaciones por alteraciones vestibulares periféricas, centrales o mixtas (Alonso-Vielba et al., 2021).

2.2. Mecanismo de la compensación vestibular

De acuerdo con lo señalado por Coscarón- Blanco et al. (2020), la compensación vestibular consiste en una serie de procesos que se comienzan a aplicar cuando se produce una lesión vestibular, independientemente cuál sea su causa. Estos procesos suponen una reorganización del sistema vestibular y de las áreas cerebrales implicadas en el desarrollo del sistema general del equilibrio. Según estos autores, su objetivo es que los síntomas que constituyen una patología vestibular disminuyan en forma progresiva. Asimismo, este proceso de compensación vestibular suele ocurrir de forma espontánea, sin embargo, se ha demostrado que esto no es lo óptimo, por lo cual es importante que el terapeuta determine la rehabilitación adecuada para cada caso y de esta forma moldear y refinar las reorganizaciones cerebrales en base a intervenciones y ejercicios específicos en cada usuario/a (Donoso, Maulén y Novoa, 2019).

En cuanto a Donoso et al. (2019), la compensación vestibular ocurre principalmente en el cerebelo y se debe a la plasticidad intrínseca que tiene el sistema nervioso para lograr la reorganización, siendo capaz de superar los daños del sistema vestibular periférico.

2.2.1. Reorganización de la información post lesión vestibular

En cuanto al compromiso del sistema vestibular secundario a enfermedades que lo afecten, el sistema nervioso y los componentes que participan en el equilibrio postural se reorganizan en su totalidad. Además de esto, durante este proceso se regulan las proteínas implicadas en el crecimiento axonal, lo que sugiere la reorganización estructural de la red neuronal durante la compensación (Coscarón-Blanco et al., 2020). Con relación a lo señalado

por Valerio (2018), la compensación vestibular está basada en la neuroplasticidad del SNC, la cual permite mediante el movimiento lograr habituar o reducir las respuestas frente a estímulos repetitivos, reequilibrando así, la actividad tónica dentro del núcleo vestibular. Además, existe un periodo crítico de reorganización del SNC, que por lo general ocurre un mes después de la lesión, favoreciendo durante este tiempo una mejor reorganización cerebral.

La recuperación de los síntomas dinámicos depende de la reorganización global del SNC y para ello requiere que el cerebro promueva nuevos procesos y modos operativos. Se producen mecanismos de plasticidad específicos en los núcleos vestibulares que fueron dañados, para restablecer un nivel de excitabilidad cercano al del oído que se encuentra sano. La remodelación sináptica es un mecanismo que potencialmente se activa a largo plazo; uno de los procesos que son parte de esta remodelación, es la neurogénesis, la cual depende del factor causante de la lesión vestibular (Coscarón-Blanco et al., 2020). Según Herdman y Clendaniel (2014) existe una hipótesis que indica que el flóculo es crítico tanto para la modificación adaptativa como para el mantenimiento de la adaptación del RVO.

Es preciso mencionar que lo más conveniente para los/as usuarios/as es garantizar la rehabilitación en una etapa temprana, durante el periodo en el que se comienzan a establecer las redes de nuevas conexiones y la reorganización en los núcleos vestibulares (Coscarón-Blanco et al., 2020).

2.2.2. Compensación vestibular en patologías de oído interno

El proceso de compensación se basa en tres conceptos: sustitución, habituación y adaptación. De acuerdo con lo anterior, este proceso se realiza en dos etapas: la primera mediada por neuronas eferentes que son capaces de bloquear transitoriamente el laberinto sano, equilibrando así la asimetría; y la segunda, más efectiva y duradera, la cual incrementa los potenciales del núcleo del lado hipovalente mediante mecanismos centrales (Coscarón-Blanco et al., 2020).

Los ejercicios de rehabilitación del RVO resultan efectivos para promover y propiciar la compensación de los déficits vestibulares, tanto periféricos como centrales (Thomson, Goetting, Staab y Shepard, 2015). Asimismo, mediante la rehabilitación del RVO es posible lograr una disminución de la sintomatología del paciente, lo cual lo convierte en una herramienta útil para el terapeuta, utilizándolo como un elemento de medición y seguimiento de la progresión de la patología (Novoa, 2019).

2.3. Adaptación vestibular

2.3.1. Concepto

La adaptación vestibular es un proceso periférico que se caracteriza por lo siguiente: mantener la excitación del receptor sensorial y desaparecer la descarga aferente de la fibra nerviosa primaria (Coscarón- Blanco et al, 2021). De acuerdo a Novoa (2019), la adaptación se establece para el RVO, como una forma de regular la ganancia de este acercándose a la normalidad. En virtud de lo anterior, este es el principal mecanismo de estabilización de la visión durante los movimientos rápidos de la cabeza. Además, el RVO recibe señales de los órganos vestibulares frente al movimiento de cabeza y envía la señal para rotar los ojos a la misma velocidad y en dirección opuesta para mantener estable el campo visual en la fovea de la retina (Cremer et al., 2019).

Cabe destacar que el RVO es capaz de conservar las capacidades adaptativas frente a una hipofunción unilateral; asimismo, se puede mejorar con la utilización de estímulos visuales y vestibulares que producen el deslizamiento de la imagen retiniana (Herdman et al., 2014).

Los ejercicios de adaptación vestibular, es decir de estabilización de la mirada y por ende del RVO, se centran en reducir el error de la imagen retiniana durante la rotación activa de la cabeza, bajo la presunción de que la exposición repetida a una señal errónea aumenta el RVO para cambiar y minimizar el error. En cuanto a los ejercicios de adaptación se considera el girar la cabeza mientras se mira fijamente a un objetivo estacionario o en movimiento (Cremer et al., 2019).

Con respecto al parámetro de tiempo, según la evidencia los modelos de adaptación diseñados para mejorar la ganancia del RVO se han realizado de dos maneras; la primera con una exposición a corto plazo, la cual tiene una duración menor a una hora, mientras que la segunda se presenta a largo plazo, con una duración mayor a un día (Herdman et al., 2014). Asimismo, Herdman et al., (2014) afirman que los estudios han demostrado que la adaptación del RVO a corto plazo que utilizan señales de error de velocidad aumenta la ganancia del RVO entre un 10% a un 35% en comparación con los niveles de preadaptación.

Por otro lado, Yakushin (s.f) citado en Herdman et al., (2014) señala que se requiere solamente una sesión de una hora de adaptación del RVO en una posición única, la cual consiste en que el oído esté en dirección hacia abajo y rotación horizontal para el estímulo del tono, con la finalidad de que exista un cambio en la ganancia del RVO que se mantuviera durante dos días.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de investigación

La presente investigación es una revisión sistemática cualitativa, la cual se puede definir como “una herramienta científica que puede ser usada para resumir, extraer y comunicar los resultados e implicaciones de una cantidad de investigaciones que no se podrían administrar de otra forma” (Urra y Barría, 2010, p.3). Del mismo modo, se llevará a cabo mediante una búsqueda exhaustiva de diversas fuentes de información acerca de los hallazgos existentes sobre la adaptación vestibular con el propósito de brindar soporte teórico a la investigación. Por otro lado, tiene un alcance de tipo descriptivo dado a que solo se basa en describir fenómenos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.2. Variables de inclusión y exclusión

3.2.1. Cronología de los estudios seleccionados

Las publicaciones que se utilizarán en esta investigación corresponderán a investigaciones entre los años 2013 al 2023, debido a que si bien la información sobre la rehabilitación y adaptación vestibular se remonta hace varios años atrás, es en estos últimos diez años donde comienza a surgir información verídica y basada en evidencia en la literatura científica sobre esta temática.

3.2.2. Población objeto de la investigación

La población objeto de la presente investigación corresponderán a estudios que incluyan a personas de todo el ciclo vital, sin importar el género o sexo. Por otra parte, se excluirán investigaciones cuya población presenta otras patologías no relacionadas al sistema vestibular.

3.2.3. Idiomas de los estudios seleccionados

Se seleccionarán y recopilarán publicaciones con idiomas en español, portugués e inglés, debido a la escasa cantidad de información que existe en la literatura sobre el tema a investigar y, además, estos son los idiomas de mayor divulgación científica en el área de la Otoneurología.

3.2.4. Tipo de estudio

En cuanto a las publicaciones y documentos a analizar, estos corresponden a estudios tanto cualitativos como cuantitativos, que presenten alcance exploratorio, correlacional, descriptivo y explicativo, cabe destacar que estos pueden ser de diseño no experimental, experimental y además estudios de caso. Por otra parte, se van a excluir de esta investigación, revisiones sistemáticas, estados del arte y revisiones bibliográficas.

3.2.5. Palabras claves

Las palabras claves que se utilizarán para realizar la búsqueda son:

- Para español: adaptación vestibular, Rehabilitación Vestibular, Reflejo Vestíbulo-Ocular.
- *Para portugués: Reabilitação Vestibular, adaptação vestibular, Reflexo Vestíbulo Ocular.*
- *Para inglés: vestibulo ocular adaptation therapy, Vestibular Rehabilitation, Vestíbulo-Ocular Reflex (VOR), vestibular rehabilitation therapy, vestibular adaptation, vestibular adaptation therapy, vestibular adaptation training, vestibular rehabilitation training, oculomotor training, oculomotor adaptation training, oculomotor adaptation therapy, vestibulo- ocular reflex adaptation therapy, vestibulo-ocular reflex therapy, vestibulo-ocular rehabilitation therapy, retinal slip rehabilitation, retinal slip therapy.*

3.3. Métodos de búsqueda

Las fuentes científicas que se utilizarán en la revisión sistemática serán: PubMed, Scopus, Dialnet Plus, Scielo y EBSCO, pertenecientes a las bases de datos de DIBRA, de la Universidad de Valparaíso.

3.4. Procedimiento de selección de los estudios

3.4.1. Flujograma de búsqueda

En el siguiente flujograma, se organizarán de manera detallada aquellos artículos encontrados en las bases de datos mencionadas anteriormente, además se presentarán aquellos filtros que fueron aplicados de acuerdo con los criterios de inclusión.

Base de datos	PubMed	Scopus	Dialnet Plus	Scielo	EBSCO	Total	Fundamentos de la eliminación del artículo
Artículos filtrados por palabra clave.	3.926	458	139	333	3.689	8.545	
Artículos filtrados por Título.	184	246	42	95	101	668	De los 8.545 artículos que fueron identificados a través de las palabras claves sólo se seleccionaron 668. De esta manera, 7.877 estudios fueron descartados a causa de que sus títulos no eran adecuados a la temática de la investigación y por la repetición del

							artículo en otra base de datos.
Artículos filtrados por lectura de resumen.	102	152	20	33	34	341	De los 668 artículos escogidos mediante el filtro de título, 341 fueron escogidos luego de leer su resumen. 327 artículos se eliminaron debido a que no estaban asociados con el objetivo de la investigación.
Artículos filtrados por criterios de inclusión.	7	5	0	4	6	22	De los 341 artículos seleccionados mediante el filtro de resumen, 22 fueron escogidos luego de la revisión de los criterios de inclusión. Los 319 artículos eliminados se deben a que no cumplen con los criterios de inclusión relacionados con el año, idioma y tipo de investigación.
Artículos seleccionados para revisión y análisis	22						

3.5. Procedimiento

La presente investigación se centra en la adaptación vestibular, la cual tiene como objetivo general analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular, para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática con el propósito de realizar una búsqueda de información exhaustiva, estructurada y organizada.

El proceso de investigación se inició con la capacitación realizada por el personal encargado de la DIBRA para el uso de motores de búsqueda de información. Cabe señalar, que se obtuvo acceso directo a las bases de datos, entre los utilizados están Scielo, PubMed, Dialnet Plus, Scopus y EBSCO. Posteriormente, se procedió a analizar, seleccionar y organizar la información de acuerdo con las palabras claves, lectura de resumen, títulos y criterios de inclusión, teniendo un total de 22 artículos, estos se encuentran expuestos en la tabla de flujograma de búsqueda, así como también permite detallar el procedimiento de obtención de la cantidad de artículos para analizar de manera cualitativa y a su vez cumplir con los objetivos de dicha temática.

3.6. Materiales

Los materiales utilizados para llevar a cabo la investigación fueron los siguientes:

- Computadores personales.
- Software Microsoft Word 360.
- Plataformas de Google Drive.
- Acceso a conexión Wifi.
- Acceso a DIBRA.
- Materiales de oficina (lápices, destacadores, agenda, entre otros).

CAPÍTULO IV RESULTADOS

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en la literatura especializada. Se incluyen las características metodológicas de los artículos, así como también aspectos relacionados con los objetivos específicos que fueron propuestos para esta investigación.

Tabla 1. *Resultados y características metodológicas.*

En la siguiente tabla, se presentan los principales resultados de los estudios seleccionados y así también las características metodológicas de cada uno.

Tabla 1: Resultados y características metodológicas				
Título	Objetivo	Metodología	Población/Muestra	Resultados
<i>Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière</i>	Verificar el efecto de un programa de rehabilitación del equilibrio basado en realidad virtual para pacientes con enfermedad de Ménière.	Corresponde a un estudio clínico observacional.	44 pacientes de ambos sexos con edades entre 18 y 60 años diagnosticados con la enfermedad de Ménière. Los pacientes se dividieron en dos grupos (casos y controles). A los pacientes que fueron parte del grupo control se les dieron recomendaciones dietéticas y se les prescribió 48 mg/día de betahistina. Mientras que los del grupo de casos se sometieron a terapia de RV.	La rehabilitación del equilibrio basada en la realidad virtual mejoró de manera efectiva los mareos, la calidad de vida y el límite de estabilidad de los pacientes con Enfermedad de Ménière (EM). Después de la intervención, las puntuaciones de la escala análoga de mareo y <i>Dizziness Handicap Inventory</i> (DHI) fueron significativamente más bajas, mientras que las áreas límite de estabilidad fueron significativamente mayores entre los sujetos del grupo de casos. Entre los controles, la escala análoga de mareos tuvo puntajes significativamente más bajos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la comparación de las tasas de oscilación en las diez condiciones sensoriales probadas entre los grupos de casos y controles antes y después de la intervención. Después de la intervención, los sujetos del grupo de casos

				<p>mostraron tasas de oscilación significativamente más bajas compatibles con la condición de ojos cerrados y tasas de oscilación significativamente más altas en condiciones de estimulación sacádica y estimulación optocinética en la dirección vertical.</p> <p>Los sujetos del grupo de casos mejoraron los mareos y reportaron una mejor calidad de vida después de la intervención, según la interpretación de las puntuaciones reducidas en la escala análoga de mareos y la diferencia de más de 18 puntos en las puntuaciones DHI.</p> <p>También, se observaron diferencias en las puntuaciones de la escala analógica de mareos y las áreas límite de estabilidad, y los individuos del grupo de casos presentaron reducciones de puntuación más significativas, por lo tanto, mejoras de mareos y en términos de calidad de vida en comparación con los controles.</p>
<p><i>What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation?</i></p>	<p>El objetivo del presente estudio fue verificar si existían diferencias entre dos terapias de posturografía dinámica computarizada (CDP) de diferente número de sesiones, con el fin de establecer la estrategia óptima.</p>	<p>Se realizó un estudio comparativo prospectivo.</p>	<p>La muestra estuvo compuesta por seis mujeres y siete hombres en el grupo de 5 sesiones y de 10 mujeres y 3 hombres en el grupo de 10 sesiones, todos estos sujetos presentaban inestabilidad debido a un trastorno vestibular periférico unilateral crónico.</p>	<p>Ambos grupos presentaron mejoras estadísticamente significativas en diferentes límites de los parámetros de estabilidad (tiempo de reacción, distancia recorrida y control direccional). Sin embargo, encontramos que el grupo de 10 sesiones mostró un mayor beneficio que el grupo de 5 sesiones en la distancia recorrida y control direccional de los Límites de Estabilidad o <i>Limits Of Stability</i> (con su sigla LOS).</p> <p>Un hallazgo digno de mención fue que la sensación subjetiva de mejora a corto plazo de los pacientes evaluada con el DHI sólo fue significativa en el grupo de 5 sesiones. Sin embargo, cuando se comparan los dos grupos, esta ligera diferencia no es estadísticamente significativa.</p> <p>El grupo de 10 sesiones tuvo una duración de los síntomas más prolongada y un DHI más alto antes</p>

				del tratamiento, pero la diferencia no alcanzó significación estadística. Debido al pequeño número de pacientes incluidos en el presente estudio, no podemos excluir la posibilidad de que los pacientes con síntomas más intensos o de mayor duración puedan beneficiarse de más sesiones de tratamiento. Sin embargo, dado que se obtuvo una mejoría significativa con solo cinco sesiones, creemos que esto es suficiente para la mayoría de nuestros pacientes con trastornos vestibulares periféricos unilaterales crónicos.
<i>Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales por imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	Este corresponde a un estudio de cohorte prospectivo, aleatorizado, clínico.	Conformada por 40 pacientes con edades comprendidas entre 23 y 63 años que presentaban trastornos vestibulares periféricos crónicos.	Al comparar el grupo experimental y el grupo control antes de la intervención, no hubo diferencia significativa en los valores del DHI y la escala analógica visual de mareos; tras la intervención, los valores del DHI y de la escala analógica visual de mareo fueron significativamente inferiores en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos. Se encontró una diferencia superior a 18 puntos en la puntuación DHI total en el 75% de los casos en el grupo experimental y en el 50% de los casos del grupo control. Comparando el grupo experimental y el grupo control antes y después de la intervención, no hubo diferencia significativa entre los valores de la prueba de Romberg sensibilizada en todas las condiciones sensoriales evaluadas. Después de la intervención, en el grupo experimental, los valores fueron significativamente mayores con los ojos cerrados sobre superficies estables e inestables, con el pie derecho y el pie izquierdo adelantados; en el grupo control, los valores fueron significativamente más altos con los ojos cerrados en una superficie estable con el pie izquierdo hacia adelante y en una superficie inestable.

