

# **Características de la audición y patologías asociadas en buceadores**

**Matorras Lourdes**

**Tutora: Lic. Belén Paoloni Balza**

**Asesoramiento metodológico:**

**Dra. Mg. Minnaard Vivian, Lic. Bravo Carla**

**2024**

*“Bucear es el único deporte en el que puedes escuchar tus pensamientos”*

(Wyland, 2023)

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, hermanos, a mi perrihijo fausto, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi fuerza y mi inspiración a lo largo de todos estos años, por su paciencia, comprensión y aliento constante durante las largas horas de estudio.

A mis amigos, por su amistad sincera y por compartir conmigo momentos de alegría que equilibraron las tensiones académicas. A la Armada Argentina por permitirme una base económica, por ser mi soporte en este viaje hacia la culminación de mis estudios.

## Agradecimientos

Agradezco de manera especial a mi directora de tesis, Vivian Minnaard, por su guía experta, dedicación y paciencia durante todo el proceso de investigación y redacción de este trabajo. Sus valiosos consejos y comentarios han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

También agradezco a Carla Bravo por sus contribuciones y sugerencias que enriquecieron significativamente este estudio.

Mis más sinceros agradecimientos a mi Querida Universidad Fasta, por proporcionarme los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

A mis compañeros de clase, compañeros de trabajo , a las Fonoaudiólogas del Hospital, quienes compartieron conmigo su conocimiento, experiencias y motivación a lo largo de estos años de estudio.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a Dios, a mis padres, familiares y seres queridos, cuyo apoyo inquebrantable y amor constante han sido el pilar.

## Resumen

El buceo es una de las prácticas deportivas acuáticas que presenta mayor riesgo a nivel auditivo

**Objetivo:** Analizar las variables fonoaudiológicas, metodológicas y bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2013 a la fecha.

**Materiales y métodos:** La investigación se desarrolla en forma descriptiva, analítica como una revisión de literatura que favorece la profundización sobre el tema desde una mirada fonoaudiológica. Se seleccionan 10 artículos asociados a la audición en buceadores.

**Resultados:** Se realizaron tres etapas de análisis: la primera identificó variables fonoaudiológicas, la segunda variables metodológicas y la tercera variables bibliográficas. Las variables fonoaudiológicas analizadas incluyen tipos de atributos audiológicos, factores de riesgo auditivo, causas de alteraciones auditivas y medidas de prevención. Entre los principales hallazgos se destacan diversas afecciones como hipoacusia, vértigo, otalgia y barotrauma, influenciadas por factores como la profundidad de inmersión y exposición a cambios de presión. Los principales factores de riesgo identificados fueron barotrauma, enfermedad descompresiva, exposición a gases, y condiciones ambientales como frío y cambios de presión. También se mencionaron factores personales como la obesidad, el consumo de alcohol y el sexo femenino. Entre las causas de Alteraciones Auditivas: La falta de entrenamiento adecuado, la falta de tratamiento oportuno de síntomas otológicos, y la escasa protección auditiva fueron identificados como causas principales de alteraciones auditivas en buceadores. Entre las medidas preventivas propuestas se destacan la vigilancia continua de la salud auditiva mediante exámenes periódicos, la implementación de normativas de seguridad en el buceo, y el incremento del conocimiento y la formación en materia de riesgos auditivos entre los buceadores.

**Conclusiones:** El análisis de la literatura sobre salud auditiva en buceadores revela que existe una variedad de factores de riesgo y condiciones que pueden afectar la audición de los practicantes de esta compleja actividad. Es crucial implementar estrategias tanto a nivel individual como institucional para garantizar la protección auditiva durante las inmersiones y promover prácticas seguras en el buceo recreativo y profesional. Este enfoque integral puede contribuir significativamente a la salud auditiva a largo plazo de los buceadores y mejorar la calidad de vida de quienes practican esta apasionante actividad.

**Palabras claves:** buceo, audición, salud auditiva, barotrauma, afecciones otológicas.

## Índice

Introducción .....	1
Estado de la cuestión .....	5
Materiales y métodos .....	16
Resultados.....	18
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	41

# Introducción

## Introducción

El buceo es considerado como una de las prácticas deportivas acuáticas que presenta mayor riesgo a nivel auditivo, específicamente el 50% de los inconvenientes médicos en los buceadores están asociados a la otorrinolaringología, de cual el 90% implica a los oídos (Robles-Avilés, 2020)<sup>1</sup>. Dichos autores señalan que cada año se entregan alrededor de novecientas mil certificaciones de buceo a nivel mundial representando así un porcentaje significativo de la población, ya que este tipo de actividad acuática afecta principalmente las estructuras y el funcionamiento del principal órgano de la audición, como lo es el oído, todo ello de acuerdo al tiempo de práctica, la temperatura del agua, la profundidad entre otras cosas (De la Barra y Gallegos, 2016)<sup>2</sup>.

Sánchez et al.(2023)<sup>3</sup>, refieren que los accidentes o enfermedades relacionados con el buceo pueden clasificarse de diversas formas según el proceso de ocurrencia. A su vez proporcionan un panorama detallado de las diferentes afecciones y accidentes que pueden surgir durante la práctica del buceo, abarcando desde traumas causados por los cambios de presión hasta intoxicaciones por gases y enfermedades descompresivas, brindando así una visión integral de los riesgos potenciales asociados a esta actividad. Mencionan que algunos de los mecanismos y enfermedades asociadas incluyen barotrauma del oído, squeeze de los senos paranasales, barotrauma pulmonar, intoxicación por oxígeno, intoxicación por monóxido de carbono, intoxicación por nitrógeno, narcosis, sobresaturación de tejidos, y enfermedad por descompresión. De acuerdo con lo expuesto, el buceo representa un riesgo significativo para la audición debido a los bruscos cambios de presión que se experimentan al sumergirse y emerger del agua. Como se mencionó anteriormente, uno de los principales problemas que pueden afectar a los buceadores es el barotrauma del oído medio, una lesión localizada en esta zona del cuerpo que contiene gases, producida por las variaciones volumétricas de estos cuando cambia la presión ambiental. La práctica del buceo requiere precaución y conocimiento para minimizar los riesgos asociados y garantizar una experiencia segura y saludable bajo el agua.

Estos barotraumas del oído medio se producen cuando no se respeta la ley de Boyle-Mariotte, que establece una relación inversamente proporcional entre el volumen de un gas y la presión a la que está sometido. Durante el descenso en el buceo, el aumento de presión provoca una disminución del volumen de aire en el oído medio, mientras que, en el ascenso, la disminución de presión genera un aumento del volumen de aire. Si no se permite la

---

<sup>1</sup>Las lesiones relacionadas con los cambios de presión durante el descenso o ascenso en el buceo pueden afectar al oído medio y los senos paranasales

<sup>2</sup>El estudio de las características de la audición y patologías asociadas en buceadores profesionales es relevante para la prevención y manejo de alteraciones auditivas en esta población

<sup>3</sup> La práctica del buceo conlleva patologías relacionadas con la compensación de presiones en el oído y los senos paranasales, conocidas como barotraumatismos. Estos pueden manifestarse con síntomas como taponamiento ótico, pérdida auditiva y mareos

## Introducción

compensación adecuada de estas presiones, se pueden producir estos traumatismos. Es crucial compensar las diferencias de presión durante el buceo para evitar daños en el oído medio. La falta de compensación puede llevar a problemas como dolor, inflamación o incluso ruptura del tímpano. Por lo tanto, los buceadores deben estar atentos y practicar técnicas adecuadas para proteger sus oídos durante las inmersiones (Livingstone, Smith y Lange, 2017)<sup>4</sup>.

El barotrauma del oído medio es altamente prevalente tanto en buceadores profesionales como deportivos, afectando aproximadamente al 30% y 10% respectivamente. Esta alta incidencia se relaciona directamente con la disfunción de la trompa de Eustaquio, la cual es incapaz de igualar la presión durante los cambios bruscos que ocurren al sumergirse y emerger, lo que provoca las lesiones mencionadas (Toklu, 2005)<sup>5</sup>.

Azanza (2018)<sup>6</sup> refiere que el barotrauma del oído interno es una alteración auditiva que afecta a muchos buceadores. Según el autor, la mayoría de las enfermedades relacionadas con el buceo se localizan en la cabeza y el cuello, y las más frecuentes son las que dañan el oído medio y el oído interno. Estas lesiones se deben a las variaciones de presión que se producen al sumergirse y que alteran las ventanas del oído interno. Existen tres tipos de mecanismos que originan esta patología: implosivo, explosivo e isobárico. Los signos más característicos del barotrauma del oído interno son el vértigo, la pérdida de audición y los zumbidos en el oído. Para diagnosticarlo, se puede realizar una otoscopia y buscar el signo de la fístula.