				Con respecto a la escala analógica de mareos, ambos grupos presentaron valores más bajos al finalizar la terapia, lo que indica una reducción en la intensidad del mareo.
<i>Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorders</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales mediante imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	Estudio clínico aleatorizado prospectivo.	40 pacientes con edades entre 23 y 63 años portadores de trastornos vestibulares periféricos crónicos.	Antes y después de la intervención, no hubo diferencias entre los grupos experimental y control con respecto a los hallazgos del DHI, la escala analógica de mareos y las pruebas de equilibrio estático. Después de la intervención, los grupos experimental y control mostraron valores más bajos en el DHI y la escala analógica de mareos, y valores más altos en las pruebas de equilibrio estático en algunas de las condiciones evaluadas.
<i>An adaptive vestibular rehabilitation technique</i>	Desarrollar y evaluar un nuevo programa de Rehabilitación Vestibular llamado Rehabilitación Vestibular Adaptativa (RVA), debido a la gran variación que existe por los diferentes factores que se toman en cuenta en la terapia.	Desarrollo de tecnología, procedimientos, y ensayo multicéntrico prospectivo.	3 mujeres y 1 hombre portadores de Hipofunción Vestibular (HV) unilateral completa y sintomáticos al menos 1 mes con un inventario de discapacidad por mareos mayor a 30.	Los 4 sujetos pudieron completar las 4 semanas de terapia. La encuesta DHI del impacto de la hipofunción antes de iniciar la terapia era de 42 puntos, después de 4 semanas de tratamiento el DHI disminuyó significativamente a 11,5. Lo que significa que bajó un 73% a las 4 semanas y al 90% a las 8 semanas. Además, las medidas de agudeza visual dinámica durante el transcurso del estudio mejoraron similar al DHI, esto se debe a la recuperación de la estabilidad de la mirada y no a una mayor práctica con la tarea en sí. Cuando se comparó la tarea de medidas de agudeza visual dinámica con rotación ipsilesional con la de rotación contralesional, la agudeza con rotación contralesional fue en promedio dos veces mejor que con la rotación ipsilesional. Sin embargo, la diferencia fue mayor durante los primeros 20 días, cuando fue 2,6 veces mejor y menor después de 30 días. Por tanto, la tarea RVA parece mejorar preferentemente la función vestibular durante la rotación ipsilesional.

<p><i>Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care</i></p>	<p>Determinar la efectividad de un programa de rehabilitación vestibular basado en internet para adultos mayores que experimentan mareos en atención primaria.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio simple ciego.</p>	<p>Pacientes de 50 años o más con mareos exacerbados de 54 centros de atención primaria.</p>	<p>En el ensayo se aleatorizó a un total de 296 pacientes; el 66% eran mujeres y la edad media fue de 67 años. La escala <i>The Vertigo Symptom Scale-short form</i> (VSS-SF) fue completada por 250 pacientes (84%) a los 3 meses y 230 pacientes (78%) a los 6 meses. En comparación con el grupo de atención habitual, el grupo de RV por internet tuvo menos mareos en la VSS-SF a los 3 meses y a los 6 meses. La discapacidad relacionada con los mareos también fue menor en el grupo de RV basada en internet a los 3 meses y a los 6 meses.</p>
<p><i>Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot study</i></p>	<p>Determinar la efectividad de la rehabilitación vestibular mediante la plataforma de equilibrio Wii Fit, en adultos con mareos.</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo.</p>	<p>40 pacientes con mareos candidatos a RV.</p>	<p>Ambos regímenes (grupo Wii Fit y protocolo de RV personalizado estándar) de ejercicio dieron como resultado una reducción de los mareos y una mejora en las puntuaciones de calidad de vida con el tiempo, pero no se identificó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las dos intervenciones.</p>
<p><i>Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study</i></p>	<p>Evaluar la efectividad de los ejercicios de equilibrio mediante juegos de realidad virtual en la enfermedad de Parkinson.</p>	<p>Se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo de cohortes.</p>	<p>La muestra estuvo compuesta por 16 pacientes (seis mujeres y 10 hombres) con Enfermedad de Parkinson. Las edades de los pacientes estaban entre 18 y 82 años (edad media de 57,5 años).</p>	<p>El <i>Sitting-Rising Test</i> (SRT) comparando la 1ª con la 2ª evaluación, aplicando la prueba t de <i>Student</i>, mostró un resultado significativo ($p = *0,0222$), indicando una mejora en la capacidad y movilidad de los miembros inferiores tras el entrenamiento con RV. Comparando los resultados pre y post-rehabilitación, hubo una mejora significativa en los resultados de todos los cuestionarios aplicados. La prueba T de <i>Student</i> mostró una diferencia significativa para los juegos de la cuerda floja y el esquí de slalom, lo que indica que estos juegos fueron más efectivos para esta población en relación con los otros juegos utilizados en la rehabilitación. terapéutica. Esta mejoría se reflejó en la práctica diaria relatada por los pacientes ante las molestias que les provoca la enfermedad.</p>

				<p>Al comparar los juegos virtuales utilizados con los resultados encontrados en el DHI, <i>Berg Balance Scale (BBS)</i> y <i>Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)</i>, encontramos resultados significativos en la 2ª evaluación de los juegos <i>Tightrope Walk</i> y <i>Ski Slalom</i>, que utilizaron estrategias generales de coordinación motora, equilibrio estático y dinámico, coordinación ojo-pie, estímulos optocinéticos, flexión y extensión de tobillos, rodillas y cadera, y movimientos laterolaterales y de cintura pélvica. A la luz de los resultados, podemos concluir que estos dos juegos demostraron ser los más efectivos para el entrenamiento del equilibrio en esta población, mostrando resultados significativos.</p>
<p><i>Virtual reality in vestibular rehabilitation: a pilot study</i></p>	<p>El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la realidad virtual con juegos específicos y seleccionados en rehabilitación virtual.</p>	<p>Estudio experimental. piloto</p>	<p>La muestra final estuvo compuesta por 10 sujetos, cinco mujeres y cinco hombres con síntomas de Vértigo Posicional Paroxístico Benigno (VPPB), cuyas edades fluctuaban entre los 22 y los 64 años, todos presentaban los mismos síntomas: mareos, náuseas, tinnitus, trastornos del equilibrio e inestabilidad de la marcha.</p>	<p>En el DHI, analizado con la prueba t de <i>Student</i>, los resultados fueron significativos para todas las dimensiones y la puntuación total.</p> <p>Para los datos obtenidos con el <i>Tinnitus Handicap Inventory (THI)</i>, se encontraron diferencias significativas para cada dimensión y para la puntuación total, mostrando siempre valores más bajos en evaluación post terapia de realidad virtual.</p> <p>En la prueba de Romberg, en la evaluación previa a la terapia, el 40 % de los participantes mostró una respuesta positiva, en comparación con el 80 % de respuesta negativa en la segunda evaluación.</p> <p>Para la prueba de <i>Dix-Hallpike</i>, no se encontró una respuesta objetiva positiva durante ninguna evaluación. Sin embargo, todos los participantes refirieron en la evaluación previa a la terapia una respuesta subjetiva positiva, también disminuyó al 40% en la evaluación posterior.</p> <p>La rehabilitación generó efectos positivos en los signos y síntomas de todos los participantes y en la</p>

				<p>mayoría de las escalas y pruebas utilizadas, repercutiendo en una mejor calidad de vida.</p> <p>En este estudio también se observaron cambios relevantes en los resultados de la escala de equilibrio de Berg, dos participantes, que inicialmente se clasificaron como de riesgo medio de caídas, se clasificaron como de riesgo bajo después de ocho sesiones.</p>
<p>Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Ménière en el estadio tardío. Reporte de un caso</p>	<p>El objetivo de este reporte fue mostrar los efectos beneficiosos de la rehabilitación vestibular en una paciente con persistencia de vértigo postural e inestabilidad de la marcha por enfermedad de ménière en el estadio tardío.</p>	<p>Se le aplicó intervención con RV en una sola sesión, posteriormente realizó terapia domiciliaria.</p>	<p>La muestra está integrada por solamente una mujer de 46 años que presenta EM en fase crónica.</p>	<p>Se obtuvo una respuesta favorable, con desaparición del vértigo posicional, disminución significativa de la inestabilidad y gran mejoría en su calidad de vida. No se puede llegar a conclusiones con un solo caso, sin embargo, es importante el abordaje integral en el tratamiento de pacientes con EM.</p>
<p>Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular</p>	<p>El objetivo de este estudio es determinar si cinco sesiones de RV son suficientes para disminuir la discapacidad funcional y el riesgo de caída en un grupo de pacientes con patología vestibular.</p>	<p>Estudio prospectivo</p>	<p>14 pacientes de género femenino mayores de 61 años con diagnóstico de patología vestibular periférica.</p>	<p>9 pacientes disminuyeron 50% la asimetría entre los valores iniciales y finales. El promedio inicial obtenido en porcentaje fue de 23,8% y el final de 12,4%; la comparación de los valores iniciales y finales se realiza con la prueba T test pareado, dando como resultado un valor $p = <0,0001$.</p> <p>En el DHI, los valores iniciales determinaron que una de las pacientes presentaba discapacidad severa, 11 moderada y 2 leve. Los valores finales que tuvieron determinaron que 1 paciente ya no presentaba discapacidad, 11 discapacidad leve y 2 moderada.</p> <p>En la prueba <i>Timed Up and Go</i> (TUG), los valores iniciales determinaron que todos presentaban riesgo leve de caídas, mientras que en los valores finales, 13 pacientes ya no presentaban riesgo de caídas, y sólo una, riesgo leve.</p>

				Con esto se puede inferir que la RV en 5 sesiones tiene efectividad en disminuir el riesgo de caídas y autopercepción de discapacidad de pacientes con HV y con esto mejorar su calidad de vida.
<i>Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial.</i>	Investigar la eficacia clínica y la seguridad de la rehabilitación vestibular independiente y combinada basada en internet en el tratamiento de los síndromes vestibulares crónicos en la práctica general.	Ensayo controlado, aleatorizado individualmente, pragmático, de tres grupos paralelos.	322 personas mayores de 50 años o más con síndrome vestibular crónico.	Las mediciones se recogieron al inicio, a los 3 y a los 6 meses de seguimiento, esto se hizo a través de la escala VSS-SF, la cual mide la frecuencia de 15 síntomas vestibulares con indicadores de 0 que significa sin síntomas a 4 que corresponde síntomas la mayoría de los días. La mejora puede reflejar menos síntomas o menos frecuentes. Una puntuación total de 12 puntos o más se ha clasificado como síntomas vestibulares graves, y un cambio en la puntuación de 3 puntos o más se ha definido como clínicamente significativo. Una mejora clínicamente relevante en la VSS-SF puede representar una mejora marcada en un síntoma (p. ej., vértigo) o alguna mejoría en tres síntomas (p. ej., vértigo, náuseas e inestabilidad). Los participantes en los grupos de RV independiente y combinado tuvieron puntuaciones VSS-SF más bajas a los seis meses que los participantes en el grupo de atención habitual. Además, se observaron diferencias similares en las puntuaciones de la VSS-SF a los tres meses de seguimiento. Los participantes en los grupos de realidad virtual independiente y combinado también experimentaron menos deterioro relacionado con los mareos, menos ansiedad y una mejoría más subjetiva de los síntomas vestibulares a los tres y seis meses.
<i>Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in</i>	Investigar los efectos a largo plazo de agregar ejercicios caseros basados en realidad virtual a la rehabilitación	Examen otoneurológico de seguimiento en dos grupos aleatorizados tras un ensayo previo de un mes.	47 pacientes con HV unilateral.	La ganancia del RVO fue significativamente mejor con respecto al pretratamiento en ambos grupos. El grupo de método mixto mostró puntuaciones de ganancia significativamente más altas. En cuanto a la posturografía clásica, como la

<p><i>unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial.</i></p>	<p>vestibular en personas con hipofunción vestibular unilateral.</p>			<p>superficie con los ojos abiertos y la longitud con los ojos cerrados y los espectros de potencia de baja frecuencia, fueron significativamente diferentes entre los grupos, y el grupo de realidad virtual mostró una mejora. Las medidas de autoinforme fueron significativamente mejores en ambos grupos en comparación con el pretratamiento, con una mejora significativa en el grupo de método mixto en comparación con la rehabilitación convencional sola: la puntuación total media del DHI fue 24,34 v/s 35,73.</p>
<p><i>Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study</i></p>	<p>Reducir sus sensaciones de mareos y mejorar su calidad de vida</p>	<p>Una evaluación inicial incluyó un examen clínico oculomotor, pruebas de vergencia, pruebas de agudeza visual estática y dinámica, pruebas de impulso cefálico, pruebas verticales visuales subjetivas, pruebas de equilibrio, el cuestionario de síntomas vestibulares pediátricos, el Inventario de Discapacidad de Mareos, versión para Cuidadores de Niños (DHI-PC) y una escala analógica de vértigo visual.</p>	<p>Un niño de 9 años con antecedentes de 9 meses de quejas de mareos, dolor de cabeza y sensibilidad al movimiento acudió a fisioterapia. El niño se quejaba de dificultades para jugar en el patio de recreo, correr, andar en automóvil, mirar “películas de acción”, sentarse bajo luces fluorescentes y hacer movimientos rápidos de la cabeza.</p>	<p>Después de 10 sesiones de tratamiento, informó que jugar era más fácil, los dolores de cabeza se habían reducido, podía viajar como pasajero en un automóvil largas distancias sin quejarse y que podía ver películas de acción en 3 dimensiones sin síntomas. Las puntuaciones de su cuestionario de síntomas vestibulares pediátricos se habían reducido de 0,7 a 0,1. El DHI-PC había disminuido de 22 a 12 puntos y sus puntuaciones en la escala analógica de vértigo visual mejoraron.</p>
<p><i>Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?.</i></p>	<p>Evaluar si dos protocolos diferentes de RV con posturografía, uno de ellos más largo (diez sesiones) y otro más corto (cinco sesiones), muestran diferencias significativas</p>	<p>Estudio prospectivo experimental unicéntrico.</p>	<p>40 personas mayores de 65 años con inestabilidad y alto riesgo de caer.</p>	<p>Los dos grupos de tratamiento (20 pacientes por grupo) fueron comparables en edad, sexo y evaluación del equilibrio antes de la RV. En ambos grupos observamos una mejora significativa en el equilibrio global (compuesto) después de la RV. En ambos grupos también se observan mejoras en otros parámetros posturográficos como en la prueba <i>Sensorial</i></p>

	en la mejora del equilibrio entre pacientes ancianos con inestabilidad.			<i>Organisation Test</i> (SOT) y límites de estabilidad, pero no en las puntuaciones del TUG ni en los cuestionarios. La comparación del nivel de mejora alcanzado en ambos grupos no reveló diferencias significativas entre ellos.
<i>Comparison of incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training versus x1 training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A two-year randomized controlled trial.</i>	Investigar el entrenamiento de adaptación del Reflejo Vestibulo-Ocular incremental (IVA) una vez al día durante 2 años en personas con hipofunción vestibular periférica estable y crónica.	Ensayo controlado aleatorio cruzado doble ciego.	21 pacientes con hipofunción vestibular periférica.	En promedio, los pacientes entrenaron una vez al día, 4 días a la semana. El entrenamiento IVA resultó en un aumento de ganancia del RVO significativamente mayor en comparación con el entrenamiento x1. El aumento de la ganancia de IVA no se redujo significativamente y aproximadamente el 27% persistió durante el período de lavado. El entrenamiento x1 resultó en una mayor reducción de la latencia sacádica compensatoria y un aumento en la amplitud en comparación con la formación IVA. No hubo diferencias entre los grupos en las medidas de marcha y equilibrio; sin embargo, sólo el grupo IVA mejoró el Inventario de discapacidad por mareos total.
<i>Once-Daily incremental vestibular-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study.</i>	Investigar los efectos del entrenamiento del reflejo vestibulo-ocular incremental una vez al día durante 1 semana en personas con hipofunción vestibular periférica crónica.	Estudio controlado aleatorio doble ciego.	24 pacientes portadores de HV periférica.	Hubo una diferencia en el aumento de la ganancia del RVO entre los grupos. La ganancia del grupo de entrenamiento incremental aumentó durante las pruebas de impulso cefálico activas y pasivas, mientras que no lo hizo en el grupo control. El grupo control tuvo una latencia sacádica compensatoria reducida. Ambos grupos habían mejorado de manera similar las puntuaciones de agudeza visual dinámica, así como también las puntuaciones del índice de marcha dinámica; sin embargo, sólo el grupo incremental tuvo mejores puntuaciones en las 2 caminatas que involucraron oscilaciones de la cabeza a aproximadamente 2 Hz, aumento de la velocidad de la marcha y longitud del paso durante la marcha normal y

				mejora total del Inventario de discapacidad por mareos.
<i>Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction</i>	Describir nuevo método para reequilibrar la actividad vestibular en ambos lados en seres humanos.	Ensayo clínico secuencial doble ciego.	16 pacientes con asimetría en el RVO.	Exponer a los sujetos a la rotación unidireccional durante múltiples sesiones disminuyó aún más el valor de preponderancia direccional. El efecto de esta rehabilitación se mantuvo entre sesiones y el efecto acumulativo dio como resultado que la mayoría de los sujetos tuvieran una preponderancia direccional normal después de sólo dos sesiones y los efectos duraron hasta 6 semanas. De manera similar al efecto a corto plazo, la mejora en la preponderancia direccional fue el resultado de un aumento en las respuestas del RVO para las rotaciones hacia el lado con menor respuesta y una disminución en las respuestas RVO durante las rotaciones hacia el lado con mayor respuesta, considerando lo anterior en la mayoría de los casos, la asimetría del RVO disminuyó después de una sola sesión.
<i>Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a "low-cost" alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a randomized clinical trial</i>	Evaluar si dos protocolos diferentes de rehabilitación vestibular (usando posturografía dinámica computarizada y el sistema Vertiguard) muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre personas mayores con desequilibrio.	Se realizó un estudio experimental, prospectivo, de un solo centro, abierto, aleatorizado.	Este estudio incluyó pacientes con edad ≥ 65 años que tenían inestabilidad, se incluyeron en el estudio 40 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. En cuanto a la distribución por sexo, 28 pacientes fueron mujeres y 12 hombres.	Los resultados de la posturografía dinámica después de la RV, considerando el número total de pacientes, mostraron una mejora significativa con respecto a las puntuaciones previas a la rehabilitación. Se observó mejoría con la RV en ambos grupos de estudio, es decir, usando posturografía dinámica computarizada y Vertiguard-VR después del análisis de cada grupo. El grupo de posturografía dinámica computarizada mostró una mejora estadísticamente significativa en las puntuaciones de la prueba de organización sensorial de la posturografía dinámica. Además, el número medio de caídas durante la prueba disminuyó de 4,4 antes de la RV a 2,8 después de la RV.