Según UNESCO (2013) citado por López Morales y Vidargas (2013)<sup>7</sup> la Argentina se presenta como un destino ideal para el buceo, desde las aguas frías de Tierra del Fuego y Ushuaia hasta las cálidas de la Península Valdés en Chubut, donde conviven flora y fauna de una manera única para los buzos. Sin embargo, a pesar de esta riqueza submarina, existe una carencia de investigaciones y estudios científicos sobre el patrimonio cultural que yace oculto en las profundidades. Esta falta de conocimiento sobre los potenciales tesoros hundidos y la diversidad de la vida marina subraya la necesidad de ahondar en este campo. Argentina tiene todo el potencial para convertirse en un referente del buceo, no solo por sus paisajes y fauna, sino también por el patrimonio cultural que espera ser descubierto.

Por todo lo comentado anteriormente es que se presenta el siguiente problema de investigación,

---

<sup>4</sup>La regulación de la presión es importantísima para evitar afecciones a nivel oído.

<sup>5</sup>El barotrauma de oído medio es el más común en buzos profesionales, debido a la disfunción de la trompa de Eustaquio para equilibrar las presiones.

<sup>6</sup>El barotrauma del oído interno afecta el equilibrio y la audición.

<sup>7</sup>Debido a la gran diversidad de destinos para bucear y riqueza submarina de flora y fauna de la Argentina se vuelve un atractivo importantísimo para desarrollar esta actividad.

## Introducción

¿Cuáles son las variables fonoaudiológicas, metodológicas y bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2010 a la fecha?

El objetivo general es,

Analizar las variables fonoaudiológicas, metodológicas y bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2013 a la fecha.

Los objetivos específicos son:

- Indagar las variables fonoaudiológicas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2010 a la fecha
- Determinar las variables metodológicas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2010 a la fecha
- Examinar las variables bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2010 a la fecha

# Estado de la cuestión

Según Schier et al. (1946) como se menciona en Pascual(2015)<sup>8</sup>, la audiología se define como la disciplina científica que se ocupa de los trastornos auditivos, tanto en oídos normales como patológicos. Esta rama de la ciencia se dedica a investigar y analizar las transformaciones fisiológicas que se producen en el proceso auditivo, utilizando dispositivos de audición para interpretar los sonidos percibidos. De esta manera, la audiología establece distinciones en la forma y la cantidad en que se escucha. La diferencia entre el cuánto y cómo se escucha hace de la audiología una ciencia cuantificable, logrando descifrar la pérdida de la audición, lo que permite la participación y adaptación oportuna de un tratamiento que ayude a contrarrestar cualquier deficiencia auditiva.

El oído es un órgano sensible que permite percibir los sonidos y mantener el equilibrio(Gascón et al., 2015) <sup>9</sup>. Se puede dividir para su estudio en tres partes principales: oído externo, oído medio y oído interno. El primero comprende el pabellón o la oreja, el meato auditivo externo conducto auditivo externo, así como las capas externas de la membrana timpánica cuya función primordial es la de percibir el sonido. El oído medio, está formado por tres huesecillos principales, martillo, yunque y estribo, que son los que se encargan de conectar la superficie interna de la membrana timpánica con el oído interno. Por último, el oído interno está compuesto por el órgano sensorial primario con función auditiva. Comprende dos órganos esenciales: la cóclea y el vestíbulo. Una patología en la cóclea implica trastornos auditivos neurosensoriales, mientras que en el vestíbulo provocaría vértigo y trastornos del equilibrio. La función principal del órgano vestibular es la de registrar las señales o movimientos corporales que se transmiten por medio del nervio auditivo hacia el cerebro para ser descifrado e interpretado y mantener el equilibrio. El oído interno registra señales tanto auditivas como de movimiento corporal, y su correcto funcionamiento es esencial para mantener el equilibrio y la audición (Gomez, 2006)<sup>10</sup>.

El oído es un órgano mecanorreceptor, apto para reunir las ondas sonoras, dirigirlas, aumentarlas y purificarlas, propagando y modificando los sonidos en percepciones neuroauditivas para su apreciación y adhesión cerebral en ideas sonoras. En condiciones normales, es capaz de compilar las ondas sonoras, conducir las, amplificarlas y purificarlas,

---

<sup>8</sup> La audiología permite identificar y cuantificar el estado de la audición a fin de ajustar los tratamientos necesarios de manera eficaz según la necesidad de cada situación.

<sup>9</sup> La anatomía del oído es muy importante, porque debido a su anatomía y división vamos a poder observar las distintas afecciones que pueden traer aparejado la realización de esta compleja actividad y sus consecuencias.

<sup>10</sup> Las funciones del oído interno son transformar las ondas mecánicas en señales eléctricas, transmitir las vibraciones sonoras a los nervios que llevan estas señales al cerebro, regular el equilibrio en movimiento y en reposo.

transmitiendo y transformando los sonidos en sensaciones neuroauditivas para su óptima percepción e integración cerebral en ideas sonoras (De La Barra y Gallegos, 2016)<sup>11</sup>.

El oído es un sistema complejo que permite percibir y comprender el mundo sonoro que nos rodea. Su funcionamiento normal es esencial para la comunicación y experiencia sensorial. Es un órgano muy sensible y de suma importancia para el ser humano, y puede resultar muy susceptible una serie de riesgos o peligros. Sin dudas el oído es el órgano más afectado en la práctica del buceo deportivo debido su sensibilidad y los efectos que sufre por los cambios de presión(Strutz, 1993)<sup>12</sup>

El buceo es una acción humana del acto de sumersión bajo la superficie del agua. Es una actividad compleja que requiere de entrenamiento y preparación física. A su vez es fundamental el uso del traje y equipo adecuado para los distintos tipos de sumersión. Las personas no están anatómofisiológicamente preparadas para ello, el buceo se realiza en distintas profundidades y se debe lograr el hundimiento del peso. Al sumergirse, el buceador se presenta directamente al peso del agua que lo rodea. A su vez, puede sumergirse con contención de la respiración o utilizar conjunto mecánico de respiración para el salto de escafandra autónoma o salto de superficie, y el procedimiento de inmersión en picado reduce el peligro de trastorno por descompresión, después de realizar saltos profundos a largo plazo. El uso de trajes de salto barométricos, pueden ser utilizados para separar al buceador. Los sumergibles de inmersión pueden ampliar la profundidad y las máquinas de control remoto o mecánicas pueden reducir el peligro para las personas (Jerez, 2018)<sup>13</sup>.

El buceo es una actividad subacuática que implica que la persona se mantenga bajo el agua sometida al medio hiperbárico, ya sea con el uso de aparatos o medios que permitan el intercambio de una mezcla gaseosa respirable con el exterior, o bien de cualquier sistema que facilite la respiración, o ya sea sin auxilio de dichos aparatos, medios o sistemas. Se pueden clasificar según la técnica o la modalidad y por finalidad. Según la técnica, el buceo se clasifica en autónomo, semiautónomo y libre o en apnea. En el primero, la fuente de aire es transportada por el buceador, en el buceo semiautónomo se utilizan medios situados en la superficie, mientras que en el buceo libre o en apnea no se utiliza ninguna fuente de aire auxiliar. Según la finalidad, la actividad se clasifica en recreativa, deportiva, militar o para la extracción de recursos marinos vivos (Lucero, 2020)<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> El oído es un órgano importante que cumple funciones importantísimas para la percepción, integración y transmisión de los sonidos.

<sup>12</sup> El oído le permite a la persona ser un ser social y comunicarse.

<sup>13</sup> El buceo es una actividad acuática que implica el uso de equipo especializado.

<sup>14</sup> El buceo, al ser una actividad subacuática que requiere que la persona permanezca determinado tiempo en un medio hiperbárico, necesita contar con el apoyo de aportes de equipos específicos para permitir la respiración e intercambio gaseoso en sumersión.

Existen varios tipos de buceo según la actividad a desarrollar en el marco del sector industrial servicio y mantenimientos de lugares como petroleras o embarcaciones, siendo el más riesgoso, el buceo con fines militares. Las actividades que desempeñan pueden ser muy variadas: inspección subacuática a muelles, barcos, plataformas y toda clase de estructuras marinas, construcción y mantenimiento en la industria petrolera, presas hidroeléctricas y plantas termonucleares, salvamento y rescate de embarcaciones y otros objetos sumergidos, auxilio de las investigaciones oceanográficas y biológicas marinas, supervisión y soldadura a realizar en tendido de puentes y oleoductos, proyectos de maricultura, o fotografía subacuática y video. Una variante que se utiliza en el buceo técnico es el buceo de saturación, el cual consiste en un hábitat formado por varias cámaras presurizadas donde los buzos viven mientras trabajan en la obra submarina, a profundidades que llegan hasta los 500 metros. Estas cámaras están conectadas por tubos que ayudan a que los buzos se desplacen. Por lo general hay una cámara en la superficie en donde se controla cada detalle de las cápsulas submarinas, desde donde se surte la cantidad necesaria de gases para cada buzo, y se controla la presión de las cabinas o la temperatura de los trajes de los buzos cuando están fuera de las cápsulas (García-Reyes et al., 2014)<sup>15</sup>.