				Por otro lado, el grupo Vertiguard-VR mostró una mejora en las puntuaciones de las pruebas de organización sensorial de posturografía dinámica.
Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad	El objetivo del estudio es analizar la posible influencia de los trastornos de personalidad en la autopercepción de la discapacidad mediante el Dizziness Handicap Inventory y en los parámetros de la posturografía estática, antes y después de la rehabilitación vestibular.	Estudio prospectivo	55 pacientes reclutados en un periodo de 18 meses con diagnóstico de vértigo sin mejoría clínica, clasificándose en patología vestibular periférica, central y no definida o mixta.	En la puntuación del DHI, si consideramos mejora en la discapacidad el cambio de discapacidad severa o moderada a discapacidad leve, esta se observó en 35 pacientes, un 64% de la muestra. Si se considera mejora en la discapacidad el cambio de discapacidad severa a moderada o de moderada a leve, ésta se observó en 45 pacientes, un 82% de la muestra. Si se considera mejora la disminución en 18 puntos, esta se observó en 48 pacientes, un 87% de la muestra. Cabe mencionar que no se encontró relación entre las variables independientes edad, sexo, diagnóstico clínico y trastorno de la personalidad con los resultados. La mejora en las puntuaciones del DHI y en parámetros objetivos como la velocidad de respuestas en los límites de estabilidad tras la rehabilitación sin otra terapia complementaria en nuestro estudio, sugiere la eficacia del tratamiento en pacientes con sintomatología crónica. Por tanto, el tratamiento rehabilitador como terapia única es útil en pacientes con trastornos de personalidad asociados.
<i>Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de casos</i>	Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el efecto de la rehabilitación vestibular sobre la ganancia del reflejo vestibulo-ocular, la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios, así	Este estudio es una serie de casos prospectiva observacional.	Participaron en el estudio tres pacientes de sexo femenino, dos de 55 años y una de 67 años, con diagnóstico médico de disfunción vestibular periférica, con antecedentes de mareos, desequilibrio y/o caídas.	Después de la RV, se observó una reducción en el puntaje promedio total de DHI, lo que sugiere una disminución en la restricción de la participación. Los resultados de la evaluación del equilibrio clínico estuvieron dentro del rango normal para las pruebas alteradas, antes de la RV. En los tres casos evaluados, vHIT mostró aumento de la ganancia del RVO para los conductos semicirculares previamente afectados, compatible con los estándares de normalidad, y reducción o extinción

	como sobre el equilibrio corporal y la calidad de vida, en tres pacientes con hipofunción vestibular periférica.			en la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios. El aumento en la ganancia del RVO y la reducción o supresión de movimientos sacádicos compensatorios después de RV son signos sugestivos de compensación vestibular. Estos resultados fueron compatibles con una mayor estabilidad postural y una calidad de vida menos restringida. Estos hallazgos demuestran el beneficio proporcionado por la RV en los tres casos evaluados.
<i>Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up</i>	Investigar el efecto de los ejercicios de rehabilitación vestibular apoyados con realidad virtual con ambientes reales sobre el mareo, el equilibrio estático y dinámico, la movilidad funcional, el miedo a caer, la ansiedad y la depresión en ancianos con mareos.	Corresponde a un estudio prospectivo, aleatorizado, controlado, simple ciego.	32 pacientes de 65 años o más que presentaban síntomas de mareo. Los participantes fueron divididos en dos grupos, el primero recibió RV supervisada con apoyo de realidad virtual, mientras que el segundo recibió RV supervisada en programa sin realidad virtual.	Se observaron mejoras estadísticamente significativas en la subescala emocional DHI y TUG en el Grupo 1 frente al Grupo 2 al final del tratamiento en ancianos con mareos, es decir, estas diferencias fueron más significativas en el grupo que recibió RV mediante realidad virtual. Hubo mejoras significativamente mayores en <i>The Vertigo Symptom Scale</i> , todos los subgrupos de DHI y las puntuaciones totales de <i>Berg Balance Test</i> y en <i>Hamilton Anxiety Scale</i> en el Grupo 1 en comparación con el Grupo 2 a los 6 meses después del tratamiento. La aplicación de la RV en un entorno de realidad virtual puede conducir a mejoras adicionales, especialmente en los síntomas de mareos, discapacidad, equilibrio y movilidad en ancianos con mareos crónicos.

Haciendo referencia a los resultados que se obtuvieron en los variados artículos seleccionados, se desprende que en gran parte de los casos se utilizó el test denominado DHI, el cual brinda información acerca de la autopercepción de la discapacidad que tiene el usuario en relación al vértigo, inestabilidad y mareos y cómo estos aspectos impactan en sus actividades de la vida diaria. Dicho test, se aplicó antes de las terapias de RV y post terapias, el cual arrojó que independiente de la modalidad empleada de rehabilitación, los signos y síntomas de todos los usuarios tuvieron una baja significativa y, por lo tanto, también fue de gran utilidad para verificar la eficacia de

los diferentes programas de RV. En cambio, otras investigaciones utilizaron VSS-SF, la cual es una escala que mide 15 síntomas vestibulares, donde mostró que los pacientes tenían menos deterioros con los mareos, vértigo y ansiedad.

Por otro lado, en relación a las técnicas más utilizadas en los programas de RV son: la realidad virtual, tanto en modalidad independiente como combinada (terapia habitual más ejercicios basados en internet), la cual mejora aspectos adicionales, además de los síntomas vestibulares, como por ejemplo la movilidad en pacientes con mareos crónicos; la posturografía dinámica, que mejora la organización sensorial y el entrenamiento incremental que demostró brindar apoyo en las caminatas con oscilaciones de cabeza y aumento de la velocidad de la marcha.

En lo que concierne a la muestra, estos estudios mayoritariamente se realizan en adultos mayores desde los 50 años en adelante, sin embargo, se pueden hallar casos únicos donde la población objetivo toma en cuenta a usuarios de 18 años, y menos frecuencia a niños, no obstante, a pesar de lo mencionado anteriormente, se evidencia que la población de personas mayores es la más afectada con los déficits vestibulares. Para mayor información acerca de los artículos utilizados se sugiere la revisión del anexo 1 (p. 75).

Tabla 2. *Parámetros de la intervención*

En la siguiente tabla, se presentan los parámetros utilizados para llevar a cabo la intervención en los estudios seleccionados.

Parámetros de la Intervención		
Título	Objetivo	Parámetro
<i>Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière</i>	Verificar el efecto de un programa de rehabilitación del equilibrio basado en realidad virtual para pacientes con enfermedad de Ménière.	Para la intervención se utilizaron estímulos visuales proyectados en unas gafas de realidad virtual, donde se utilizó una iluminación tenue. Los ejercicios de rehabilitación del equilibrio corporal se realizaron en la clínica dos veces por semana con cada paciente, sumando un total de 12 sesiones. Cada sesión tuvo una duración de 45 minutos y fue planificada en base a las condiciones sensoriales y parámetros posturales alterados observados en la posturografía de cada individuo.
<i>What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation?</i>	El objetivo del presente estudio fue verificar si existían diferencias entre dos terapias de posturografía dinámica computarizada (CDP) de diferente número de sesiones, con el fin de establecer la estrategia óptima.	Se dividieron en dos grupos que recibieron dosis diferentes de terapia con CDP, (un grupo de 5 sesiones y otro grupo de 10 sesiones). En el grupo de 5 sesiones, la terapia se realizó en días alternos durante un período de 2 semanas (excluido el fin de semana). Por otro lado, el grupo de 10 sesiones recibió terapia diariamente durante un período de 2 semanas (excluyendo el fin de semana). Cada sesión tuvo una duración aproximada de 20 minutos.
<i>Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales por imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	La RV fue llevada a cabo en la clínica durante seis semanas en sesiones individuales dos veces por semana, cada sesión con una duración de 40 minutos (total de 12 sesiones). Para el segundo grupo, los ejercicios fueron realizados en una habitación oscura y el sujeto se posicionó a una distancia de 2 metros de la pantalla. Mientras que en casa, los estímulos se reproducían en un reproductor Digital Video Disc (DVD) y se visualizaban en un televisor en una habitación oscura con el paciente colocado de forma segura a un metro de distancia.

<i>Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorders</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales mediante imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	Se indicó RV la cual se realizó en la clínica durante seis semanas en sesiones individuales, dos veces por semana, cada sesión con una duración de 40 min (un total de 12 sesiones). Se les informó además que mantuvieran sus actividades habituales y realizaran los ejercicios una vez al día en casa, observando la evolución de los síntomas diariamente.
<i>An adaptive vestibular rehabilitation technique</i>	Desarrollar y evaluar un nuevo programa de Rehabilitación Vestibular (RV) llamado Rehabilitación Vestibular Adaptativa (AVR), debido a la gran variación que existe por los diferentes factores que se toman en cuenta en la terapia.	Se les indicó que utilizaran el programa de RV adaptativa basada en internet a diario y que cada sesión durará unos 10 minutos. Cabe destacar que era en las casas de los usuarios. Además, el dispositivo utilizado entregaba información sobre la velocidad máxima de la cabeza y el tamaño del optotipo.
<i>Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care</i>	Determinar la efectividad de un programa de rehabilitación vestibular basado en internet para adultos mayores que experimentan mareos en atención primaria.	El primer grupo se sometió a RV basada en internet, la cual tuvo una duración de 6 semanas, vale decir, 1 sesión por semana. En tanto que, el otro grupo fue asignado a la atención habitual durante las 6 semanas.
<i>Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot study</i>	Determinar la efectividad de la rehabilitación vestibular mediante la plataforma de equilibrio Wii Fit, en adultos con mareos.	Los participantes hicieron ejercicio, utilizando una plataforma de equilibrio Wii Fit, para dos sesiones de 30 minutos por día, durante 16 semanas.
<i>Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study</i>	Evaluar la efectividad de los ejercicios de equilibrio mediante juegos de realidad virtual en la enfermedad de Parkinson.	Todos los pacientes realizaron 20 sesiones de RV, de 50 minutos cada una, dos veces por semana, y fueron sometidos a los mismos cuestionarios de evaluación antes y después del final de las sesiones de rehabilitación.
<i>Virtual reality in vestibular rehabilitation: a pilot study</i>	El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la realidad virtual con juegos específicos y seleccionados en rehabilitación virtual.	El protocolo estuvo compuesto por 2 sesiones a la semana durante 4 semanas, totalizando 8 sesiones y 240 minutos de exposición acumulada a RV. Se recomendó jugar cada juego durante 10 minutos para completar un tiempo total de sesión de 30 minutos. Sin embargo, si al final de los 10 minutos los jugadores no terminaban el partido, se les animaba a seguir jugando hasta el final, sin exceder los 30 segundos. Para todos los juegos se utilizó la tabla de equilibrio del videojuego, creando una distancia cómoda entre el jugador y el televisor, entre 1,5 y 2 m.

Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Ménière en el estadio tardío. Reporte de un caso	El objetivo de este reporte fue mostrar los efectos beneficiosos de la RV en una paciente con persistencia de vértigo postural e inestabilidad de la marcha por EM en el estadio tardío.	Se intervino a través de una sola sesión de RV.
Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular	El objetivo de este estudio es determinar si cinco sesiones de RV son suficientes para disminuir la discapacidad funcional y el riesgo de caída en un grupo de pacientes con patología vestibular.	Se llevaron a cabo por un kinesiólogo 5 sesiones de RV de una hora de duración en días sucesivos.
<i>Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial</i>	Investigar la eficacia clínica y la seguridad de la rehabilitación vestibular independiente y combinada basada en internet en el tratamiento de los síndromes vestibulares crónicos en la práctica general.	Se utilizó realidad virtual independiente que comprende una intervención basada en internet de seis semanas con sesiones semanales en línea y ejercicios diarios (de 10 a 20 minutos al día). En el grupo de realidad virtual combinada, la misma intervención basada en internet se complementó con apoyo de fisioterapia cara a cara (visitas domiciliarias en las semanas 1 y 3, las cuales duraron 45 minutos y se enfocaban en explicar los ejercicios, la importancia de la adherencia, entre otros). Los participantes del grupo de atención habitual recibieron atención estándar de un médico de cabecera, sin restricciones. Al inicio de la intervención, los participantes realizaron todos los ejercicios sentados, luego de que ya no se produjeran síntomas vestibulares, se les agregaba dificultad como aumentar la instrucción, mientras estaban de pie o caminando.
<i>Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial</i>	Investigar los efectos a largo plazo de agregar ejercicios caseros basados en realidad virtual a la rehabilitación vestibular en personas con hipofunción vestibular unilateral.	Un grupo sometido a RV convencional, mientras que el otro grupo implementó, además, ejercicios de juego en la cabeza en casa, 20 minutos por día durante 1 mes.
<i>Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study</i>	Reducir sus sensaciones de mareos y mejorar su calidad de vida	Luego de 10 sesiones de tratamiento (una por semana) se logró evidenciar mejoras en la calidad de vida del niño. Pudo regresar a sus actividades de la vida diaria con menos síntomas. Las sesiones duran 60 minutos con ejercicios de adaptación, habituación y equilibrio. Después en la sexta sesión complementó con juegos <i>Xbox Kinect</i> .

		Además de 20 minutos de ejercicios similares para trabajar en casa.
<i>Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?</i>	Evaluar si dos protocolos diferentes de RV con posturografía, uno de ellos más largo (diez sesiones) y otro más corto (cinco sesiones), muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre pacientes ancianos con inestabilidad.	El primer grupo fue sometido a 10 sesiones de RV mediante posturografías, las cuales se dividieron en ejercicios dinámicos que eran 10 ejercicios por sesión y cada sesión duraba 15 minutos. Mientras que la otra parte correspondía a intervención con dispositivo móvil, donde se incluyeron 6 tareas, las cuales también tenían una duración de 15 minutos. En tanto que, el otro grupo fue sometido al mismo programa de RV, pero se realizaron durante 2 semanas de lunes a viernes en días alternos, dando como resultado 5 sesiones en total.
<i>Comparison of incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training versus x1 training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A two-year randomized controlled trial</i>	Investigar el entrenamiento de adaptación del Reflejo Vestibulo-Ocular (VOR) incremental (IVA) una vez al día durante 2 años en personas con hipofunción vestibular periférica estable y crónica.	La tarea consistió en entrenamiento x1 (control) o IVA, una vez al día durante 15 minutos durante 6 meses.
<i>Once-Daily incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study</i>	Investigar los efectos del entrenamiento del reflejo vestibulo-ocular incremental (VOR) una vez al día durante 1 semana en personas con hipofunción vestibular periférica crónica.	El entrenamiento consistió en ejercicios de adaptación del RVO x1 (control) o incrementales, realizados una vez al día durante 15 minutos durante 4 días en 1 semana.
<i>Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction</i>	Describir nuevo método para reequilibrar la actividad vestibular en ambos lados en seres humanos.	Los sujetos se sometieron a 6 sesiones de rehabilitación rotacional unidireccional.
<i>Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a "low-cost" alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a randomized clinical trial</i>	Evaluar si dos protocolos diferentes de rehabilitación vestibular (usando posturografía dinámica computarizada y el sistema Vertiguard) muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre personas mayores con desequilibrio.	Para el primer grupo, la duración de cada sesión fue de aproximadamente 15 min. La distribución de las sesiones fue de 1 por día, durante 2 semanas: de lunes a viernes, excluyendo fines de semana: diario, nueve participantes (diez sesiones); en días alternos, 10 participantes (cinco sesiones). Por otro lado, para el segundo grupo el entrenamiento fue llevado a cabo durante 2 semanas: de lunes a viernes, excluyendo fines de semana: diario, 11 participantes (diez sesiones); en días alternos, 10 participantes (cinco sesiones). Cada sesión de entrenamiento consistió en cinco

		repeticiones de las seis tareas de entrenamiento seleccionadas y la duración de cada sesión fue de aproximadamente 15 min.
Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad	El objetivo del estudio es analizar la posible influencia de los trastornos de personalidad en la autopercepción de la discapacidad mediante el Dizziness Handicap Inventory y en los parámetros de la posturografía estática, antes y después de la rehabilitación vestibular.	Los sujetos fueron sometidos a 8 sesiones de RV realizadas por una enfermera de manera directa. Se realizó la prueba de Romberg con ojos abiertos y cerrados, con rotación de cabeza hacia la izquierda y rotación de la cabeza hacia la derecha.
<i>Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de casos</i>	Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el efecto de la rehabilitación vestibular sobre la ganancia del reflejo vestibulo-ocular, la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios, así como sobre el equilibrio corporal y la calidad de vida, en tres pacientes con hipofunción vestibular periférica.	Los pacientes realizaron dos tipos de ejercicios en el hogar, donde debían realizar 10 repeticiones y 2 veces al día. Por otro lado, las sesiones directas de realidad virtual fueron realizadas durante 15 minutos cada una. La terapia directa duró siete sesiones semanales de 50 a 60 minutos .
<i>Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up</i>	Investigar el efecto de los ejercicios de rehabilitación vestibular apoyados con realidad virtual con ambientes reales sobre el mareo, el equilibrio estático y dinámico, la movilidad funcional, el miedo a caer, la ansiedad y la depresión en ancianos con mareos.	En el caso del primer grupo, el cual recibió terapia a través de realidad virtual, los videos tuvieron una duración de 15 y de 1,5 minutos. Los ejercicios vestibulares se aplicaron durante tres semanas, 5 veces por semana, 2 series de 15 minutos, con un descanso de 5 minutos entre series, para un total de 35 minutos en ambos grupos.

En relación a los artículos seleccionados, se puede identificar que los parámetros para implementar una terapia de adaptación vestibular son variados tanto en tiempo como en cantidades de sesiones totales, así como también el parámetro de iluminación, sin embargo, algunos autores mencionan que, para llevar a cabo una intervención en usuarios/as con un daño vestibular, el parámetro de la cantidad de sesiones son de 10 a 12 sesiones totales, mientras que otros autores, refieren que para obtener los mejores resultados en la terapia, la cantidad sesiones regularmente son entre 5 a 8 sesiones en total, además un autor señala que una sola sesión la persona podría

mejorar significativamente. Cabe destacar que los autores realizaban sus rehabilitaciones vestibulares basadas en internet, posturografía o bien mediante videojuegos.

Por otro lado, a partir de los datos observados el parámetro de tiempo para una sola sesión en particular, puede ser considerado como un parámetro heterogéneo debido a que va a depender de los ejercicios, de los hallazgos y experiencias de cada uno de los autores. En cuanto a este parámetro, algunos autores señalan que podría fluctuar entre 40 y 60 minutos una sesión, por el contrario, otros autores mencionan que el parámetro de tiempo debe ser entre 10 a 30 minutos una sesión, pero predominando con mayor frecuencia el de 15 minutos.

Por otra parte, con respecto al parámetro de iluminación para ejecutar una intervención, según unos autores los ejercicios fueron realizados en una habitación oscura donde el usuario/a se encuentra a una distancia entre 1 o 2 metros de la pantalla, en cambio, otros autores refieren que utilizaron iluminación tenue. Referente a los ejercicios indicados para la realización en las casas de los/as usuarios/as, según autores lo primordial es realizarlo durante 20 minutos una vez al día, con la finalidad de no retrasar y así favorecer los avances de la RV.

Tabla 3. *Métodos de Intervención*

En la presente tabla, se incluyen los métodos de intervención que fueron utilizados para la rehabilitación vestibular en cada uno de los estudios seleccionados.

Métodos de Intervención		
Título	Objetivo	Procedimientos/estrategias
<i>Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière</i>	Verificar el efecto de un programa de rehabilitación del equilibrio basado en realidad virtual para pacientes con enfermedad de Ménière.	La plataforma <i>Balance Rehabilitation Unit</i> (BRUTM) se utilizó para evaluar y rehabilitar a pacientes con mareos y síntomas asociados proporcionándoles estímulos visuales proyectados en gafas de realidad virtual. Los pacientes se dividieron en dos grupos (casos y controles). A los pacientes que fueron parte del grupo control se les dieron recomendaciones dietéticas y se les prescribió 48 mg/día de betahistina. Mientras que los del grupo de casos se sometieron a terapia de RV. La rehabilitación del equilibrio corporal incluyó estímulos visuales y somatosensoriales y el módulo de <i>jogos de treinamento postural</i> en el BRUTM, en tres juegos interactivos de entrenamiento sobre control postural, límite de estabilidad y coordinación muscular que abarcan diversas tareas motoras en diversos grados de dificultad. Todos los pacientes fueron expuestos a estímulos visuales foveales (persecución suave y movimientos sacádicos), retinales (barras, túnel y tren optocinético) y de integración sensorial (RVO, supresión del RVO, reflejo optocinético vestibular).
<i>What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation?</i>	El objetivo del presente estudio fue verificar si existían diferencias entre dos terapias de posturografía dinámica computarizada (CDP) de diferente número de sesiones, con el fin de establecer la estrategia óptima.	Para la intervención se utilizó el programa <i>Smart Balance Master</i> , con diez ejercicios por sesión, definidos según el déficit de cada paciente.

<i>Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales por imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	El primer grupo utilizó el protocolo de <i>Cawthorne-Cooksey</i> , que consiste en ejercicios de ojos, cabeza y tronco. Mientras que el segundo grupo utilizó un DVD con protocolo de estímulo de fijación ocular, seguimiento ocular lento y movimientos sacádicos y optocinéticos, desarrollado con el <i>software Adobe Flash Professional CS5, Corel Draw X5, Adobe Premier Pro CS5, Adobe Photoshop CS5 y Nero Vision</i> .
<i>Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorders</i>	Verificar el efecto de los estímulos visuales mediante imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.	Se utilizaron estímulos visuales mediante DVD, ejercicios de <i>Cawthorne-Cooksey</i> , así como también se aplicó el DHI y pruebas de equilibrio estático.
<i>An adaptive vestibular rehabilitation technique</i>	Desarrollar y evaluar un nuevo programa de rehabilitación vestibular (RV) llamado rehabilitación vestibular adaptativa (AVR), debido a la gran variación que existe por los diferentes factores que se toman en cuenta en la terapia.	Los sujetos recibieron unos auriculares que incluían Universal Serial Bus (USB) para conectarlo a algún dispositivo, dicho auricular medía la velocidad de rotación de la cabeza y además contenía acelerómetros lineales. El botón de terapia los llevaba a tareas de agudeza visual estática (mantener la cabeza quieta e informar sobre la posición de un objeto en la pantalla) y de dinámica adaptativa (oscilar la cabeza de lado a lado y el auricular medía el umbral de velocidad en ambas direcciones).
<i>Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care</i>	Determinar la efectividad de un programa de rehabilitación vestibular basado en Internet para adultos mayores que experimentan mareos en atención primaria.	Se utilizó RV basada en internet, estrategias de afrontamiento cognitivo conductual y teoría de la autorregulación.
<i>Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot study</i>	Determinar la efectividad de la rehabilitación vestibular mediante la plataforma de equilibrio Wii Fit, en adultos con mareos.	Se utilizaron juegos de equilibrio, denominados cabeceo, salto en esquí, esquí slalom, cuerda floja, laberinto irritante, juego de pingüinos, <i>snowboard</i> y meditación.
<i>Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study</i>	Evaluar la efectividad de los ejercicios de equilibrio mediante juegos de realidad virtual en la enfermedad de Parkinson.	Para la intervención, se llevó a cabo terapia de RV, donde se utilizaron equipos <i>Nintendo® Wii, Wii-Remote</i> y <i>Wii Balance Board</i> . Se realizaron cuatro juegos de equilibrio (<i>Soccer Heading, Table Tilt, Tightrope Walk</i> y <i>Ski Slalom</i>) con estrategias de movimientos oculares sacádicos, estímulos optocinéticos, movimiento de cabeza, equilibrio

		estático y dinámico, coordinación motora, coordinación ojo-pie, movimientos pélvicos circulares, movimientos de rodilla. flexión-extensión, movimientos de tobillo- cadera, de atrás para adelante y de lado a lado y transferencia de peso, visando trastornos del equilibrio e inestabilidad postural.
<i>Virtual reality in vestibular rehabilitation: a pilot study</i>	El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la realidad virtual con juegos específicos y seleccionados en rehabilitación virtual.	La intervención se realizó con tres juegos de <i>Nintendo Wii</i> para generar acomodación vestibular y también en promover la activación integral de los sistemas vestibular, visual y somatosensorial necesarios para el equilibrio. Los juegos seleccionados fueron <i>Snowboard Slalom</i> , <i>Tightrope Walk</i> y <i>Rhythm Parade</i> .
Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Ménière en el estadio tardío. Reporte de un caso	El objetivo de este reporte fue mostrar los efectos beneficiosos de la RV en una paciente con persistencia de vértigo postural e inestabilidad de la marcha por EM en el estadio tardío.	Se aplicó maniobra de Epley para la reposición otolítica y ejercicios de adaptación y sustitución (con el uso de estímulos visuales mediante imágenes, para la interacción visual- vestibular, así mejorar la estabilización de la mirada), ejercicios de habituación, del equilibrio vestibular y de control postural para prevención de caídas.
Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular	El objetivo de este estudio es determinar si cinco sesiones RV son suficientes para disminuir la discapacidad funcional y el riesgo de caída en un grupo de pacientes con patología vestibular.	Dentro de la intervención el procedimiento aplicado fue la terapia de RV basada en ejercicios de habituación, adaptación y sustitución.
<i>Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial</i>	Investigar la eficacia clínica y la seguridad de la rehabilitación vestibular independiente y combinada basada en Internet en el tratamiento de los síndromes vestibulares crónicos en la práctica general.	Se utilizó la realidad virtual, la cual implica ejercicios específicos para compensar el SNC, esta técnica es eficaz para reducir los síntomas vestibulares y el deterioro relacionado con los mareos. Este período duró 6 semanas. En tanto que, la plataforma de <i>Vértigo training</i> se basó en sesiones en línea y ejercicios diarios de realidad virtual. El otro grupo recibió el mismo método, pero se le agregó la visita de un fisioterapeuta, el cual proporcionó información de los síntomas vestibulares, la realidad virtual, como utilizarla y guió a los usuarios con una serie de ejercicios de este tipo.
<i>Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month</i>	Investigar los efectos a largo plazo de agregar ejercicios caseros basados en realidad virtual a la rehabilitación	Prueba de impulso cefálico en video, pruebas de posturografía estática, encuesta de discapacidad por mareos, protocolo de RV y dispositivo craneal.

<i>follow-up of a randomized controlled trial</i>	vestibular en personas con hipofunción vestibular unilateral.	
<i>Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study</i>	Reducir sus sensaciones de mareos y mejorar su calidad de vida	Se utilizó un libro que contenía pequeñas figuras y letras. Se le pidió que encontrara una figura o letra en la página del libro mientras movía la cabeza hacia arriba o hacia abajo mientras mantenía el objetivo enfocado. Además, del examen oculomotor.
<i>Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?</i>	Evaluar si dos protocolos diferentes de RV con posturografía, uno de ellos más largo (diez sesiones) y otro más corto (cinco sesiones), muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre pacientes ancianos con inestabilidad.	En la intervención se utilizaron ejercicios dinámicos de posturografía y con dispositivo móvil de ejercicios Vertiguard, los cuales estimulan los lados del cuerpo.
<i>Comparison of incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training versus x1 training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A two-year randomized controlled trial</i>	Investigar el entrenamiento de adaptación del reflejo vestibulo-ocular (VOR) incremental (IVA) una vez al día durante 2 años en personas con hipofunción vestibular periférica estable y crónica.	Prueba de agudeza visual dinámica de empuje de la cabeza, impulsos de la cabeza Vhit, evaluación de la marcha y el equilibrio.
<i>Once-Daily incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study</i>	Investigar los efectos del entrenamiento del reflejo vestibulo-ocular incremental (VOR) una vez al día durante 1 semana en personas con hipofunción vestibular periférica crónica.	Se utilizó un <i>Software</i> , dispositivos y microespejo electrostático.
<i>Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction</i>	Describir nuevo método para reequilibrar la actividad vestibular en ambos lados en seres humanos.	Se utilizó videonistagmografía, electronistagmografía y estímulo de rotación unidireccional.
<i>Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a "low-cost" alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a randomized clinical trial</i>	Evaluar si dos protocolos diferentes de rehabilitación vestibular (usando Posturografía dinámica computarizada y el sistema Vertiguard) muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre personas mayores con desequilibrio.	Los pacientes fueron divididos en dos grupos, al primero se le aplicó intervención con ejercicios de posturografía dinámica, donde se utilizó el programa <i>Smart Equitest</i> con un protocolo de 10 ejercicios por sesión. Mientras que el segundo fue sometido a intervención con dispositivo móvil Ejercicios Vertiguard, en el programa de entrenamiento se incluyeron hasta 6 tareas. El entrenamiento se realizó utilizando la función de entrenamiento del dispositivo Vertiguard1-RT. Este sistema

		de <i>neurofeedback</i> contiene una unidad principal alimentada por batería fijada en un cinturón en el centro de la masa corporal (cadera) y un estimulador de vibración en los lados delantero, trasero, izquierdo y derecho, respectivamente.
Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad	El objetivo del estudio es analizar la posible influencia de los trastornos de personalidad en la autopercepción de la discapacidad mediante el <i>Dizziness Handicap Inventory</i> y en los parámetros de la posturografía estática, antes y después de la rehabilitación vestibular.	Para la intervención, se ejecutaron ejercicios de un programa estándar dirigidos a la habituación vestibular, estabilización de la mirada, mejora del control vestibulo ocular y postural, además de actividades para mejorar el estado general del paciente. Para ello, se utilizaron distintos elementos y materiales como rampas, pelotas, colchonetas y sillón giratorio. Además, en cada una de las sesiones también se realizaron ejercicios de entrenamiento en la plataforma <i>Lucerne Otopront</i> .
<i>Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de casos</i>	Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el efecto de la rehabilitación vestibular sobre la ganancia del reflejo vestibulo-ocular (VOR), la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios, así como sobre el equilibrio corporal y la calidad de vida, en tres pacientes con hipofunción vestibular periférica.	A modo de intervención, se aplicó RV de forma personalizada, basada en el protocolo de <i>Cawthorne</i> y <i>Cooksey</i> , asociada a estímulos de realidad virtual. Se entrenó la realidad virtual con el sistema visor <i>Gear-VR</i> fabricado por Samsung. La tecnología 3D de este dispositivo proporciona experiencias rotativas inmersivas de 360° y visualización de fotografías y películas. Se utilizaron estímulos sacádicos, optocinéticos y de seguimiento visual accediendo a la aplicación <i>Samsung Gallery</i> junto con la interacción del entorno virtual, que simulaba situaciones cotidianas.
<i>Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up</i>	Investigar el efecto de los ejercicios de rehabilitación vestibular apoyados con realidad virtual con ambientes reales sobre el mareo, el equilibrio estático y dinámico, la movilidad funcional, el miedo a caer, la ansiedad y la depresión en ancianos con mareos.	Los participantes fueron divididos en dos grupos, el primero recibió RV supervisada con apoyo de realidad virtual, mientras que el segundo recibió RV supervisada con un programa sin realidad virtual. Para la intervención del grupo que recibió terapia mediante realidad virtual, se utilizaron 2 videos en 3D grabados en cámara 360, el primer video correspondiente a una amplia plaza con mucho tráfico de peatones y automóviles grabado con el ruido ambiental real, mientras que el segundo video caminaba entre los pasillos de un gran supermercado donde todos los estantes están llenos de productos de diferentes formas y colores. Los videos en 3D se reprodujeron con un teléfono inteligente conectado a unas gafas de realidad virtual. Por otro lado, los pacientes del grupo 2 realizaron los ejercicios en un entorno clínico supervisado por el mismo médico, pero sin realidad virtual.

Con respecto a los procedimientos y/o estrategias utilizadas en la RV específicamente relacionada a la adaptación vestibular, según autores se ocuparon diversas plataformas, las cuales se denominan *Balance Rehabilitation Unit*, *Lucerne Otopront*, de equilibrio *Airex*, así como también se utilizaron dos programas, los cuales son: *Smart Balance Master* y *Smart Equitest*.