Por otro lado, el buceo científico, como una herramienta útil en el estudio y conservación de la biodiversidad y los ecosistemas marinos, se ha convertido en una de las técnicas científicas más productivas a nivel mundial. Es una importante herramienta de trabajo para muchos proyectos de investigación científica, como los estudios de impacto ambiental, monitoreo de ecosistemas marinos, descripción y evaluación de ecosistemas submarinos, inventarios de especies, elaboración de documentales para la difusión de la ciencia y la toma de fotografías. A su vez, y derivado de una combinación del buceo recreativo y científico se puede considerar una nueva modalidad llamada buceo ecológico, que tiene como fin el conocimiento de la flora y fauna de los ecosistemas marinos, así como conocer las relaciones que guardan entre sí y con el entorno, como material informativo que se origina a partir de los trabajos de investigación científica. Con esto se busca garantizar la conservación y sostenibilidad de los sitios donde se practica el buceo, principalmente en áreas naturales (Barragán-Zepeda y Galván-Villa, 2016)<sup>16</sup>.

Por otro lado, existen variedad de equipos de buceo. Acorde a los distintos tipos de profundidades y tiempos de sumersión, se utilizan distintas mezclas gaseosas respirables en función de las necesidades operativas. El equipo de aire comprimido es un sistema de buceo más extendido y son de circuito abierto donde toda la mezcla exhalada por el buceador se

---

<sup>15</sup>El buceo científico, se encarga de la búsqueda de información geológica, topográfica o de flora y fauna.

<sup>16</sup> La importancia del buceo científico radica en que aporta información para la conservación de ecosistemas marinos naturales.

elimina al exterior. Los equipos de oxígeno usan sistemas de circuito cerrado de oxígeno puro y tienen una máxima profundidad operativa de 7 metros, determinada por la toxicidad del oxígeno. Estos equipos de circuito cerrado en los que el buceador no exhala mezcla al exterior, sino que el gas exhalado se envía de nuevo al equipo de buceo donde un absorbente de anhídrido carbónico limpia el gas, le permite al buzo estar mayor tiempo debajo del agua. Algunos equipos de buceo contienen mezclas de oxígeno con nitrógeno, mezclas artificiales que, en función de la profundidad y la operatividad de la misión, enriquecen la mezcla con oxígeno y la reducen en nitrógeno; así se disminuye la narcosis por nitrógeno, se incrementa la profundidad de buceo y se reduce la descompresión, pero se incrementa el riesgo de toxicidad por oxígeno. Este último equipo es de tipo semicerrado, ya que libera al exterior solamente una parte de la mezcla exhalada por el buceador, mientras que otra parte es reutilizada después de eliminar el contenido en anhídrido carbónico (Lucero, 2020)<sup>17</sup>.

El buceo es una actividad de riesgo debido a la sumersión y al cambio de presiones donde varias cavidades que se ven afectadas, afectando principalmente a los oídos en diferentes grados de severidad (Marques et al., 2012)<sup>18</sup>. A medida que transcurre una inmersión, el buzo es susceptible a una serie de cambios de presión que afectan las distintas cavidades que contienen aire dentro del cuerpo humano, tales como el oído, cavidades paranasales y los pulmones.

Los principales riesgos en esta actividad son fallos en el equipo de respiración que pueden causar asfixia. Los riesgos de higiene industrial incluyen cambios constantes en las condiciones del agua, presencia de fauna y flora peligrosa, y una mala mezcla de gases en el tanque de respiración que puede intoxicar al trabajador. Gracias a los avances tecnológicos ahora en lo laboral se pueden realizar varias investigaciones del ambiente marino, gracias a sumersión, pero también trae aparejado, varias afecciones a quienes realizan esta actividad (Jael, 2020)<sup>19</sup>.

Existe un gran número de patologías asociadas al buceo, explicándose la mayoría de ellas por el barotrauma asociado, cuya gravedad depende de la magnitud del daño asociado, pudiendo presentar desde manifestaciones a nivel local, así como también a nivel sistémico. Las patologías otológicas suelen ser las más frecuentes y el principal motivo de consulta en este tipo de pacientes y el perfil de cada buceador. Para comprender las patologías asociadas a esta práctica deportiva se debe conocer cómo se comportan las cavidades con aire a medida que se desciende bajo una inmersión en aguas abiertas o cerradas. Debido a esto, existen

---

<sup>17</sup>El Real Decreto 550/2020 de España determina las condiciones de seguridad en las actividades de buceo.

<sup>18</sup> El buceo es una actividad que crece rápidamente a nivel mundial. Los buceadores, que suelen tener un alto poder adquisitivo, buscan experiencias únicas y están dispuestos a gastar más en sus viajes.

<sup>19</sup> Este avance ha traído nuevos riesgos laborales en la cinematografía subacuática, la normativa que regula el buceo ha sido derogada este año con la aprobación de un nuevo decreto.

dos principios que rigen el comportamiento de las cavidades aéreas: ley de Boyle y la ley de Henry. La primera de ellas postula que el volumen de un gas a una temperatura constante es inversamente proporcional a la presión que se ejerce sobre él. Por otro lado, la ley de Henry estipula que la cantidad de gas disuelto en un líquido es directamente proporcional a la presión que ejerce el gas sobre él. Considerando esto y que la presión a nivel del mar es de 1 atmósfera, atm, o 760 Torricelli, torr, además que el aire ambiental está compuesto por oxígeno en un 21% y nitrógeno en 79%; se puede predecir que a medida que un buzo desciende en el agua la presión de sus cavidades aéreas, oído, senos paranasales y pulmones, aumenta, disminuyendo el volumen del gas contenido en ellas y aumentando la cantidad de nitrógeno disuelto en la sangre. Por otro lado, al ascender ocurre el proceso inverso, lo que sustenta el principio básico de no contener la respiración durante cualquier momento de la inmersión para así evitar el daño pulmonar. Se estima que por cada 10 metros de profundidad la presión aumenta en 1 atm y que el volumen del aire contenido en las cavidades aéreas disminuye en un 50% durante estos 10 primeros metros de descenso. Este fenómeno es mucho más acentuado a diferencia de lo que ocurre durante un vuelo comercial, donde la presión en cabina presurizada es en promedio 0,65-0,79 atm, lo cual es equivalente al cambio de presión que se produce durante los 2-3 primeros metros de inmersión durante el buceo (Nofz et al., 2020)<sup>20</sup>

El buceo es una actividad que expone al organismo a un ambiente con características distintas al atmosférico. Entre estas diferencias, se encuentra el incremento de la presión, la entrada en un medio hipotermo y la alteración de los sentidos, incluyendo la audición. Debido a la complejidad de la actividad se requiere de una preparación especial, en varias etapas. La primera es la etapa preparatoria, en la cual el buceador debe equiparse adecuadamente para evitar la hipotermia y la entrada de agua en el traje, lo que dificultaría la descompresión en el agua. También es importante verificar la compensación adecuada, el equilibrio de los oídos y la permeabilidad de la trompa de Eustaquio. Antes de entrar al agua, se debe comprobar el funcionamiento correcto del traje y la mezcla gaseosa proporcionada desde las mangueras externas y el equipo personal. En segunda fase, una vez que se alcanza el fondo, el buceador debe controlar el flujo de entrada y asegurarse de que la mezcla respiratoria sea apropiada para su profundidad. Además, debe estar atento a posibles complicaciones. En la tercera fase llamada de descompresión el buzo comienza el lento ascenso a la superficie. Para reducir el tiempo en el agua y facilitar la eliminación del gas inerte en el organismo del buceador, se

---

<sup>20</sup> Por las diferencias de presiones tanto en el descenso como en el ascenso por las diferencias de presiones se puede sufrir varias patologías entre la más común son los barotraumas.

reemplaza la mezcla utilizada en el fondo por una mezcla enriquecida de oxígeno (Olea González, 2013)<sup>21</sup>.