Por otro lado, algunos autores mencionan que para intervenir en los/as usuarios/as utilizaron el protocolo de *Cawthorne- Cooksey*, el cual fue una estrategia que más se utilizó obteniendo resultados positivos en personas con un daño o déficit vestibular. Además, en algunos estudios refieren que la rehabilitación del equilibrio corporal incorporaba estímulos tanto somatosensoriales como visuales mediante DVD. Asimismo, se utilizaron equipos *Nintendo Wii*, *Wii Remote* y *Wii Balance Board*.

De igual forma, otros autores señalan que se aplicó intervención mediante ejercicios de posturografía, de videonistagmografía y de electronistagmografía. Y, por último, un autor menciona que utilizó un libro que incluía pequeñas figuras y letras para llevar a cabo los ejercicios.

Tabla 4. *Plan terapéutico*

En la siguiente tabla, se presenta la estructura del plan que se siguió para llevar a cabo la terapia de RV.

Plan Terapéutico		
Título	Objetivo	Estructura del plan terapéutico
<i>Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière</i>	Verificar el efecto de un programa de rehabilitación del equilibrio basado en realidad virtual para pacientes con enfermedad de Ménière.	<p>En primer lugar, se informó a los pacientes de todas las fases del tratamiento y de la posible aparición de mareos durante los ejercicios, especialmente en las primeras sesiones. También se les hizo conscientes de la importancia de cumplir con el régimen de ejercicio.</p> <p>Las sesiones terapéuticas se planificaron en base a las distintas condiciones posturales que fueron evaluadas, es decir, 1) con los ojos abiertos; 2) con los ojos cerrados; 3) con los ojos cerrados sobre una superficie compatible; 4) estimulación sacádica; 5) estimulación optocinética en dirección horizontal de izquierda a derecha; 6) estimulación optocinética en dirección horizontal de derecha a izquierda; 7) estimulación optocinética en dirección vertical mirando hacia arriba y hacia abajo; 8) estimulación optocinética en dirección vertical mirando hacia abajo y hacia arriba; 9) estimulación optocinética en la dirección horizontal asociada con una rotación lenta y constante de la cabeza; 10) estimulación optocinética en dirección vertical asociada con movimientos lentos y constantes de flexión y extensión del cuello.</p>
<i>What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation?</i>	El objetivo del presente estudio fue verificar si existían diferencias entre dos terapias de posturografía dinámica computarizada (CDP) de diferente número de sesiones, con el fin de establecer la estrategia óptima.	<p>Para comenzar se dividió a los participantes en dos grupos, los cuales aceptaron ser parte del estudio mediante una declaración.</p> <p>Los usuarios solamente tuvieron sesiones de manera directa con el terapeuta en la consulta y de manera individual. Durante las terapias se fue aumentando progresivamente la dificultad de los ejercicios, incrementando así los límites de estabilidad, asimismo se fue reduciendo el tiempo de cada movimiento y cambiando las condiciones sensoriales en entornos visuales y plataforma móvil.</p> <p>Las condiciones por las que debió pasar cada usuario fueron las siguientes: superficie estable con ojos abiertos, superficie estable con ojos cerrados, superficie estable con ojos abiertos y con el entorno visual en movimiento, superficie en movimiento con ojos abiertos y entorno visual fijo, superficie en movimiento con ojos cerrados y por último superficie en movimiento con ojos abiertos y entorno visual en movimiento.</p>

<p><i>Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas</i></p>	<p>Verificar el efecto de los estímulos visuales por imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.</p>	<p>En primer lugar, se informó a los pacientes de todas las etapas del tratamiento y los efectos secundarios que esta terapia podría conllevar.</p> <p>Para el grupo control durante cada sesión se le aplicó el protocolo de <i>Cawthorne-Cooksey</i>, y posteriormente se le indicaba que realizaran los mismos ejercicios y en las mismas situaciones sensoriales, pero en su hogar al menos una vez al día.</p> <p>Por otro lado, el grupo experimental utilizó un DVD con protocolo de estímulo de fijación ocular, seguimiento ocular lento y movimientos sacádicos y optocinéticos, donde los ejercicios realizados fueron los siguientes: estímulo de fijación ocular, estímulo sacádico, estímulo de seguimiento ocular lento, y distintas tareas con estímulo optocinético. Para este grupo, de igual forma se planificó la realización de los mismos ejercicios vistos en la sesión para que el paciente los realizara en su hogar diariamente.</p>
<p><i>Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorders</i></p>	<p>Verificar el efecto de los estímulos visuales mediante imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal de los trastornos vestibulares periféricos.</p>	<p>En primer lugar, todos los pacientes recibieron información sobre el estudio mediante una carta explicativa y firmaron el consentimiento informado. Posteriormente, se procedió a evaluar la función vestibular, a través del DHI, equilibrio estático y evaluación funcional del sistema vestibular. Luego de esto, se comenzó con la RV.</p> <p>El grupo control utilizó los ejercicios de <i>Cawthorne-Cooksey</i> que se relacionaban con los ojos, cabeza y tronco, en la clínica fueron introducidos según la capacidad y evolución del paciente y en casa se repitieron todos los días en las mismas condiciones de la última sesión en la clínica. En cambio, el grupo experimental utilizó el DVD específicamente con estímulos de fijación ocular, seguimiento ocular lento y movimientos sacádicos y optocinéticos, los cuales tenían 14 ejercicios incluidos. En la clínica los estímulos del DVD se proyectaron en una pantalla colgada en la pared de una habitación oscura y se colocó al paciente a 2 metros de distancia, realizando 14 ejercicios, los cuales tenían la variación de cabeza estática y en movimiento. En casa, los estímulos se reproducían en un DVD y se veían en un televisor en una habitación oscura con el paciente colocado de forma segura a un metro de distancia. Estos ejercicios se repitieron todos los días en las mismas condiciones sensoriales de la última sesión realizada en la clínica. Finalmente, después de la intervención, todos los pacientes de ambos grupos fueron sometidos nuevamente a DHI, escala visual analógica de mareos y evaluación del equilibrio estático, para medir el rendimiento después de la rehabilitación, y fueron derivados al otorrinolaringólogo para obtener instrucciones sobre la continuidad de la atención.</p>
<p><i>An adaptive vestibular</i></p>	<p>Desarrollar y evaluar un nuevo programa de rehabilitación vestibular (RV) llamado rehabilitación</p>	<p>En primer lugar, se procedió a completar un consentimiento informado para luego poder conectar los auriculares a la computadora, donde se pudo calibrar el tamaño de los estímulos. Posteriormente, fueron haciendo las diferentes tareas que les arrojaba el sistema, se les pidió</p>

<i>rehabilitation technique</i>	vestibular adaptativa (AVR), debido a la gran variación que existe por los diferentes factores que se toman en cuenta en la terapia.	que las realizaran diariamente, es decir, iniciar la sesión y completar 3 bloques de ejercicios, la primera que correspondía a agudeza visual estática resultó también ser útil como condición de control. Y la segunda, que se relacionaba con agudeza visual dinámica, donde las medidas de los resultados entregaron información sobre respuestas correctas, tiempo requerido para responder, velocidad máxima de la cabeza y tamaño del optotipo.
<i>Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care</i>	Determinar la efectividad de un programa de rehabilitación vestibular basado en internet para adultos mayores que experimentan mareos en atención primaria.	En primer lugar, se realizaron diferentes estudios y se procedió a iniciar la RV. Luego, se creó una intervención automatizada de 6 sesiones basadas en internet. Además, se adaptó los consejos y las prescripciones de ejercicios de RV en función de los síntomas individuales de los pacientes cada semana, y presentó demostraciones en video con descripciones de audio de todos los ejercicios de RV. Cada semana, se integraron estrategias de afrontamiento cognitivo conductual como relajación, técnicas de respiración y reestructuración cognitiva con el material de RV. Dicha intervención se desarrolló con un <i>software</i> y fue realizada de forma automatizada y en línea, sin apoyo de un terapeuta. Cabe destacar, que este grupo tuvo acceso a la atención primaria habitual. Mientras que, el otro grupo recibió atención primaria con normalidad, la cual consiste en tranquilizar y aliviar los síntomas, mediante medicamentos y educación adicional como folletos.
<i>Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot study</i>	Determinar la efectividad de la rehabilitación vestibular mediante la plataforma de equilibrio Wii Fit, en adultos con mareos.	Los participantes asignados al azar al grupo de control recibieron instrucciones sobre cómo realizar ejercicios específicos para ayudar en la RV, y recibieron una sesión introductoria de 1 hora realizada por el terapeuta para posteriormente indicar que replicaran estos mismos ejercicios en el hogar.
<i>Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study</i>	Evaluar la efectividad de los ejercicios de equilibrio mediante juegos de realidad virtual en la enfermedad de Parkinson.	Al principio, los pacientes se familiarizaron con el juego y se les instruyó en los movimientos necesarios para realizar la prueba. Posteriormente se continuó con las sesiones, donde se fueron trabajando ejercicios combinados de distintas partes del cuerpo.
<i>Virtual reality in vestibular rehabilitation: a pilot Study</i>	El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la realidad virtual con juegos específicos y seleccionados en rehabilitación virtual.	Para comenzar, luego de haber aplicado las pruebas evaluativas, los participantes de la muestra debieron firmar un consentimiento informado antes de iniciar con la intervención, La intervención se planificó de tal forma que los sujetos logaran jugar en cada sesión 3 juegos durante 10 minutos cada uno, los cuales siempre se establecían en nivel principiante, lo que quiere decir que siempre se mantuvieron en la misma complejidad. Dichos juegos consistían en jugar un partido a través de <i>Nintendo Wii</i> de manera directa durante la sesión, la cuales eran

		realizadas dos veces por semana. Cabe mencionar que todos los ejercicios realizados fueron supervisados en todo momento por el terapeuta.
Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Ménière en el estadio tardío. Reporte de un caso	El objetivo de este reporte fue mostrar los efectos beneficiosos de la RV en una paciente con persistencia de vértigo postural e inestabilidad de la marcha por EM en el estadio tardío.	En primer lugar, se aplicó una sesión de RV directa, para posteriormente indicar la realización de una serie de ejercicios vestibulares que debían ser realizados en el hogar durante un periodo de 2 meses.
Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular	El objetivo de este estudio es determinar si cinco sesiones RV son suficientes para disminuir la discapacidad funcional y el riesgo de caída en un grupo de pacientes con patología vestibular.	En este caso el plan terapéutico sólo consideró las 5 sesiones directas de RV.
<i>Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial</i>	Investigar la eficacia clínica y la seguridad de la rehabilitación vestibular independiente y combinada basada en Internet en el tratamiento de los síndromes vestibulares crónicos en la práctica general.	En la primera sesión, se utilizaron instrucciones escritas y demostraciones en video para enseñar a los participantes los 6 ejercicios básicos de realidad virtual. Los ejercicios se adaptaron al individuo teniendo en cuenta los síntomas y las capacidades de equilibrio de los participantes. Al inicio de la intervención, los participantes realizaron todos los ejercicios sentados y a medida que iban desapareciendo los síntomas, dificultaban la tarea colocándose de pie o caminando. Las puntuaciones de vértigo <i>Training</i> se utilizaron para producir automáticamente una prescripción de ejercicio para la próxima semana. Además, cada semana, los participantes calificaron los síntomas vestibulares asociados con cada uno de los 6 ejercicios en una nueva sesión en línea. Por otro lado, la terapia combinada partió con las mismas sesiones, pero en la semana 1 y 3 de un total de 6 intervino un fisioterapeuta, donde sus sesiones duraron 45 minutos.
<i>Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted</i>	Investigar los efectos a largo plazo de agregar ejercicios caseros basados en realidad virtual a la rehabilitación	En primer lugar, se contactó a los participantes para que firmaran el consentimiento informado, luego se realizaron diferentes estudios otoneurológicos, para posteriormente comenzar la RV

<p><i>gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial</i></p>	<p>vestibular en personas con hipofunción vestibular unilateral.</p>	<p>convencional en un grupo y al otro grupo además de esta intervención se le agregaron ejercicios de juego en la cabeza para realizar en casa, durante 20 minutos diarios por 1 mes.</p>
<p><i>Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study</i></p>	<p>Reducir sus sensaciones de mareos y mejorar su calidad de vida.</p>	<p>En cuanto a la terapia comenzó con RVO x1 y se le indicó al niño que mirara una pegatina fija y realizara movimiento de cabeza horizontales, estos cabeceos a 2 Hz según un metrónomo, se llevaron a cabo estando sentado durante 1 minuto. En la segunda y tercera semana, se comenzó a hacer x1 en posición de pie, para esto debió subirse sobre una superficie inestable usando la plataforma de equilibrio <i>Airex</i>. Luego comenzó a utilizar fondos de alto contraste y posterior se añadió el ejercicio x2. En el ejercicio de RVO x2, la pegatina no estaba fija, ya que esta se mueve en la dirección opuesta al movimiento de la cabeza.</p>
<p><i>Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?</i></p>	<p>Evaluar si dos protocolos diferentes de RV con posturografía, uno de ellos más largo (diez sesiones) y otro más corto (cinco sesiones), muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre pacientes ancianos con inestabilidad.</p>	<p>En primer lugar, se realizó un examen neurológico completo, prueba de impulso céfalico y <i>Dix-Hallpike</i>. Posterior a esto, se firmó el consentimiento informado y se inició con la RV, el primer grupo tuvo 10 sesiones divididas en 2 tipos de intervenciones, la primera basada en ejercicios dinámicos con posturografía, donde se utilizó el programa <i>Smart Equitest</i> con 10 ejercicios por sesión, los cuales implicaron biorretroalimentación visual junto con un seguimiento sensible del movimiento en tiempo real. La duración de cada sesión fue de 15 minutos. El segundo, fue mediado por un dispositivo móvil de ejercicios <i>Vertiguard</i>, el cual incluía 6 tareas, el entrenamiento se realizó utilizando la función de entrenamiento del dispositivo <i>Vertiguard1-RT</i>. Este sistema de <i>neurofeedback</i> contiene una unidad principal accionada por batería fijada a un cinturón en el centro de masa corporal (cadera) y un estimulador de vibración en los lados delantero, trasero, izquierdo y derecho, respectivamente.</p> <p>Los pacientes realizaron este entrenamiento diario bajo la supervisión de un médico durante 2 semanas, excluyendo los fines de semana, cada sesión de entrenamiento consistió en 5 repeticiones de las 6 tareas de entrenamiento descritas anteriormente. En cambio, el segundo grupo se sometió a la misma intervención que el primero, pero solamente mediante la posturografía, durante 2 semanas de lunes a viernes, en días alternos, diferenciándose que se llevaron a cabo en 5 sesiones.</p>
<p><i>Comparison of incremental</i></p>	<p>Investigar el entrenamiento de adaptación del reflejo vestibulo-</p>	<p>Ambos grupos utilizaron el dispositivo de rehabilitación <i>StableEyes</i>, el cual controla dinámicamente la posición 2D de un láser proyectado en una pared a 1 m delante de un sujeto</p>

<p><i>vestibulo-ocular reflex adaptation training versus x1 training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A two-year randomized controlled trial</i></p>	<p>ocular (VOR) incremental (IVA) una vez al día durante 2 años en personas con hipofunción vestibular periférica estable y crónica.</p>	<p>sentado, que es una función programable del movimiento de la cabeza. Cuando el dispositivo se configuró en modo de intervención, se implementó el entrenamiento IVA. Además, se instruyó a los participantes para que fijaran visualmente un objetivo láser estacionario (entrenamiento x1) o siguieran un objetivo láser en movimiento (entrenamiento IVA) mientras realizaban impulsos (activos) de la cabeza alternando en dirección (es decir, secuencia hacia la izquierda/derecha/izquierda). Hacia el final de cada impulso de la cabeza, el objetivo del láser desaparecía hasta que el participante lentamente llevara la cabeza a la posición neutral (hacia adelante) donde reaparecía el objetivo. Para IVA, la demanda de ganancia necesaria para estabilizar el objetivo del láser durante el impulso cefálico ipsilesional se fijó inicialmente en el nivel del participante (p. ej., 0,5 para alguien con un 50 % de hipofunción y luego se incrementó en 0,1 cada 90 segundos durante 15 minutos). Sin embargo, si el dispositivo estaba en modo de control (x1) según lo establecido por el miembro del equipo que asignó a los participantes, el valor de ganancia inicial se sobrescribió (desconocido por el operador) y se estableció en un valor fijo de 1,0 (es decir, para el entrenamiento x1 el objetivo láser estaba estacionario) (habitación fija), mientras que para las demandas de ganancia no unitarias el movimiento del objetivo era escalado al movimiento de la cabeza.</p>
<p><i>Once-Daily incremental vestibular-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study</i></p>	<p>Investigar los efectos del entrenamiento del reflejo vestibulo-ocular incremental (VOR) una vez al día durante 1 semana en personas con hipofunción vestibular periférica crónica.</p>	<p>Se utilizó el <i>software StableEyes</i> y un microespejo electrostático que controla la posición 2D de un láser rojo proyectado en una pared a 1 metro delante del sujeto. A todos los sujetos se les midió la ganancia del RVO pasiva y activa cada día antes del entrenamiento. La ganancia de RVO activa (redondeada al 0,05 más cercano) se ingresó en el sistema <i>StableEyes</i> como el valor de demanda de ganancia inicial para todos los sujetos (es decir, el evaluador trató a cada sujeto como si perteneciera al grupo de intervención).</p> <p>Para determinar si el entrenamiento IVA o x1 influyó en el rendimiento del entrenamiento durante las 4 sesiones de entrenamiento, se midieron 3 parámetros de entrenamiento: el número total de impulsos cefálicos, el número de impulsos cefálicos superiores a 150°/s (velocidad requerida para la estabilización de la mirada) y el número de impulsos cefálicos que estaban por encima de 150°/s sin sacádicas antes de la velocidad máxima de la cabeza (número de impulsos cefálicos que proporcionaron una retroalimentación suave del deslizamiento de la imagen retiniana).</p>
<p><i>Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients</i></p>	<p>Describir nuevo método para reequilibrar la actividad vestibular en ambos lados en seres humanos.</p>	<p>En la sesión inicial, se realizaron diferentes pruebas vestibulares como por ejemplo la prueba calórica. Luego, seguían 6 sesiones de rotación unidireccional, donde se medía la preponderancia direccional y la rotación de aceleración armónica sinusoidal bidireccional. Dichas sesiones consistían en que el sujeto sentado en la silla giratoria, utilice una rotación unidireccional que consista en un perfil de velocidad triangular asimétrico con una aceleración</p>

<p><i>with vestibular dysfunction</i></p>		<p>de $80^{\circ}/s^2$ durante 4 s para alcanzar una velocidad máxima de $320^{\circ}/s$, luego desacelera lentamente a $10^{\circ}/s^2$ para detenerse en unos 30 s. Después se realizaron 5 de estas rotaciones con intervalos de 1 min. Las 5 rotaciones juntas se consideran una sesión de rehabilitación. Se mantiene al sujeto en la silla después de la última rotación unidireccional para probar la simetría con una prueba de rotación de aceleración armónica sinusoidal bidireccional a los 40 min y 70 min después de la rotación unidireccional. Finalmente, se realizó la prueba aceleración armónica sinusoidal bidireccional utilizando una amplia gama de rotaciones sinusoidales a frecuencias de 0,05 Hz, 0,2 Hz y 0,8 Hz, con una velocidad máxima de $60^{\circ}/s$.</p>
<p><i>Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a "low-cost" alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a randomized clinical trial</i></p>	<p>Evaluar si dos protocolos diferentes de rehabilitación vestibular (usando posturografía dinámica computarizada y el sistema Vertiguard) muestran diferencias significativas en la mejora del equilibrio entre personas mayores con desequilibrio.</p>	<p>Luego de llevar a cabo todo el proceso evaluativo, se aplicó RV a los 2 grupos que formaron parte del estudio, así el grupo 1 fue sometido a intervención con ejercicios de posturografía dinámica y el grupo 2 a intervención con dispositivo móvil a través de ejercicios Vertiguard.</p> <p>Para el primer grupo los ejercicios fueron personalizados según el déficit del paciente, además la dificultad del ejercicio se incrementó progresivamente a lo largo de las sesiones de rehabilitación aumentando la LOS, la tasa de transición o el movimiento de la plataforma de posturografía.</p> <p>De igual forma, para el grupo dos la dificultad del ejercicio se incrementó progresivamente a lo largo de las sesiones de rehabilitación presionando los botones de sensibilidad (arriba/abajo) en la unidad principal, según el avance que iban mostrando los participantes del estudio.</p>
<p>Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad</p>	<p>El objetivo del estudio es analizar la posible influencia de los trastornos de personalidad en la autopercepción de la discapacidad mediante el Dizziness Handicap Inventory y en los parámetros de la posturografía estática, antes y después de la rehabilitación vestibular.</p>	<p>El proceso terapéutico se inició con una primera fase informativa y firma del consentimiento informado. Posterior a esto comenzaron a llevarse a cabo los ejercicios de habituación y adaptación vestibular.</p> <p>En la primera sesión los pacientes realizaron el test de Romberg con ojos abiertos y cerrados, con rotación de cabeza hacia izquierda y derecha, así como también Romberg intensificado, donde se fueron comparando los resultados obtenidos al principio y al final de cada sesión.</p> <p>Posteriormente para el estudio de los límites de estabilidad, los pacientes realizaban 2 ejercicios de desplazamiento de su centro de gravedad sin cambios en la base de soporte en 8 dianas de diferente diámetro en un tiempo máximo de 90 segundos.</p>

		Cabe mencionar que en este plan terapéutico no se indicaron ejercicios para realizar indirectamente en el hogar.
<i>Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de casos</i>	Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el efecto de la rehabilitación vestibular sobre la ganancia del reflejo vestíbulo-ocular, la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios, así como sobre el equilibrio corporal y la calidad de vida, en tres pacientes con hipofunción vestibular periférica.	<p>Los ejercicios de RV fueron personalizados de acuerdo con las quejas y la condición física de cada paciente.</p> <p>A los pacientes se les indicó que hicieran 2 tipos de ejercicios diariamente en casa, con unas 10 repeticiones, 2 veces al día. Cada ejercicio fue entrenado en la clínica, supervisado por el audiólogo investigador y asistido por un acompañante, cuando fue necesario. Los pacientes recibieron una hoja de control para registrar los ejercicios diarios como refuerzo visual positivo y un recordatorio para realizarlos. Además de esto se les brindaron sesiones de realidad virtual exclusiva.</p> <p>Los estímulos de realidad virtual se presentaron inicialmente con los pacientes sentados, luego caminando sobre suelo firme, seguido de suelo inestable y por último caminando con movimientos de cabeza para hacer el entrenamiento cada vez más duro en cada sesión</p>
<i>Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up</i>	Investigar el efecto de los ejercicios de rehabilitación vestibular apoyados con realidad virtual con ambientes reales sobre el mareo, el equilibrio estático y dinámico, la movilidad funcional, el miedo a caer, la ansiedad y la depresión en ancianos con mareos.	<p>Todos los pacientes fueron capacitados inicialmente por un médico durante 30 minutos, incluida una definición de caída, definición de prevención de caídas, factores de riesgo, información sobre prevención de caídas y recomendaciones para prevenir caídas.</p> <p>Posterior a esto se llevó a cabo la RV, diferenciada para los 2 grupos (con realidad virtual y sin realidad virtual).</p> <p>Los sujetos de los grupos de estudio aplicaron el programa de ejercicios que consistía en ejercicios para los movimientos oculares, la estabilidad de la mirada y la estabilidad postural.</p> <p>En el caso del grupo en el cual no se utilizó realidad virtual, se planifican las sesiones de modo que fuera incrementando la dificultad en cuanto a la situación sensorial y postural de cada sesión.</p>

Referente a la estructura del plan terapéutico, en gran parte de los artículos escogidos se comenzó por las firmas de los consentimientos informados de los pacientes y la contextualización de los síntomas vestibulares, prevención de caídas, factores de riesgo, entre otros aspectos para poder iniciar la terapia.

Por otra parte, con respecto a los tipos de ejercicios utilizados, estos se enfocaban en diferentes aspectos de los mecanismos que regulan el sistema vestibular, los cuales fueron: la utilización de DVD para trabajar el seguimiento y la fijación ocular, RV convencional combinada con ejercicios de juego de la cabeza, ejercicios utilizando la posturografía dinámica y ejercicios con dispositivo móvil, realidad virtual sentados, caminando en suelo firme y luego inestable y controlar la posición de un láser rojo proyectado a una pared de 1 metro por delante del sujeto, esto para regular el Reflejo vestíbulo-ocular (RVO). Cabe destacar, que la modalidad de los ejercicios se seleccionaba según las quejas, condición física y síntomas que poseían los usuarios. Por último, la mayoría de los planes terapéuticos utilizados, consideraban que la mejor forma de lograr resultados óptimos era incrementando la complejidad de los ejercicios sesión a sesión, y así también el usuario debía ir adaptándose a distintas situaciones sensoriales.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN

A continuación, se discuten los principales hallazgos obtenidos en el capítulo anterior, analizando la información recopilada en los 22 artículos seleccionados para la investigación, considerando que su objetivo es analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular.

En cuanto a los principales métodos de intervención, se pudo evidenciar que aún existe una amplia diferencia en cuanto al material utilizado dentro de la terapia. Si bien, con las actualizaciones que han existido a lo largo de los años se han incorporado nuevas tecnologías, que apuntan al tratamiento de las patologías de origen vestibular y que, además, indican alto grado de efectividad, los protocolos más antiguos siguen prestando utilidad, lo que ha sido corroborado con éxito en múltiples revisiones.

En relación a esto, uno de los primeros protocolos usados dentro de la terapia de intervención vestibular fueron los ejercicios propuestos por *Cawthorne* y *Cooksey* en Inglaterra el año 1946. Dicho protocolo está compuesto por ejercicios que involucran movimientos de cabeza, cuello y ojos, ejercicios de control postural en varias posiciones, uso de una superficie de apoyo suave para reducir la entrada propioceptiva y ejercicios con los ojos cerrados, entre otros; teniendo por objetivo mejorar la interacción vestibulovisual durante el movimiento de la cabeza y, de esta forma, mejorar la estabilidad postural estática y dinámica (de Oliveira y Torres, 2016).

Por otro lado, y aludiendo al constante progreso dentro de esta área, actualmente los sistemas más utilizados son aquellos que incorporan la realidad virtual. De esta forma, dentro de la terapia suele ser muy común el uso de instrumentos como el *Nintendo Wii*, *Xbox*, gafas 3D, variados *software*, entre otros; los cuales incluyen diversos juegos, tales como el *Ski Slalom* y *Snowboard Slalom*, siendo estos los más empleados. Dichos hallazgos coinciden con lo descrito por Oyarzún, León, Segura y Briones (2020), quienes identificaron que las estrategias más utilizadas dentro de la intervención son la Terapia Física Vestibular, mediante el protocolo de *Cawthorne* y *Cooksey*; *Nintendo Wii* y por último, la posturografía dinámica computarizada. Es por esto, y en base a toda la evidencia recabada, que se puede decir que los protocolos antiguos aún siguen en constante utilización, independiente de las

nuevas tecnologías que han surgido. Como indican de Oliveira et al., (2016), el protocolo de *Cawthorne y Cooksey* es capaz de promover una mejora en el equilibrio de los sujetos que se ven expuestos a esta intervención, disminuyendo considerablemente los riesgos para la ocurrencia de caídas. Lo mencionado anteriormente, logra respaldar su efectividad que se mantiene vigente hasta el día de hoy.

En cuanto a los parámetros para llevar a cabo una terapia de adaptación vestibular, Cremer et al., (2019), mencionan que dentro de estos, los más destacados y/o utilizados son el parámetro de iluminación, duración de las sesiones y cantidad de sesiones totales. Sin embargo, en algunos artículos encontrados, que no fueron incluidos, debido a que no cumplían con los criterios de inclusión, señalan que es de gran relevancia considerar el parámetro de período de consolidación (descanso) entre bloques, dado que permite que la terapia sea más flexible y beneficie el aprendizaje motor.

Mientras, otros autores señalan que es fundamental tener en cuenta los parámetros de fondo, el cual incorpora el color, estímulo estacionario o en movimiento, velocidad y dirección del desplazamiento. Así como también, el parámetro que se asocia al lugar, vale decir, se debe disponer de un lugar seguro con la finalidad de prevenir o minimizar posibles accidentes, puesto que el terapeuta es el encargado del cuidado del/la usuario/a desde que entra a la sesión (Hovareshti, Roeder, Holt, Gao, Xiao, Zalkin, Ou, Tolani, Klatt y Whitney, 2021).

Con respecto a la estructura del plan terapéutico, se pudo observar que gran parte de los autores coincidían en la forma de organizar las sesiones de RV en cuanto al número y duración de estas. No obstante, existió una discrepancia relacionada con la ejercitación en casa sin la supervisión del terapeuta. Esto se evidencia puesto que, de un total de 22 artículos seleccionados, solo 4 de estos mencionan que los profesionales encargados de las terapias de RV solicitaron a los usuarios que llevaran a cabo los ejercicios en sus casas aparte de los realizados en las sesiones.

Es sumamente relevante destacar que no existe una organización específica y predeterminada de las terapias y/o algún protocolo de RV, sino que la forma en la que esté planificada va a depender del terapeuta a cargo de cada una de las sesiones implementadas en las patologías vestibulares que presenten los usuarios. Además, existe otro factor que influye al momento de tomar las decisiones

respecto al tipo de terapia, por lo que esta va a depender básicamente de la enfermedad vestibular que aqueje a cada paciente, puesto que, si bien algunas comparten sus signos y síntomas, las características de las personas son individuales, las cuales van a incidir de manera distinta en cada usuario. Dentro de estas se encuentran la edad, la coocurrencia con otras morbilidades, el tiempo de evolución de la patología, el estrés, el uso de medicamentos, el umbral de dolor, la actividad laboral, entre otras. A pesar de lo mencionado anteriormente, existe acuerdo de beneficios que aportan los ejercicios realizados en los hogares. Entre estos se encuentran los descritos por Manso et al., (2015), los cuales hallaron que sin la repetición de los entrenamientos vestibulares en sus domicilios, existe la posibilidad del aumento de los mareos, siendo un indicador para observar la evolución de los síntomas respectivos de cada enfermedad del sistema vestibular.

Por otra parte, en cuanto al estudio de Polo-Espinoza et al., (2018), se evidencia que mejoran los síntomas vestibulares a nivel general, repercute en el cambio de la respuesta sintomática frente a un estímulo luego de la repetición y traspasa el alivio de los síntomas vestibulares que se experimentan en la terapia a las actividades de la vida diaria. En tanto que, aludiendo a la investigación realizada por Viziano et al., (2019), se demuestra que la práctica de los ejercicios en casa es útil para maximizar los resultados de la RV, además de que presenta un gran porcentaje de efectividad en personas que padecen vértigo visual, así como también se desprenden efectos positivos en la ansiedad, afección que es común en los usuarios con alguna alteración vestibular, puesto que los síntomas generan una sensación bastante desagradable que les impide realizar sus actividades de la vida diaria con normalidad. Asimismo, la ansiedad, el miedo y pánico son respuestas emocionales muy comunes que tienen las personas a las que se les diagnostica algún tipo de trastorno vestibular. Dichos estados anímicos se experimentan en respuesta a la sensación de no tener conexión con la tierra, es decir, el usuario se siente inseguro al intentar mantener sus pies firmes sobre cualquier superficie en la que se encuentre parado. Así como también, frecuentemente se le informan a los profesionales encargados de las terapias que sienten temor debido al desequilibrio, el aturdimiento y los mareos. Otra de las quejas que padecen las personas son los ataques de pánico, ya que no pueden controlar los cambios que experimenta el cuerpo, sin embargo, estas crisis no suelen ser muy habituales, dado que a menudo se confunden con otras condiciones médicas como lo son los ataques al corazón, esto se da por el predominio de los síntomas fisiológicos de la patología vestibular. En el contexto de una enfermedad

relacionada con el sistema vestibular, los ataques de pánico solamente agudizan los síntomas físicos y originan temores que harán perder el control, es decir, desencadenan netamente efectos negativos.

En respuesta a todos los aspectos emocionales mencionados anteriormente, los usuarios con patologías vestibulares lamentablemente tienden a aislarse socialmente, retirándose de las interacciones interpersonales y evitando panoramas que normalmente les entregaban alegría y satisfacción. No obstante, es importante aludir que son los síntomas emocionales y no los físicos los que interfieren con el desempeño y funcionamiento en los distintos aspectos de la vida de cada persona.

A partir de lo mencionado anteriormente, y destacando además que el progreso dentro de la terapia va a depender netamente de las características individuales de cada persona, resultaría importante que los estudios consideren dentro de sus resultados una característica fundamental que sería la adherencia a la terapia, la cual dependerá de la motivación y el interés que el usuario manifieste para lograr un mayor progreso. Además, se relacionaría también con la velocidad con que la persona logra ver cambios en su vida diaria; en este sentido, se podría decir que un marcador importante para lograr mejores resultados es la utilización de un protocolo que involucre ejercicios para el hogar, puesto que como se aludió anteriormente, estos ayudarían a lograr la generalización de los resultados dentro de las actividades de la vida diaria, es decir, llevar los resultados logrados dentro de las sesiones hacia su desempeño en el hogar. Esto se lograría aplicando los ejercicios dentro de distintos contextos y situaciones que requieran cierto grado de dificultad para la persona. Lo anterior, cobra importancia debido a que muchas veces las terapias al ser mayormente estructuradas no brindan un espacio que considere las actividades en que la persona se desempeña, por ende, pierde relevancia para el usuario.

Haciendo alusión a la dosificación de los parámetros dentro de la terapia, resulta interesante analizar la gran diferencia existente dentro de la literatura, debido a que algunos autores mencionan que una sola sesión podría presentar efectos favorables (Polo-Espinoza et al., 2018). Sin embargo, estos autores se centraron mayormente en la rehabilitación del vértigo postural, por ende, no se pueden generalizar los resultados obtenidos a otras patologías vestibulares. En este sentido, considerando los 22 artículos incluidos dentro de la presente investigación, los hallazgos indican que aún no existe claridad en cuanto a los parámetros que se deben incluir, esto pudo ser visualizado en el capítulo

anterior, donde cada autor utilizaba sus propios parámetros en base a la experiencia terapéutica de cada uno, este hecho indica que la terapia de RV está muy lejos de llegar a un consenso claro.