Los buceadores presentan características auditivas comparables con la de los pilotos de aviones ya que ambos experimentan cambios de presión, los buceadores al descender y ascender, y los pilotos durante el despegue y el aterrizaje. Ambas profesiones pueden sufrir barotrauma del oído medio, riesgo de pérdida auditiva asociada al ruido y enfermedad descompresiva. Los pilotos de avión están expuestos a niveles de ruido elevados durante sus operaciones aéreas, lo que los pone en riesgo de desarrollar una pérdida auditiva. Es una condición que se caracteriza por la pérdida gradual de la audición como resultado de la exposición prolongada a sonidos fuertes. Los pilotos tendrán que tomar medidas para proteger la audición, para evitar lesiones por la exposición prolongada a sonidos fuertes (Gayoso Vizcarra, 2013)<sup>22</sup>.

Tanto el buceo como la aviación presentan desafíos únicos para la audición debido a las condiciones extremas de presión y ruido. En el buceo, la presión del agua aumenta con la profundidad, lo que puede afectar la transmisión del sonido y la función del oído medio. Por otro lado, en la aviación, la altitud reduce la presión atmosférica, lo que puede afectar la función del oído medio y la transmisión del sonido. Además, el agua tiene una mayor conductividad del sonido que el aire, lo que puede distorsionar las frecuencias y dificultar la discriminación auditiva en el buceo. En contraste, en la aviación, el ruido ambiental en la cabina de vuelo puede ser elevado y constante, lo que puede causar daño auditivo temporal o permanente. En cuanto a las patologías asociadas, tanto los buceadores como los aviadores pueden sufrir de barotrauma del oído debido a cambios bruscos de presión. Sin embargo, los buceadores también pueden sufrir de otitis externa debido a la exposición prolongada al agua fría o por la entrada de bacterias, mientras que los aviadores pueden sufrir de aerotitis media, una inflamación del oído medio causada por la dificultad para igualar la presión entre el oído y la atmósfera. En cuanto a la prevención y cuidado de la audición, tanto los buceadores como los aviadores deben realizar chequeos auditivos periódicos, utilizar protectores auditivos adecuados, evitar la exposición a ruidos fuertes y controlar los cambios de presión durante ascensos y descensos. En el buceo, es importante realizar ascensos y descensos lentos para evitar el barotrauma. En la aviación, realizar maniobras de Valsalva puede ayudar a igualar la presión del oído (Araujo, 2022)<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup>Para bucear se requiere del uso de toda la musculatura, por lo que se recomienda estar en buena forma física general para evitar bajones de rendimiento o peor aún pérdidas de conocimiento.

<sup>22</sup>Los buzos y pilotos se someten a estudios audiológicos para evaluar su capacidad auditiva y detectar posibles problemas. La periodicidad de estos estudios puede variar según las regulaciones y las políticas de seguridad de cada país o empresa.

<sup>23</sup>Tanto los buzos como los aviadores deben tener la precaución de utilizar protectores auditivos adecuados a la actividad.

Una lesión en el oído medio causada por cambios abruptos de presión que puede resultar en pérdida de audición, mareos, tinnitus o hemorragias leves en el paciente. Para minimizar el impacto en la vida del paciente, el fonoaudiólogo proporcionará información sobre factores de riesgo a evitar y maniobras que el individuo puede realizar para equilibrar la presión (Navas, Salgado y Moreno,2016)<sup>24</sup>

Los delicados mecanismos que controlan la audición y equilibrio no están diseñados para los rápidos cambios de presión que resultan del buceo, y es crucial estar consciente de los riesgos y cuidar adecuadamente los oídos durante esta actividad.

Existen una serie de técnicas para compensar los oídos que se deberían tomar en cuenta a la hora de realizar la práctica de buceo. Se recomienda educar a los pacientes en medidas de prevención de esta condición, utilizando maniobras de ecualización tales como Valsalva, Toynbee o maniobra de Frenzel, favoreciendo que los pies se encuentren a una mayor profundidad que la cabeza, ya que esto reduce la presión y favorece la ecualización. Estas maniobras deben realizarse al menos 3 veces cada 1 m de descenso, lo que asegura una correcta ventilación del oído medio. En caso de no poder ecualizar, se recomienda ascender medio metro y volver a intentar. Si a pesar de esto, no se logra igualar presiones se deberá suspender la inmersión (Lechner, Sutton y Fishman, 2018)<sup>25</sup>.

La mayoría de las complicaciones de otorrino que ocurren en el buceo están relacionadas a cambios de presión, siendo muy importante para equilibrar el correcto funcionamiento de la trompa de Eustaquio, evitando el sufrimiento de barotrauma asociado (Mallen y Roberts, 2020)<sup>26</sup>.

La causa más común de barotrauma en la población general es el viaje en avión, y se espera que los casos aumenten progresivamente con el tiempo. La fisiopatología del barotrauma por vuelo se basa en la exposición a cambios abruptos de altitud y presión asociados a infecciones respiratorias altas y/o disfunción de la trompa de Eustaquio. Muchas formas de barotrauma son autolimitadas y prevenibles mediante técnicas simples como la deglución de líquidos o maniobras de Valsalva durante las fases de ascenso o descenso. Esto incluye el uso de descongestionantes orales y tópicos, dispositivos de autoinflación, técnicas quirúrgicas (Alarcon, Zelada y Cortés, 2023)<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> Cabe destacar el importante papel del fonoaudiólogo, brindando información sobre la prevención e importancia de las maniobras para evitar lesiones en el oído.

<sup>25</sup>A través de las distintas maniobras de compensación se evitan daños en las partes del cuerpo que contienen espacios de aire que están expuestos a cambios de presión durante el buceo, como los oídos.

<sup>26</sup>La compensación de los oídos en el buceo es una habilidad crucial para evitar lesiones y molestias durante las inmersiones. Es necesario mencionar la funcionalidad de la trompa de Eustaquio es primordial para esta compensación.

<sup>27</sup>Una persona con congestión nasal debida a infección de las vías respiratorias superiores o alergias debe evitar los vuelos en avión y la práctica de buceo. Cuando estas actividades son inevitables, puede aplicarse un vasoconstrictor nasal tópico.

Existen distintos tipos de barotraumas según la zona del oído afectada (Llano et al.,2004)<sup>28</sup>. El barotrauma del conducto auditivo externo y del tímpano se sufre durante el descenso la presión del CAE es negativa y durante el ascenso, cambia a positiva, en relación proporcional al ambiente y la presión del oído medio. Los síntomas que aparecen son edema,hemorragia, inflamación o enrojecimiento del conducto auditivo externo. Las causas más comunes son la obstrucción del conducto por tapones de cera, cuerpo extraño, el empleo de tapones en los oídos y el uso de mascarillas muy apretadas.

Por otro lado, se encuentra el barotrauma de oído medio o barotitis media que es el más común en los buceadores y aparece como resultado inadecuado del equilibrio de presiones entre el oído medio, las celdas mastoideas y el oído externo. Ocurre durante el descenso, cuando la presión en el oído medio y las celdas mastoideas se hace negativa en relación al aumento de la presión ambiental. Con el tímpano sano, para equilibrar las presiones del oído medio, se realizan maniobras, a través de la trompa de Eustaquio con el uso de los músculos tensores o elevadores del paladar que se movilizan cuando se traga durante los cambios de presión en el buceo. La trompa de Eustaquio a menudo falla en abrirse lo suficiente para un adecuado equilibrio de las presiones,ya sea a causa de que el descenso fue muy rápido, o si el buzo no estuvo atento para hacer las maniobras de Valsalva para compensación. Los síntomas de la barotitis media son sensación de oído tapado en el descenso, acúfenos y disminución de audición. Posterior al buceo puede presentar ruptura de membrana timpánica, lo que aumenta el dolor y el vértigo a causa de la diferencia de presiones entre ambos oídos.

Otro tipo de barotrauma es el de oído interno isobárico que en las primeras puede presentar daño coclear, asociados con dificultad en equilibrio, como consecuencia de ruptura de la ventana laberíntica. El cuadro clínico se caracteriza por presencia de vértigo, desorientación, síntomas muy intensos náuseas, vómitos, otalgia, sensación de oído bloqueado e hipoacusia de presentación brusca.

Los barotraumatismos del oído se producen cuando es imposible equilibrar las presiones entre el oído medio y el medio ambiente. Esto es lo que ocurre en los buceadores si no se realiza una compensación adecuada de presiones durante el buceo.Es un fenómeno que puede afectar gravemente también a los submarinistas y a quienes utilizan capuchas herméticas durante el submarinismo. Aunque el conducto auditivo externo está normalmente abierto al medio exterior, el uso de una capucha hermética puede cambiar esta dinámica (Kossowsky,2018)<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup>Los síntomas del barotrauma varían de acuerdo a la zona anatómica del oído afectada.