En relación a lo mencionado anteriormente, el hecho de que no exista un acuerdo o parámetros claros de intervención podría afectar en el desempeño de los profesionales que están recién insertándose dentro de la terapia vestibular puesto que, como se señaló, la mayoría de los terapeutas utilizan solo su experiencia para desarrollar los planes terapéuticos atinentes a cada caso en específico, sin embargo, para aquellos que quieran conocer este rubro, existiría una gran limitación para llevar a cabo las sesiones debido a la falta de conocimientos y de experiencia laboral. Para terminar con esta brecha, sería de gran utilidad la realización de un protocolo que consigne dichos parámetros que otorgan mayor beneficio a las personas que presentan algún déficit vestibular, esto serviría como una base teórica para nuevos profesionales del área y además, como guía dentro de las terapias.

Realizando una comparación entre la presente investigación y los resultados obtenidos por Oyarzún et al., (2020), quienes llevaron a cabo una revisión sistemática sobre la dosificación de los parámetros dentro de la terapia vestibular; se puede decir que los hallazgos entre ambos son bastante similares, en este último estudio, la cantidad total de sesiones encontradas en la literatura fluctuó entre 5 a 12 realizadas 1 o 2 veces por semana. Estos datos mantienen relación con lo recabado en esta investigación, donde los resultados apuntan a una variación entre 1 a 12 sesiones en total llevadas a cabo de igual forma 1 o 2 veces por semana, indicando que existiría cierta efectividad en la terapia al utilizar dichos parámetros, puesto que frecuentemente son los más utilizados por los terapeutas quienes indican, además, que se logran evidenciar resultados positivos con su aplicación.

En este mismo sentido, cabe señalar que sería importante que los artículos mencionen la intensidad y la repetición de los ejercicios utilizados durante la terapia debido a que solo 2 de las investigaciones analizadas incorporan dicho parámetro. Esto serviría para justificar la frecuencia escogida de las sesiones realizadas por el terapeuta considerando que no es lo mismo realizar 10 sesiones con una intensidad mínima y a 1 sola repetición, que llevar a cabo 5 sesiones con intensidad creciente y realizando varias repeticiones, donde probablemente ambas terapias tengan el mismo

grado de efectividad. Con respecto a esto, sería de utilidad poder verificar si tiene mayor relevancia la cantidad de las sesiones o la intensidad de estas mismas.

Cabe mencionar que Oyarzún et al., (2020), solamente hacen referencia al parámetro correspondiente a la cantidad de sesiones, dejando de lado algunos otros que fueron incluidos dentro de esta investigación. De acuerdo a esto, no se puede realizar un análisis comparativo más exhaustivo entre ambas investigaciones.

En relación con las patologías abordadas en las 22 investigaciones analizadas, se destacan la EM y el vértigo posicional paroxístico benigno. La primera, es una enfermedad crónica de origen idiopático que se caracteriza por la presencia de episodios espontáneos de vértigo recurrente que se manifiesta como una sensación de giro de objetos, acompañada de síntomas como hipoacusia fluctuante, acúfenos y plenitud ótica (Dorado et al., 2019). En cambio, la segunda patología mencionada es un síndrome vestibular episódico de breve duración, desencadenado por movimientos de la cabeza y secundario al desplazamiento de las otoconias o partículas de calcio en el oído interno que se encuentran flotando libremente en el interior de los conductos semicirculares. Este síndrome se caracteriza por una intensa sensación de giro de objetos y un movimiento ocular involuntario conocido como nistagmo, cuya dirección depende del conducto semicircular del oído interno estimulado (Von Brevern, 2015).

Por consiguiente, ambas patologías presentan síntomas, como mareos e inestabilidad, lo que hace que sea importante abordarlas de manera efectiva. En cuanto a las terapias y sesiones llevadas a cabo en los usuarios que participaron en estos estudios, se observó una mejora significativa en la inestabilidad y en la calidad de vida, especialmente, en el caso de la EM. Aunque el vértigo posicional se presenta en un solo caso en el estudio, también se obtuvieron resultados positivos en su tratamiento.

Por último, entre las patologías no mencionadas en las investigaciones, se encuentran el déficit vestibular periférico, el vértigo de origen central y el presbivértigo. El déficit vestibular periférico se refiere a la afectación del vestíbulo y los nervios vestibulares, mientras que el vértigo de origen central se origina en el VIII par craneal, el tronco cerebral y el cerebelo, lo que puede dar lugar a síntomas

permanentes. Por otro lado, el presbivértigo es una condición natural asociada al envejecimiento que afecta a los órganos del equilibrio. Estas afecciones no están relacionadas con la adaptación y RV que se utilizaron en las investigaciones, como tampoco con los usuarios seleccionados para llevar a cabo el estudio (Alonso- Mesonero et al., 2020).

CAPÍTULO VI CONCLUSIÓN

En base a los hallazgos presentados en el capítulo anterior, y con la finalidad de dar respuesta a los objetivos de esta investigación y considerando que el objetivo general pretendía analizar la información encontrada en la literatura especializada y publicada acerca de la terapia de adaptación vestibular, se puede decir que este fue cumplido a cabalidad. Esto, puesto que se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda que permitió realizar un análisis en cuanto a las principales directrices utilizadas actualmente dentro de la terapia de adaptación vestibular para, posteriormente, hacer hincapié en aquellos más utilizados en la clínica.

En respuesta a la pregunta de investigación planteada en un comienzo, que hacía alusión a la información existente en la literatura científica sobre la terapia de adaptación vestibular, se puede mencionar que en un principio se pensaba que el tema a investigar contaba con baja cantidad de evidencia científica publicada, debido a que este es bastante reciente y poco conocido por la población en general. Sin embargo, al comenzar con la investigación, se pudo evidenciar la existencia de una gran cantidad de estudios dentro de las bases de datos utilizadas, los cuales pretendían dar a conocer la estructura general de una terapia de adaptación vestibular, considerando variados procedimientos y/o estrategias que se continúan utilizando en la actualidad ya que se han evidenciado que son efectivos para las personas que presentan daños vestibulares. Asimismo, se encontraron artículos de revisiones sistemáticas que pretendían investigar aspectos similares a los que fueron incorporados dentro de esta investigación, los cuales fueron considerados dentro del capítulo de discusión con la finalidad de realizar un análisis comparativo entre los hallazgos.

Haciendo alusión a los objetivos específicos propuestos para la realización de la presente investigación, es posible destacar que se logró cumplir de forma satisfactoria cada uno de ellos. En primer lugar, haciendo referencia al objetivo que pretendía identificar los parámetros necesarios para implementar una terapia de adaptación vestibular, se puede decir que se logró reunir una gran cantidad de información correspondiente a diversos autores, donde si bien no se logró llegar a un resultado en específico para cada parámetro, sí fue posible realizar un análisis de los más utilizados dentro de la terapia y así también, de aquellos que lograban obtener mejores resultados. En cuanto al segundo objetivo, se logró describir la estructura del plan terapéutico de adaptación vestibular utilizada por los distintos autores, sin embargo, se destaca que la mayoría de los estudios seleccionados no

presentaba una estructura específica y solo se hacía alusión a los ejercicios utilizados, dejando fuera contenidos relevantes como la aplicación de los ejercicios dentro del hogar. Finalmente, en relación al tercer objetivo específico, que se encargaba de describir los procedimientos y/o estrategias más utilizada en la terapia, se logró mencionar los métodos de intervención empleados por los diversos terapeutas, en donde se evidenció que si bien la gran mayoría consideraba la realidad virtual dentro de sus terapias a través de distintas tecnologías, también sigue utilizándose el protocolo de *Cawthome-Cooksey*, el cual se ha destacado por su efectividad.

Si bien, la investigación permitió visibilizar los parámetros más utilizados, no se logró llegar a realizar un consenso total, por ende, se destaca la gran diferencia existente entre los diversos autores, por lo que se puede decir que la terapia de adaptación vestibular en la actualidad sigue siendo completamente subjetiva. No obstante, se pudo evidenciar que la estructura terapéutica y sus parámetros se encuentran en vías de desarrollo, puesto que en el capítulo anterior se demostró que varios autores coincidían en cuanto al número de sesiones, duración, utilización de herramientas tecnológicas, indicación de los ejercicios para el hogar, entre otros.

En relación a otros hallazgos, se destaca la disminuida presencia de problemas vestibulares en la población infantil, puesto que los estudios encontrados dentro de su muestra evaluaban a personas de alrededor de 40 años y por sobre esa edad, con predominancia en personas mayores.

Por otro lado, cabe señalar que la recopilación de información fue realizada mediante fuentes bibliográficas confiables, con la finalidad de entregar hallazgos certeros sobre la terapia de adaptación vestibular, así como también ser un aporte en el quehacer fonoaudiológico para que los futuros profesionales logren llevar a cabo sus terapias con una base teórica que sustente cada procedimiento.

Finalmente, es relevante destacar que los criterios de inclusión y exclusión propuestos dentro de la investigación limitaron la cantidad de resultados obtenidos, principalmente, el que hacía alusión a los años de publicación que debían considerarse, donde este abarcó entre el 2013 al 2023, si bien, se dice que la adaptación vestibular es un tema reciente, se pudo evidenciar que existe literatura publicada varios años antes, donde se mencionaba la estructura terapéutica utilizada para las diversas patologías consideradas dentro de la investigación. En este sentido, es preciso mencionar que aún es

un tema que se encuentra en permanente investigación y posiblemente, continúen publicándose nuevos hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achury, S. y Buriticá, A. (2017). *Situación actual de la rehabilitación vestibular en Colombia, un enfoque Audiológico.* Recuperado de <https://repositorio.iberu.edu.co/server/api/core/bitstreams/da78e7e2-48ba-4f2b-b744-70191d0584be/content>
- Alonso- Mesonero, M. y Sánchez- Martínez, A. (2020). *Indicaciones de la rehabilitación vestibular.* Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100005
- Alonso- Vielba, J., Benito- Orejas, J., Cifuentes- Navas, A. y Valda- Rodrigo, J. (2021). *Resultados y seguimientos de la rehabilitación vestibular.* Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100011
- Byung, H., Hyun, S y Ji, K. (2011). *Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises.* Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3259492/>
- Cavassin- Alves, C. y Santos- Silva, A. (2019). *Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study.* Recuperado de https://journals.lww.com/pedpt/fulltext/2019/10000/pediatric_vestibular_rehabilitation_a_case_study.22.aspx
- Corrêa, O., Rossato, V., Pessina, A., Coelho, B., Santos, A., Novais, S. y Pascucci, L. (2018). *Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational Study.* Recuperado de <https://www.scielo.br/j/anp/a/wSGpNrSkDfGP3W6HrYpWqfG/?lang=e>
- Corrêa, O., Rossato, V., Pessina, A. y Coelho, B. (2019). *Virtual reality in vestibular rehabilitation: a pilot study.* Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/334904559_Virtual_reality_in_vestibular_rehabilitation_a_pilot_study

Coscarón- Blanco, E., González- Sánchez, M., Martín- Bailón, M., Martín- Sánchez, V., Sánchez- Blanco, C., Sánchez- Gómez, H. y Yañez- González, R. (2020). *Compensación Vestibular*. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v11n1/2444-7986-orl-11-01-19.pdf>

Coscarón- Blanco, E., González- Sánchez, M., Martín- Bailón, M., Martín- Sánchez, V., Sánchez- Blanco, C., Sánchez- Gómez, H. y Yañez- González, R. (2021). *Síntomas y signos de la hipofunción vestibular unilateral y bilateral*. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100002

Cremer, P., Figtree, W., Migliaccio, Rinaudo, C., Schubert, M. y Todd, C. (2019). *Improved Oculomotor Physiology and Behavior After Unilateral Incremental Adaptation Training in a Person With Chronic Vestibular Hypofunción: A Case Report*. Recuperado de <https://academic.oup.com/ptj/article/99/10/1326/5518372?login=false>

de Oliveira, J y Torres, A. (2016). *A influência do protocolo de reabilitação de Cawthorne e Cooksey no equilíbrio de idosas*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303320627_A_influencia_do_protocolo_de_reabilitacao_de_Cawthorne_e_Cooksey_no_equilibrio_de_idosas

Donoso, S., Maulén, V. y Novoa, I. (2019). *Dependencia visual en otoneurología: Consideraciones clínicas para la rehabilitación vestibular*. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162019000300374&script=sci_arttext

Dorado, J. y Costa, C. (2019). *Enfermedad de Ménière*. Recuperado de https://www-clinicalkey-es.bibliotecadigital.uv.cl/#!/content/guides/techniques/52-s2.0-mt_fis_132

Ferreira, M., de Sousa, E., Machado, A., Júniory, J. y Mantello, E. (2022). *Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de caso*. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/acr/a/RrKYmYstrdzYgGz7qFHLKTV/?format=pdf&lang=en>

García de la Torre, E. (2021). *Presbivértigo y caída en el anciano*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8072870>

Geraghty, A., Essery, A., Kirby, S., Stuart, B., Turner, D., Little, D., Bronstein, A., Andersson, G., Carlbring, P. y Yardely, L. (2017). *Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults*

with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28483885/>

González, J. y Zarranz, J. (2018). *Mareo y vértigo. Sordera y acúfenos.* Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecadigital.uv.cl/#!/content/book/3-s2.0-B9788491130710000076?scrollTo=%23h10000462>

Gutiérrez- Gallardo, A., Salom- Coveñas, C. y Porras-Alonso, E.C. (2022). *Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad.* Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862021000300005

Kanyilmaz, T., Topu, O., Necdet Ardiç, F., Alkan, H., Saadet Nur Sena Öztekin, Topuz, B. y Ardiç, F. (2022). *Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up.* Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9760985/>

Herdman, S. y Clendaniel, R. (2014). *Vestibular Rehabilitation* 4^a ed. Georgia, F.A. Davis Company.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación.* 6a ed. México D.F: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hovareshti, P., Roeder, S., Holt, L., Gao, P., Xiao, L., Zalkin, C., Ou, V., Tolani, D., Klatt, B. y Whitney, S. (2021). *VestAid: una tecnología basada en tabletas para la monitorización objetiva del ejercicio en rehabilitación vestibular.* Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34960480/>

Manso, A., Malavasi- Ganança, M. y Caovilla, H. (2015). *Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas.* Recuperado de <http://www.bjorl.org//pt-reabilitacao-vestibular-com-estimulos-visuais-articulo-X2530053916507015>

Manso, A., Malavasi- Ganança, M. y Caovilla, H. (2016). *Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorder.* Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869415002633?via%3Dihub>

- Novoa, I. (2019). *Mecanismos neurofisiológicos de la rehabilitación vestibular*. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162019000200240
- Novoa, I., Donoso, S., Martínez, Y., Mercado, A., Pino, C. y Mercado, V. (2019). *Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular*. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162018000300259
- Oyarzún, P., León, A., Segura, H. y Briones, C. (2020). *Dosificación de tratamiento en terapia vestibular para lesiones vestibulares periféricas: Una revisión*. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162020000200193&lang=es#TFN2
- Phillips, J., Fitzgerald, J., Philips, D., Underwood, A., Nunney, I. y Bath, A. (2018). *Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot Study*. Recuperado de <https://sci-hub.se/10.1017/s0022215118000075>
- Polo- Espinoza, Y., Previgliano, M., Jara- Lopez, J., Ramírez- García, L. y Tapia- Egoavil, R. (2018). *Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Meniere en el estadio tardío. Reporte de un caso*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2018000300007
- Pontin- Garcia, A., Malavasi- Ganança, M., Salvaterra- Cusin, F., Tomaz, A., Freitas- Ganança, F. y Caovilla, H. (2013). *Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière*. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/SVHsjNdyXgVQK5XbncRjWpB/?lang=pt>
- Rassaian, N., Sadeghi, N., Sabetazad, B., Mc Nerney, K., Burkard, R. y Sadeghi, S. (2019). *Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction*. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8055379/>
- Rinaudo, C. N., Schubert, M. C., Cremer, P. D., Figtree, W., Todd, C. y Migliaccio, A.A. (2021). *Once-Daily incremental vestibular-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study*. Recuperado de

https://journals.lww.com/jnpt/fulltext/2021/04000/once_daily_incremental_vestibular_ocular_reflex.4.aspx

Rinaudo, C. N., Schubert, M. C., Cremer, P. D., Figtree, W., Todd, C. y Migliaccio, A.A. (2021). *Comparison of incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training versus x1 training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A two-year randomized controlled trial.* Recuperado de

https://journals.lww.com/jnpt/fulltext/2021/10000/comparison_of_incremental_vestibulo_ocular_reflex.2.aspx

Rossi-Izquierdo, M., Santos-Pérez, S., Rubio-Rodríguez, J., Lirola-Delgado, A., Zubizarreta-Gutiérrez, A., San Román-Rodríguez, E., Juárez-López, P. y Soto-Varela, A. (2013). *What is the optimal number of treatment sessions of vestibular rehabilitation?.* Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-013-2423-2>

Schubert, C. y Crane, B. (2017). *An adaptive vestibular rehabilitation technique.* Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5700867/>

Soto- Varela, A., Rossi- Izquierdo, M., Del- Río- Valeiras, M., Vaamonde- Sánchez- Andrade, I., Faraldo- García, A., Lirola- Delgado, A. y Santos- Pérez, S. (2020). *Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?.* Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7326163/#:~:text=Conclusion,elderly%20patients%20with%20postural%20instability.>

Soto-Varela, A., Rossi- Izquierdo, M., Del- Río- Valeiras, M., Faraldo- García, A., Vaamonde- Sánchez- Andrade, I., Lirola- Delgado, A. y Santos-Pérez, S. (2021). *Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a “low-cost” alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a randomized clinical trial.* Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-021-01813-2>

Thomson. K., Goetting. J., Staab, J. y Shepard, N. (2015). *Retrospective review and telephone follow-up to evaluate a physical therapy protocol for treating persistent postural- perceptual.*

Recuperado de <https://content.iospress.com/download/journal-of-vestibular-research/ves551?id=journal-of-vestibular-research%2Fves551>

Urra, E y Barría, R. (2010). *La revisión sistemática y su relación con la práctica basada en la evidencia en salud*. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/rlae/a/PdJfcM7BSbTYMTkzjxKnt3G/?lang=es&format=pdf>

Valerio, Y. (2018). *Enfoque Fisioterapéutico en Rehabilitación Vestibular*. Recuperado de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4000/TRAB.SUF.PROF.VALERIO%20LIMACHE%2c%20Yhadira%20Fiorella.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Viziano, A., Micarelli, A., Augimeri, I., Micarelli, D. y Alessandrini, M. (2019). *Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial*. Recuperado de https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215518788598?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

Von Brevern, M. (2015). *Vértigo posicional paroxístico benigno*. Recuperado de https://www-clinicalkey-es.bibliotecadigital.uv.cl/#!/content/guides/techniques/52-s2.0-mt_fis_478

Vugt, V., Wouden, J., Essery, R. Yardley, L., Twisk, J., Horst, H. y Maarsingh, O. (2019). *Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial*. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31690561/>

Anexo 1

Título	Autor	Año	Resumen
<i>Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière</i>	Pontin, A., Malavasi, M., Salvaterra, F., Tomaz, A., Freitas, F., Caovilla, H.	2013	La tecnología de la realidad virtual puede proporcionar una amplia gama de estímulos sensoriales para generar conflictos de diversos grados de complejidad en un entorno seguro. Se presenta un estudio observacional que incluyó a 44 pacientes con edades entre 18 y 60 años diagnosticados con la Enfermedad de Ménière (EM) sometidos a una intervención terapéutica aleatoria controlada. Los grupos de casos y controles tomaron betahistina y siguieron una dieta. Los sujetos del grupo de casos se sometieron a 12 sesiones de rehabilitación con estímulos de realidad virtual en una Unidad de Rehabilitación del Equilibrio (BRUTM). Los pacientes fueron evaluados en base a las puntuaciones del DHI, la escala analógica visual de mareo y se les realizó una posturografía con realidad virtual antes y después de la intervención. Se concluye que la rehabilitación del equilibrio basada en la realidad virtual mejoró de manera efectiva los mareos, la calidad de vida y el límite de estabilidad de los pacientes con EM.
<i>What is the optimal number of sessions of vestibular rehabilitation?</i>	Rossi-Izquierdo, M., Santos-Pérez, S., Rubio-Rodríguez, J., Lirola-Delgado, A., Zubizarreta-Gutiérrez, A., San Román-Rodríguez, E., Juárez-López, P. y Soto-Varela, A.	2013	Se realizó un estudio comparativo prospectivo de dosis diferentes de terapia con CDP (un grupo de 5 sesiones y otro de 10 sesiones) en pacientes con inestabilidad por trastorno vestibular periférico crónico unilateral. Encontramos una mejora estadísticamente significativa en ambos grupos en la puntuación compuesta, entrada visual y vestibular (SOT); y en tiempo de reacción, distancia y control direccional (LOS).
<i>Reabilitação vestibular com estímulos visuais nas vestibulopatias periféricas</i>	Manso, A., Malavasi, M. y Caovilla, H.	2015	Se presenta un estudio clínico, aleatorizado, prospectivo. Cuarenta pacientes con edades comprendidas entre 23 y 63 años con trastornos vestibulares periféricos crónicos fueron sometidos a 12 sesiones de rehabilitación con estímulos visuales mediante disco de vídeo digital (DVD) (grupo experimental) o ejercicios de Cawthorne-Cooksey (grupo control). Antes y después de la intervención se aplicó DHI, la escala análoga de mareo y las pruebas de equilibrio estático sensibilizado de Romberg y de postura sobre una pierna. Se concluye que la inclusión de estímulos visuales mediante imágenes digitales en

			la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal es efectiva para disminuir los mareos y mejorar la calidad de vida y el control postural en individuos con trastornos vestibulares periféricos.
<i>Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral disorder</i>	Manso, A., Malavasi, M. y Caovilla, H.	2016	En este estudio se incluyeron a 40 pacientes con edades entre 23 y 63 años portadores de trastornos vestibulares periféricos crónicos, los cuales se sometieron a 12 sesiones de rehabilitación. La mitad del grupo estuvo con estímulos visuales mediante DVD y el grupo restante estuvo con ejercicios de Cawthorne-Cooksey. El hecho de incluir estímulos visuales a través de imágenes digitales en la rehabilitación vestibular y del equilibrio corporal el tratamiento se torna más efectivo para reducir los mareos, mejorar la calidad de vida y el control postural en individuos con este tipo de afecciones.
<i>An adaptive vestibular rehabilitation technique</i>	Crane, B. y Schubert, M.	2017	En este estudio, fueron escogidos aquellos pacientes con hipofunción vestibular unilateral completa y sintomáticos durante al menos 3 meses con un DHI >30, los cuales debían trabajar con el programa que se desarrolló y se les solicitaba informar la orientación de la letra C, según la velocidad angular de la cabeza. Cada sesión duraba 10 minutos. El AVR demostró tener ventajas sobre la RV tradicional, puesto que es más personalizado según las características de cada paciente y además, es un método de bajo costo.
<i>Internet-Based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: A randomized controlled trial in primary care</i>	Geraghty, A., Essery, R., Kirby, S., Stuart, B., Turner, D., Little, P., Bronstein, A. Andersson, G., Carlbring, P. y Yardley, L.	2017	Este estudio se llevó a cabo en 54 centros de atención primaria, en el cual incluyeron pacientes de 50 años o más con mareos exacerbados por movimientos de la cabeza. El mareo se midió con la escala de síntomas de vértigo, al inicio, a los 3 meses y a los 6 meses. Posteriormente, se concluyó que la RV basada en internet reduce los mareos y la discapacidad relacionada con los mareos en pacientes mayores de atención primaria sin requerir apoyo clínico, esta intervención tiene potencial para una amplia aplicación en entornos.
<i>Vestibular rehabilitation using video gaming in adults with dizziness: a pilot study</i>	Philips, J., Fitzgerald, J., Phillis, D., Underwood, A., Nunney, I. y Bath, A.	2018	Este estudio se llevó a cabo en un hospital universitario del Reino Unido, en el cual se incluyeron pacientes con mareos que eran candidatos para rehabilitación vestibular. Finalmente, se demostró que el uso de la plataforma de equilibrio Wii Fit resultó ser una mejora significativa para el equilibrio y la calidad de vida. Además, este estudio ofrece información útil para informar el diseño y la ejecución de un ensayo clínico más amplio.

<i>Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study</i>	Corrêa, O., Rossato, V., Pessina, A., Coelho, B., Santos, A., Novais, S. y Pascucci, L.	2018	Se evaluó la eficacia del uso de la realidad virtual con juegos específicos para la RV en el tratamiento de pacientes con vértigo posicional paroxístico benigno. Posterior al tratamiento se concluye que la realidad virtual con los juegos seleccionados pareció ser eficaz en el tratamiento del vértigo posicional paroxístico benigno, mejorando las puntuaciones de las pruebas y escalas utilizadas en la evaluación.
Rehabilitación vestibular de la Enfermedad de Meniere en el estadio tardío. Reporte de un caso	Polo-Espinoza, Y., Previgliano, M., Jara-López, J., Ramírez, L., y Tapia, R.	2018	La EM, se caracteriza por ataques fluctuantes de vértigos, hipoacusia y acúfenos. Una vez que se controlan los síntomas agudos, la rehabilitación vestibular es una alternativa de tratamiento efectiva. Se presenta el caso de una persona con EM y vértigo postural que fue intervenida con terapia de RV donde se obtuvo una respuesta favorable, con desaparición del vértigo posicional, disminución significativa de la inestabilidad y gran mejoría en su calidad de vida.
Efectividad de cinco sesiones de rehabilitación vestibular en mujeres mayores de 60 años con hipofunción vestibular	Novoa, I., Donoso, S., Martínez, Y., Mercado, A., Pino, C. y Víctor Mercado.	2018	Los síntomas vestibulares son motivo frecuente de consulta en la atención médica, el adulto mayor y en especial el género femenino está expuesto a riesgo de caída por esta causa. Es común que el tratamiento de este grupo de pacientes sea los supresores vestibulares, y la terapia de RV se indique excepcionalmente, olvidando en ocasiones que los elementos anatomofuncionales involucrados en las disfunciones vestibulares son la integración del aparato visual, vestibular, y somatosensorial, pilares en los que se fundamenta la RV.
<i>Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial</i>	Van Vugt, V., Van der Wouden, J., Essery, R., Yardley, L., Twisk, J., Van der Horst, H. y Maarsingh, O.	2019	Este estudio se realizó en 59 consultorios generales en los Países Bajos. Finalmente se concluye que la realidad virtual independiente y combinada basada en internet son intervenciones efectivas y seguras, además, la realidad virtual en línea es una forma de tratamiento de fácil acceso y tiene la posibilidad de mejorar la atención de pacientes que anteriormente se trataron con RV convencional.

<p><i>Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial.</i></p>	<p>Viziano, A., Micarelli, A., Augimeri, I., Micarelli, D. y Alessandrini, M.</p>	<p>2019</p>	<p>En este estudio, se incluyeron 47 pacientes portadores de hipofunción vestibular unilateral, de los cuales algunos se sometieron a RV convencional y los otros a RV implementado, además de ejercicios caseros con juegos de cabeza, 20 minutos diarios durante 1 mes. Se sugirió que los ejercicios en casa con juegos montados en la cabeza son una medida adicional viable y efectiva para mejorar los resultados de la RV a largo plazo.</p>
<p><i>Pediatric Vestibular Rehabilitation: A Case Study.</i></p>	<p>Cavassin, C. y Santos, A.</p>	<p>2019</p>	<p>Un niño de 9 años con antecedentes de 9 meses de quejas de mareos, dolor de cabeza y sensibilidad al movimiento tuvo un resultado exitoso después de la fisioterapia.</p>
<p><i>Vestibular Rehabilitation Using Posturographic System in Elderly Patients with Postural Instability: Can the number sessions be reduced?.</i></p>	<p>Soto-Varela, A., Rossi-Izquierdo, M., Del Río-Valeiras, M., Vaamonde-Sánchez-Andrade, I., Faraldo-García, A., Lirola-Delgado, A. y Santos-Pérez, S.</p>	<p>2020</p>	<p>Una forma de abaratar el coste de la rehabilitación es especificar el número mínimo de sesiones necesarias para su eficacia. Así, en este estudio se comparan dos protocolos (de diez y cinco sesiones) y se demostró que ambos son eficaces para mejorar el equilibrio entre pacientes ancianos con inestabilidad postural. Además, no se han encontrado diferencias significativas en los resultados entre ellos. Por tanto, los resultados de las 5 sesiones son similares a los de 10. Estos hallazgos son cruciales ya que permitirán tratar al doble de pacientes con los mismos recursos.</p>
<p><i>Comparison of incremental vestibulo-ocular reflex adaptation training versus 1 training in patients with chronic peripheral vestibular</i></p>	<p>Rinaudo, C., Schubert, M., Cremer, P., Figtree, W., Todd, C. y Migliaccio, A.</p>	<p>2021</p>	<p>En este estudio, participaron 21 pacientes portadores de hipofunción vestibular periférica, los cuales fueron divididos en 2 grupos; uno con entrenamiento convencional y el otro con adaptación del reflejo vestibulo-ocular (VOR) incremental (IVA). El entrenamiento tenía una duración de 15 minutos diarios durante 6 meses. Los resultados arrojaron que el IVA mejora la ganancia del VOR y reduce la percepción de la discapacidad más que el entrenamiento convencional, por lo que se sugiere incluir el IVA 1 vez</p>

<i>hypofunction: A two-year randomized controlled trial.</i>			al día, por al menos 4 semanas en el programa integral de RV.
<i>Once-Daily incremental vestibular-ocular reflex adaptation training in patients with chronic peripheral vestibular hypofunction: A 1-week randomized controlled study.</i>	Rinaudo, C., Schubert, M., Cremer, P., Figtree, W., Todd, C. y Migliaccio, A.	2021	En este estudio, participaron 24 pacientes con hipofunción vestibular periférica, los cuales fueron sometidos a un entrenamiento con ejercicios de adaptación del VOR convencionales e incrementales, realizados 1 vez al día durante 15 minutos, por 1 semana. Cabe destacar que estos ejercicios debían hacerlos por 4 días seguidos. Se demostró que la adaptación incremental del VOR mejora significativamente la ganancia, la marcha con rotación de la cabeza, el equilibrio durante la marcha y los síntomas en pacientes con esta afección más que los ejercicios convencionales.
<i>Using unidirectional rotations to improve vestibular system asymmetry in patients with vestibular dysfunction</i>	Rassaian, N., Sadeghi, N., Sabetzad, B., Mc Nerney, K., Burkard, R. y Sadeghi, S.	2021	Para promover la compensación, en la clínica se utilizan varios programas de rehabilitación; sin embargo, utilizan principalmente ejercicios que mejoran la integración multisensorial. Aquí se presenta un nuevo método para reequilibrar la actividad vestibular en ambos lados en seres humanos. Este método consta de cinco rotaciones unidireccionales en la oscuridad hacia el lado más débil. La eficacia de este método se demostró en pacientes con asimetría del VOR.
<i>Vestibular rehabilitation with mobile posturography as a "low-cost" alternative to vestibular rehabilitation with computerized dynamic posturography, in old people with imbalance: a</i>	Soto-Varela, A., Rossi-Izquierdo, M., Del-Río-Valeiras, M., Faraldo-García, A., Vaamonde-Sánchez-Andrade, I., Lirola-Delgado, A. y Santos-Pérez, S.	2021	La RV, en concreto, la RV con posturografía computarizada dinámica (PDC) ha demostrado ser útil para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en pacientes ancianos. Su mayor hándicap es probablemente su coste, que ha dificultado su generalización. Una solución para reducir este costo es realizar RV con sistemas de posturografía móviles, que permiten evaluar la estabilidad en el centro de masa corporal en condiciones de la vida diaria. Con la finalidad de comparar dos protocolos de RV, se diseñó un ensayo clínico que comparaba la RV con los ejercicios de CDP y la RV con los ejercicios de posturografía móvil (Vertiguard). De esta forma se concluye que la RV con posturografía móvil es útil para mejorar la estabilidad en personas

<i>randomized clinical trial</i>			mayores con inestabilidad, mostrando tasas de mejora similares a las de la RV con CDP.
Rehabilitación vestibular en pacientes con vértigo y alteración de la personalidad	Gutiérrez-Gallardo, A., Salom-Coveñas, C. y Porrás-Alons, E.	2022	La RV se perfila como el tratamiento para el vértigo crónico no compensado, pero suscita la duda de si será suficiente por sí sola en pacientes con trastornos de la personalidad o si debe acompañarse de otras terapias dirigidas a estas alteraciones. Los pacientes cumplieron el DHI y el cuestionario Salamanca al inicio y al final del tratamiento. Para concluir en el estudio, los resultados muestran la eficacia de la RV en pacientes con vértigo crónico, independientemente de su asociación con trastornos de personalidad.
<i>Interface entre as medidas de benefício após a reabilitação vestibular – relato de casos</i>	Ferreira, M., de Sousa, E., Machado, A., Diniz, J. y Barioni, E.	2022	Este es un estudio descriptivo. Los participantes con diagnóstico médico de disfunción vestibular periférica se sometieron a anamnesis, cuestionario Inventario de discapacidad por mareos, evaluación clínica del equilibrio postural; Prueba de impulso cefálico; Head Impulse Test (vHIT), antes y después de la RV. Se aplicó la RV de forma personalizada, basada en el protocolo de Cawthorne y Cooksey, asociada a estímulos de realidad virtual. Después de la RV, hubo una reducción en el promedio de la puntuación total de DHI, lo que sugiere una disminución en la restricción de participación. En la valoración clínica del equilibrio se obtuvieron resultados dentro de la normalidad para las pruebas alteradas, pre RV. En cuanto al vHIT, hubo aumento en la ganancia del RVO para los canales semicirculares previamente afectados, consistente con patrones de normalidad, y extinción o disminución en la ocurrencia de movimientos sacádicos compensatorios, en los tres casos evaluados.
<i>Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up</i>	Kanyılmaz, T., O Topuz, O., Ardiç, F., Alkan, H., Öztekin, S., Topuz, B. y Ardiç, F.	2022	En este estudio se dividieron en dos grupos. En el Grupo 1 se aplicó un programa de rehabilitación vestibular, apoyado con realidad virtual, y en el Grupo 2 se aplicó un programa de RV. Se concluyó que la aplicación de la RV en un entorno de realidad virtual puede conducir a mejoras adicionales, especialmente en los síntomas de mareos, discapacidad, equilibrio y movilidad en ancianos con mareos crónicos.