<sup>29</sup> Es importante que los submarinistas y quienes practican submarinismo con capuchas herméticas estén conscientes de este riesgo y tomen medidas para prevenirlo.

Además de los barotraumas, la hipoacusia y las exostosis son otras afecciones auditivas frecuentes en buceadores, especialmente aquellos con mayor experiencia y exposición prolongada. La hipoacusia o pérdida auditiva en buceadores puede estar relacionada no solo con el ruido, sino también con los cambios de presión y otros factores propios del buceo. Las exostosis, que son crecimientos óseos anormales en el conducto auditivo, también pueden causar pérdida auditiva en buceadores. Las patologías auditivas como los barotraumas, la hipoacusia y las exostosis pueden afectar las características de la audición en buceadores debido a los cambios de presión y otros factores inherentes a esta actividad (Jael,2020)<sup>30</sup>.

Otra de las patologías que pueden desencadenar los cambios bruscos de presión es la barodontalgia, que se describe como el dolor dental causado por cambios en la presión barométrica, como cuando hay gases atrapados en restauraciones dentales o en la cámara pulpar y/o conducto radicular. Aunque la barodontalgia es poco común, sus características pueden afectar gravemente las habilidades de los pilotos y poner en riesgo tanto sus vidas como las de los pasajeros, aumentando la probabilidad de accidentes aéreos. Se ha observado que el personal militar es la población con mayor riesgo de padecer barodontalgia. Por lo tanto, los odontólogos deberán tener en cuenta en realizar diagnósticos más precisos si, se presenta un paciente con este cuadro de síntomas, que realiza estas actividades como buceo o vuelos , y brindar conocimientos de los procedimientos clínicos para evitarla y tratamientos(Araujo,2022)<sup>31</sup>.

Otra de las patologías que pueden desarrollar los buceadores son las otopatías disbáricas relacionadas con la exposición a cambios de presión. Son comunes en actividades como el buceo y la aviación, especialmente en lo que respecta al oído medio. Es importante distinguirlos adecuadamente de los accidentes de descompresión, debido a las implicaciones en el tratamiento. Esto va a llevar a graves consecuencias funcionales debido a las secuelas. Esta información es relevante para los buceadores, quienes están expuestos a cambios bruscos de presión al sumergirse y emerger. Entre los accidentes disbáricas se pueden encontrar varias entidades diferentes, dependiendo de la intensidad y velocidad de la variación de la presión. Esto se relaciona directamente con las características de las inmersiones de los buceadores y los riesgos asociados a cambios rápidos de presión. Esto refleja la importancia de evaluar y tratar adecuadamente las afecciones auditivas en los buceadores. Los mecanismos fisiopatológicos de las lesiones y regulaciones relacionadas con

---

<sup>30</sup>Los buceadores deben estar conscientes de estas afecciones y tomar medidas preventivas para proteger su audición durante sus actividades. Siempre es recomendable consultar a un especialista si se experimentan síntomas auditivos inusuales o molestias.

<sup>31</sup> Para anticiparse al fenómeno y prevenirlo, es crucial realizar controles de salud periódicos con exámenes clínicos y radiológicos

las otopatías disbáricas, son directamente aplicable al estudio de las características de la audición y patologías asociadas en la población de buceadores(Kossowsky, 2018)<sup>32</sup>.

Por último, la Parálisis facial alternobàrica es un fenómeno transitorio de parálisis facial ipsilateral asociado toda la presión en el oído medio durante el ascenso subsiste en solo unas horas durante el ascenso. Se puede presentar por una compresión en el nervio facial por la sobrepresión en el oído medio, permitiendo la entrada de burbuja a través del canal del nervio timpánico, la conducta a seguir es la prevención de barotrauma de oído medio (Llano et al., 2004)<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup>Las alteraciones que presentan los buceadores pueden ser difícilmente diagnosticables sin la realización de una historia clínica adecuada en la que se detalle la realización de inmersiones, el historial de estas y sus características. Es fundamental conocer la fisiología del buceo para saber diagnosticar, prevenir y tratar todas alteraciones de los buceadores.

<sup>33</sup> La Parálisis facial alternobàrica es una neuropraxia del 7mo. nervio craneal, debido a los cambios de presión y la disfunción de la trompa para equilibrar.

# **Materiales y Métodos**

## Materiales y métodos

La investigación se desarrolla en forma descriptiva , analítica como una revisión de literatura que favorece la profundización sobre el tema desde una mirada fonoaudiológica. Se seleccionan 10 artículos asociados a la audición en buceadores.

Se diseñan tres grillas para registrar los datos desde un análisis fonoaudiológico, metodológico y bibliográfico.

Grilla diseñada para el registro de las variables fonoaudiológicas identificadas en los 10 artículos

UA	Tipo de atributos audiológicos	Factores de riesgo auditivo	Causas de la presencia de alteraciones auditivas	Tipo de medidas de prevención
----	--------------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

Grilla diseñada para el registro de las variables metodológicas identificadas en los 10 artículos.

UA	Objetivo	Tipo de investigación y diseño	Muestra	Variables	Instrumentos	Palabras claves
----	----------	--------------------------------	---------	-----------	--------------	-----------------

Grilla diseñada para el registro de las variables bibliográficas identificadas en los 10 artículos

UA	Cantidad de libros	Cantidad de artículos	Cantidad de organizaciones citadas	Otras
----	--------------------	-----------------------	------------------------------------	-------

# Resultados

## Resultados

A continuación, se presentan los datos obtenidos del análisis de literatura realizado sobre la temática de interés

Tabla N°1: Artículos seleccionados

N A	TÍTULO	AUTORES	AÑO	LINK
1	"Perfil clínico del buceador en canarias incidencia de accidentes de buceo ".	Francisco Javier Alfonso López	2015	<a href="https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/21671/2/0733704_00000000.pdf">https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/21671/2/0733704_00000000.pdf</a>
2	Factores otológicos que inciden en las personas que practican el buceo en la actividad de la minería".	Valois Murillo, Shirley Ninth Murillo Andrade, Yulieth Catherine Mosquera Hurtado, Stefany Yulidza	2018	<a href="https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/668">https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/668</a>
3	Condiciones de salud y trabajo en buzos en los mariscadores del sur de Chile. "	Marie Astrid Garrido , Benedikt Anselm Hindelang	2021	<a href="https://www.ist.cl/wp-content/uploads/2021/03/CONDICIONES-DE-SALUD-Y-TRABAJO-EN-BUZOS-MARISCADORES-DEL-SUR-DE-CHILE_IST.pdf">https://www.ist.cl/wp-content/uploads/2021/03/CONDICIONES-DE-SALUD-Y-TRABAJO-EN-BUZOS-MARISCADORES-DEL-SUR-DE-CHILE_IST.pdf</a>
4	Relación entre el estado auditivo,años de práctica y tiempo de inmersión de buceadoresde la ciudad de Talcahuano,región del bio bio, Chile	Betsabé Arleth de la Barra Gutierrez katherine Valeska Gallegos Vásquez	2016	<a href="https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/dbf16b0b-7bf3-4a4d-98e6-97e150a1640b/content">https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/dbf16b0b-7bf3-4a4d-98e6-97e150a1640b/content</a>
5	¿Se cumplen medidas de prevención y protección legal para buzos profesionales ante accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales en el Perú.	Juana Carola Escate Trujillo	2017	<a href="https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10250/Escate_Trujillo_Juana_%c2%bfSe%20cumplen.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10250/Escate_Trujillo_Juana_%c2%bfSe%20cumplen.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
6	Caracterización auditiva en personas mayores de 60 años de la comuna de Corral, en la Región de los Ríos año 2022	Carolina Francisca Delgado Huenchulaf Constanza Andrea Irazoqui Contreras Constanza Rocío Martínez Figueroa	2022	<a href="https://repositorio.uss.cl/bitstream/handle/uss/8556/te_55637.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.uss.cl/bitstream/handle/uss/8556/te_55637.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>

## Resultados

		Gabriel Alonso Vidal Soto Sofía Ignacia Jara Gatica		
7	Aerodisbarismos en Otorrinolaringología	Dr. Santiago Monsalve , Dr. Jorge Valdano , Dr. Nicolás Atuch, Dr. David Martínez , Dr. Valentín Monsalve	2021	<a href="https://faso.org.ar/revistas/2021/3/1.pdf">https://faso.org.ar/revistas/2021/3/1.pdf</a>
8	Riesgos percibidos en la práctica del buceo Scuba la perspectiva del consumidor.	Rafaela Marques Michelle Kovacs Maria de Lourdes de Azevedo Barbosa Geraldina Siqueira Edvan Aguiar	2012	Riesgos percibidos en la práctica del buceo scuba: La perspectiva del consumidor (scielo.org.ar)
9	Conocimientos del personal sanitario de Urgencias de La Palma sobre accidentes de buceo.	Paola Cabrera González	2016	<a href="https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3712/Conocimientos%20del%20personal%20sanitario%20de%20Urgencias%20de%20La%20Palma%20sobre%20accidentes%20de%20buceo.pdf">https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3712/Conocimientos%20del%20personal%20sanitario%20de%20Urgencias%20de%20La%20Palma%20sobre%20accidentes%20de%20buceo.pdf</a>
10	-Efectos vestibulares del buceo: un estudio prospectivo de 6 años.	Frederik Kragerud Goplen, Marit Grønning, Torbjørn Aasen, Stein Helge Glad Nordahl	2010	<a href="https://academic.oup.com/occmmed/article/60/1/43/1438724?login=false">https://academic.oup.com/occmmed/article/60/1/43/1438724?login=false</a>

Elaborado sobre datos de la investigación

El análisis de los artículos se plantea en tres etapas. La primera identifica las variables metodológicas seleccionadas, la segunda las fonoaudiológicas y la tercera las variables bibliográficas

A continuación, se presenta las variables fonoaudiológicas sujetas análisis

Tabla N°2: Variables fonoaudiológicas.

UA	Tipo de atributos audiológicos	Factores de riesgo auditivo	Causas de la presencia de alteraciones auditivas	Tipo de medidas de prevención
1	Características de los buceadores deportivos y profesionales. Accidentes en buceo diferencia entre buceo	-La persistencia del foramen ovale -La obesidad -El ejercicio intenso durante el buceo por aumento del gasto cardíaco y de la	No presenta	No presenta

## Resultados

	deportivo y profesional.	frecuencia cardiaca, favorece el incremento de gas en los tejidos. -El frío -El sexo femenino. -La ingesta previa de alcohol -Cambios de presión ambiental *Barotrauma * Enf. descompresiva *Intoxicaciones por gases en buceo.		
2	Discriminar los cambios de intensidad y la separación de las frecuencias en un sonido complejo que permite la integración de la energía sonora en el tiempo y la localización de la fuente.	Limpieza de sus oídos, utilizan un hisopo. •Barotrauma • Otolgia o punzadas. • Plenitud óptica. • Acúfenos pulsátiles que pueden ser discretos. • Autofonía. • Hipoacusia de transmisión (por afectación de tímpano o cadena osicular). • Vértigo, puede ser alternobárico • Otorragia y salida de aire por el CAE de audición conductiva. • Hipoacusia neurosensorial pura en frecuencias agudas. • Pérdida de audición o incluso sordera. • Vértigo rotatorio con náuseas y vómitos.	Por no usar la debida protección auditiva, y en el ejercicio de sus labores, se han manifestado supuraciones, tinnitus, otalgias, sensación de oídos tapados, barotraumas, entre otros.	Los buzos deberán seguir todas las normas establecidas por la ley 1562 del 2012 e implementar y ejecutar un programa integral de salud enfocado a la promoción y prevención de la salud auditiva de los trabajadores. Realizar exámenes audiológicos periódicamente para determinar el estado de la salud auditiva.
3	El buceo es una actividad con un riesgo alto para accidentes y enfermedades profesionales. Los principales problemas de salud percibidos fueron dolor en espalda, cuello, articulaciones y deterioro de audición.	Cambios de presión ambiental enfermedad por descompresión inadecuada, barotraumas hipoacusia daño cognitivo e intoxicación por gases	Los buzos mariscadores de la pesca artesanal en el sur de Chile están expuestos a condiciones con alto riesgo de accidentes y enfermedades graves, invalidantes y/o fatales. En el último año, el principal accidente de trabajo ocurrido ha sido la enfermedad por descompresión inadecuada,	Es necesario fomentar el autocuidado a través del trabajo de diversos actores a nivel comunal, regional y nacional para contribuir a mejorar sus condiciones laborales y de salud

## Resultados

			afectando al 46% de los casos.	
4	Analizar la relación del estado auditivo con los años de práctica y tiempo de inmersión en buceadores profesionales	El buceo es uno de los oficios acuáticos que genera problemas a nivel auditivo afectando principalmente el funcionamiento y las estructuras del órgano de la audición en mayor o menor medida dependiendo de los años de práctica, tiempo, profundidad de sumersión, temperatura del agua, entre otros.	Esta investigación permitió conocer las condiciones auditivas de cada buzo de tal manera que puedan tomar conciencia de los riesgos derivados de su profesión y de esta forma adaptar los cuidados y precauciones necesarias.	No presenta
5	Tipo de accidente de buceo que afectan a la audición: Enfermedad descompresiva Barotraumatismo de oído Intoxicación por oxígeno Barotraumatismo de senos perinasales Golpe de ventosa ocular Narcosis por nitrógeno	El presente trabajo de investigación pretende dejar en evidencia las impericias por las que atraviesan los buzos que trabajan para empresas privadas, excluyendo por ende a los buzos de la Marina de Guerra del Perú.	Dentro de un contexto en donde se evidencia las condiciones de trabajo precarizadas, esencialmente en este sector laboral: buzos industriales. Asimismo la falta de información y de atención ante la gravedad de los posibles síntomas que surgen y lo que representa como tal, no es más que una desventaja para el trabajador afectado ya que el retraso entre la aparición de los síntomas y la búsqueda de atención médica especializada. Resulta vital continuar con el incremento de entrenamiento y conocimiento por parte de los buzos, sea por medio de programas educativos, seminarios,	Ley 26790 -Ley de Modernización de la Seguridad Social, normativa que otorga coberturas por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, otorgando un seguro de carácter obligatorio para todas aquellas empresas que realicen actividades productivas y de extracción, teniendo como característica principal la realización de algún tipo de riesgo siendo en el presente caso las empresas, en su mayoría transnacionales que contratan los servicios de profesionales en el buceo para la manipulación de explosivos, soldaduras, reparación y otras actividades en profundidades subacuáticas.

## Resultados

			<p> cursos y talleres direccionados a mejorar, aumentar y perfeccionar el conocimiento de los buzos ya formados, creando de este modo nuevos profesionales del buceo, con mayores conocimientos y mejores técnicas, así como el manejo de las cámaras hiperbáricas y su mantenimiento.</p>	<p> Si bien es cierto en la actualidad, nos encontramos con diversas actividades laborales que cuentan con mecanismos de protección de orden imperativo dirigido para aquellos trabajadores que realizan actividades de alto riesgo</p>
6	<p> Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el perfil auditivo de las personas mayores de 60 años. Realizando una descripción de los factores personales y laborales que pueden incidir en la salud auditiva de esta población</p>	<p> Entre las tendencias observadas, destaca una alta presencia de Hipoacusia Sensorioneural Bilateral, la cual es mayor en mujeres que en hombres, en personas que llevaban trabajando en Corral 21 años o más, que además presentaban exposición a al menos un factor climático de los sugeridos. Es necesario considerar, por un lado, que este diagnóstico es considerado propio del envejecimiento normal (presbiacusia).</p>	<p> No presenta</p>	<p> Realizar sugerencias para promover medidas preventivas de protección que pueden tomar las empresas para proteger la salud auditiva de los trabajadores.</p>
7	<p> Se conoce como aerodisbarismo a toda entidad nosológica que tiene su génesis en ambientes aéreos donde coexisten cambios de presión atmosférica abruptos. En otorrinolaringología, los senos paranasales (especialmente el frontal y maxilar) y el oído tanto externo – medio – interno,</p>	<p> Los disbarismos Aerotitis externa – media - interna, vértigo alternobárico baroparesia del nervio facial barosinusitis generan un cortejo de signos y síntomas que pueden discapacitar a todo aquel que surque los cielos. La presente revisión bibliográfica reúne los diferentes aerodisbarismos, a partir de artículos científicos publicados internacionales. Los</p>	<p> No presenta</p>	<p> No presenta</p>

## Resultados

	son los sitios más afectados.	factores de riesgo para padecer una aerotitis son: 1- Historia previa de inflamación de vías aéreas superiores u otológicas asociada o no a una imagen otoscópica alterada. 2- Las actividades que ocasionan barotraumas:		
8	No presenta	Entre las tipologías de riesgo más evidentes se identificaron los riesgos físico y de desempeño. Los individuos tienen miedo que algo pueda perjudicar su integridad física, sea una enfermedad descompresiva, un barotrauma o sólo un rasguño e incluso tienen miedo de que los equipos no desempeñen la función esperada.	No presenta	No presenta
9	No presenta	Toda actividad subacuática conlleva el riesgo de accidentes disbáricos: barotraumas, enfermedad descompresiva, intoxicaciones por gases.	El conocimiento que tienen los profesionales sanitarios sobre el tema influye en el diagnóstico de las patologías propias del buceo ya que la mayoría de veces los síntomas propios de este tipo de enfermedades se asocian a otras patologías, mayoritariamente por el poco conocimiento que existe. el objetivo de analizar el conocimiento que el personal encuestado (médicos y enfermeros de los Servicios Normales de Urgencias de S/C de La Palma	Cualquier operación de buceo debe tener prevista la evacuación a una "cámara multiplaza de descompresión, que haga posible el tratamiento adecuado, en un plazo máximo de dos horas" El 100% de los sanitarios reconocen que existen contraindicaciones que influyen en la práctica de buceo. estando la más cercana a casi 150 km de distancia. Los resultados obtenidos en este trabajo no pueden ser comparados con otro, debido a la escasez de temas de

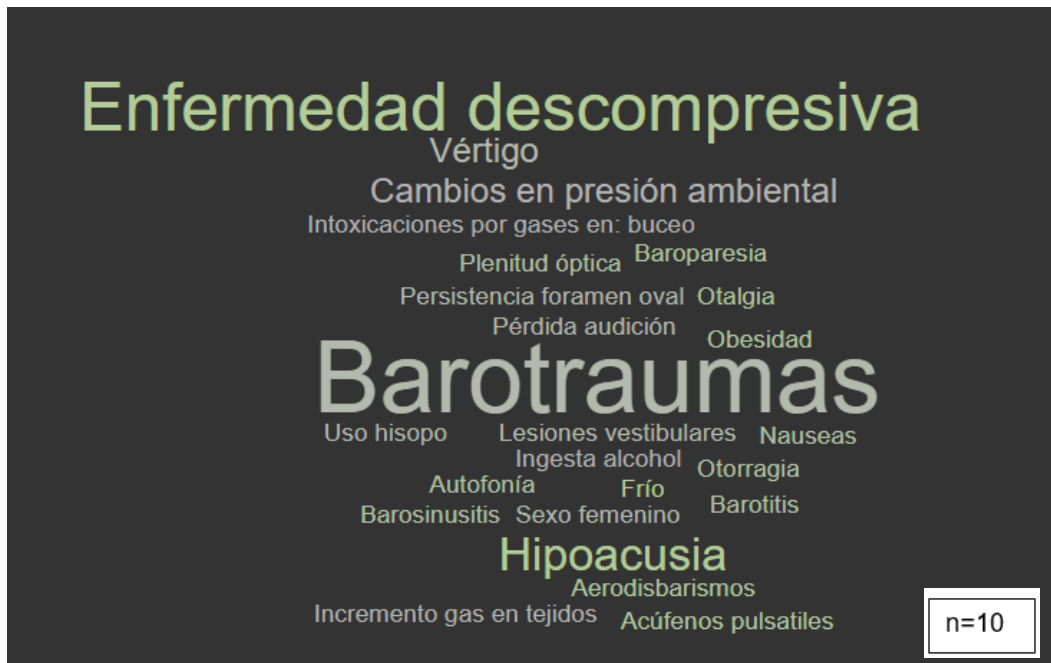
## Resultados

			y Los Llanos de Aridane y del Servicio de Urgencias del Hospital General de La Palma), tiene sobre los accidentes de buceo, tanto de sus síntomas como de los tratamientos disponibles para tratarlos.	investigación encontrados sobre el tema
10	La pregunta que se plantea en este estudio es hasta qué punto los buzos que trabajan, debido a tales eventos, corren el riesgo de desarrollar trastornos vestibulares crónicos	Un estudio reciente mostró que los síntomas vestibulares eran más comunes en los buzos retirados en alta mar que en los controles de la misma edad. Los buzos ocasionalmente sufren lesiones vestibulares debido a un barotrauma o enfermedad descompresiva. Los casos agudos suelen reconocerse por una combinación de vértigo, náuseas y vómitos con tendencia a caer hacia el lado lesionado y nistagmo hacia el lado contralateral. La pérdida de la función vestibular periférica puede ser permanente.	El entrenamiento adecuado, el cumplimiento de las rutinas existentes y, posiblemente, el seguimiento prospectivo de la salud pueden ser factores que prevengan lesiones en los buzos que trabajan	Los mareos transitorios y el vértigo son comunes durante y poco después del buceo. El buceo conlleva un riesgo definitivo de lesiones agudas, y es necesario un alto grado de vigilancia para evitar que esto suceda.

Fuente: elaborado sobre datos de la investigación

## Resultados

### Nube de palabras 1: Factores de riesgo auditivo

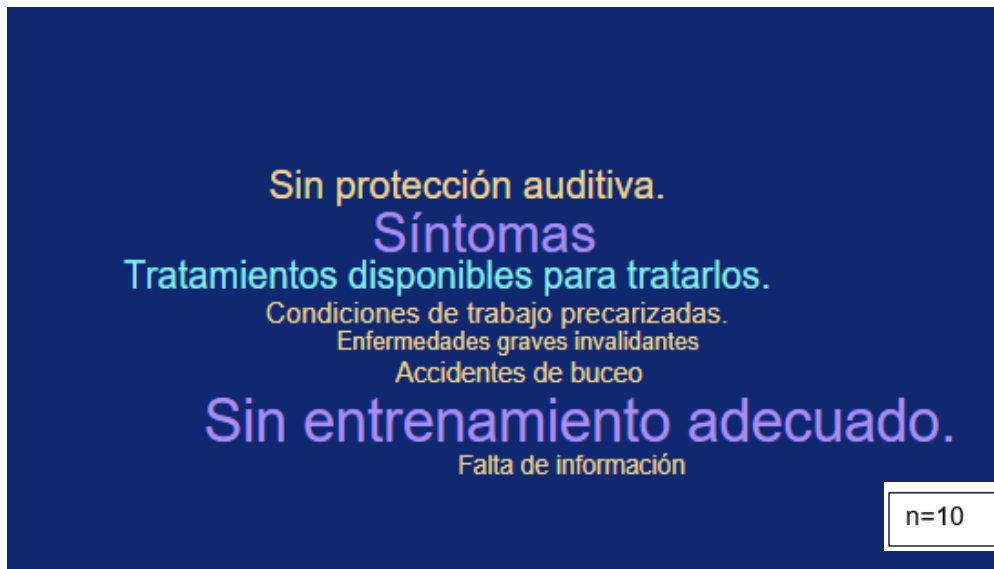


Fuente: Elaboración sobre datos de la investigación

La presente nube de palabras indica los principales factores de riesgo auditivo que se mencionan en los distintos artículos analizados. Se observa que el factor que más se repite es el barotrauma siguiendo por enfermedad descompresiva. Otras situaciones a las que están expuestos los buceadores que pueden impactar en la audición son el incremento en el gas de tejidos, el frío al que están expuestos, intoxicaciones por gases. A su vez se menciona el sexo femenino, la obesidad y la ingesta de alcohol como otros factores de riesgo auditivo en buceadores. Por otro lado, se mencionan algunas consecuencias de la actividad que impactan de alguna manera en la audición tales como vértigo, baroparesia, otagia y barosinusitis.

## Resultados

### Nube de palabras 2: Causas de la presencia de alteraciones auditivas

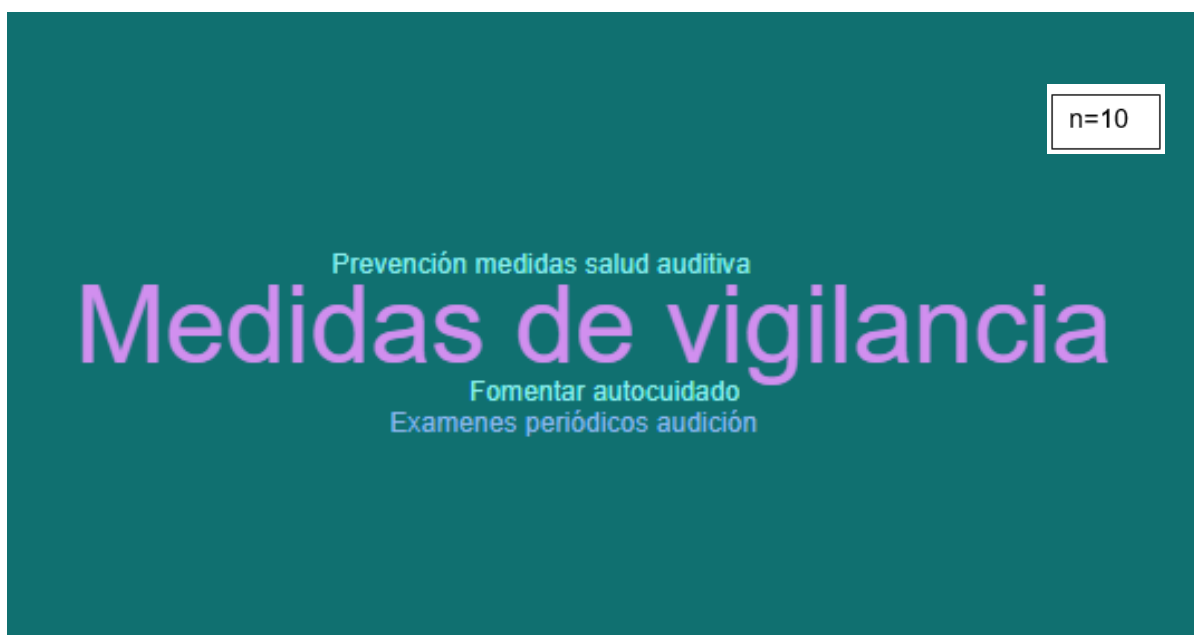


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

La segunda variable fonoaudiológica analizada es la causa de la presencia de alteraciones auditivas en los buceadores. Con respecto a eso en seis de los 10 artículos analizados se mencionan distintas posibles fuentes de los barotraumas o distintas afecciones otológica en las personas que hacen buceo. Se destaca como principal causa la falta de entrenamiento adecuado y la presencia de síntomas otológicos sin el debido tratamiento. Agregan que hay escasos tratamientos disponibles para estos tipos de patología por lo que altera el cuadro, sumado a la falta de información o la nula protección auditiva de los buzos. Además se menciona como factor predisponente a estas patologías las condiciones de trabajo precarizadas y los accidentes que pueden acontecer en esta actividad.

## Resultados

Nube de palabras N°3: Tipo de medidas de prevención sugeridas para buceadores



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación

Seis de los diez artículos seleccionados mencionan distintas estrategias o medidas de prevención de daños auditivos en los profesionales de buceo. Entre ellas se destacan las medidas de vigilancia como principal forma de evitar o detectar tempranamente afecciones otológicas. Una de estas medidas de vigilancia coincide en la realización de exámenes periódicos de la audición.

Tabla N°3 Variables metodológicas

U A	Objetivo	Tipo de investigación y diseño	Muestra	Variables	Instrumentos	Palabras claves
1	Analizar por un lado las características clínicas de los buceadores deportivos y profesionales de las islas Canarias, comparando los resultados con otros estudios similares de otras regiones.	Estudio observacional prospectivo de casos, realizado en personas que se dedican al buceo, tanto profesional como	- 936 individuos de la muestra, 740 son varones y 195 son mujeres. La edad mínima de la muestra es de 12 años y la superior es de 64.	Anamnesis · ECG · Peak flow · Perfil y número de inmersiones Incidencia de accidentes de buceo en la muestra recogida Prevalencia de accidentes de buceo en	Historias clínicas. Registros de inmersiones. Realización de reconocimientos médicos en varios centros de buceo de Gran Canaria y de buceadores de otras islas que han	No es explícita

## Resultados

	<p>Describir la incidencia de accidentes de buceo entre los buceadores, así como estudiar las posibles diferencias de los mismos entre el grupo deportivo y el profesional.</p> <p>3. Estudiar cuál es la repercusión clínica a largo plazo de los accidentes de buceo.</p>	deportivamente.		la muestra recogida	acudido a estos centros, desde el 25/01/2002 hasta principios del año 2015.	
2	<p>Identificar cuáles son los factores otológicos de mayor incidencia en las personas que practican buceo en la actividad de la minería; en el departamento del Chocó, Municipio Río Iro, Corregimiento Viro-Viro.</p>	<p>Investigación descriptiva. Diseño: No experimental, Transversal</p>	<p>25 hombres que practican el buceo con fin minero; para realizarles una otoscopia y una encuesta que permita recolectar información</p>	No presenta	<p>Fuentes primarias la otoscopia y la encuesta descriptiva. Fuentes secundarias: Observación no participante. Foros de discusión y colaboración virtuales. Otoscopia. Encuesta descriptiva</p>	No es explícita
3	<p>Evaluar las condiciones de salud y trabajo en un grupo de buzos mariscadores de la pesca artesanal</p>	<p>Estudio descriptivo transversal durante noviembre de 2012 y 3 enero de 2013</p>	<p>Población de 131 buzos.</p>	<p>* Nivel de escolaridad. *Edad. *Tabaquismo . consumo de alcohol. *Tiempo de buceo. *Profundidad de buceo. *Uso de tablas de descompresión. *Problemas de salud. *Días de trabajo y salario. *Signos de enfermedad por</p>	<p>Cuestionario Escala Breve de Beber Anormal (EBBA).</p>	No es explícita

## Resultados

				descompresión inadecuada después de bucear *Síntomas		
4	Objetivo Gral. Analizar la relación entre el estado auditivo, años de práctica y tiempo de inmersión en buceadores de la ciudad de Talcahuano, Región del Bío Bío, Chile año 2016.	Estudio de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo correlacional y temporalidad transversal.	12 buceadores de la partida de salvataje de la Base Naval de Talcahuano	* Estado auditivo. * Rango etario. * Antecedentes mórbidos/mé dicos. * Hábitos audiológicos. * Antecedentes laborales. * Sexo	-cuestionario audiológico para buceadores. --evaluación audiológica otoscópica. - Audiometrías. - Impedanciometrías	No es explícita
5	El objetivo principal es reducir el número de accidentes y muerte de buzos, los que en términos generales son afectados por la descompresión como resultado de su actividades laborales, tales como los últimos casos registrados en Sechura – Piura.	No es explícita	95 Buzos	* Las exposiciones hiperbaricas incontroladas. *Las inmersiones más allá de 30 metros. *Patologías descompresivas con tratamientos inadecuados. *La edad, duración de las inmersiones y número total de buzos en el Perú.	Capacitación dictada por la Escuela de Buceo y Salvamento de la Marina de Guerra del Perú. “Cuadro de Enfermedad Profesional”	No es explícita
6	Objetivo: caracterizar el perfil auditivo de las personas mayores de 60 años que residen en la comuna de Corral.	Esta investigación se realiza bajo un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo con diseño no experimental y transversal	10 personas mayores de 60 años	*Perfil auditivo: Diagnóstico audiológico - *Factores personales: edad, género, enfermedades crónicas, antecedentes auditivos - *Factores laborales: o	Otoscopia Audiometría Encuesta.	Caracterización auditiva, salud auditiva, Corral, factores personales, factores laborales

## Resultados

				<p>Ambientales: ocupación, años de trabajo, frecuencia de exposición a factores ambientales, tiempo de exposición a factores ambientales.</p> <p>o Climáticos: frecuencia de exposición a factores climáticos, tiempo de exposición a factores climáticos.</p>		
7	<p>Describir cada uno de los barotraumas relacionados al área otorrinolaringológica; enfatizar los aspectos claves de la fisiopatología, la presentación clínica y el tratamiento.</p>	<p>Se realizó una revisión bibliográfica basada en búsqueda de palabras claves (aerotitis, barosinusitis, vértigo alternobárico, baroparesia del facial, barodontalgia). Se accedió a las bases informáticas de PubMed, Cochrane, NCBI, Uptodate y Elsevier. Se incluyeron artículos en los que se destacaban las características</p>	<p>Se seleccionaron 26 artículos</p>	<p>Criterios de inclusión y exclusión: En la búsqueda de literatura se incluyó todo tipo de documentos aportados por las diferentes sociedades y asociaciones profesionales que hacían referencia sobre aerodisbarismos</p>	<p>Tras la búsqueda inicial se localizaron 104 estudios, de los cuales se excluyeron 78 que no fueron relevantes para el objetivo de esta revisión.</p>	<p>Aerotitis, barosinusitis, disbarismo, vértigo alternobárico, baroparesia del nervio facial.</p>

## Resultados

		clínicas de dichos síndromes y los datos relevantes para su diagnóstico y terapéutica .				
8	Objetivo analizar los riesgos percibidos y sus tipologías en el comportamiento de los consumidores de la práctica de buceo.	El análisis adoptó un abordaje cualitativo de carácter exploratorio y descriptivo.	Entrevistas realizadas a personas de nacionalidad brasileña, de género masculino y femenino, con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 50 años	Edad, género, cantidad de inmersiones ocupación	Entrevistas semi-estructuradas	Marketing turístico; Riesgos percibidos; Práctica de buceo; Tipologías de riesgos.
9	Objetivo general: Evaluar el conocimiento que tiene el personal sanitario de los servicios de urgencias de la gerencia de La Palma sobre los accidentes relacionados con la práctica de buceo..	Un estudio descriptivo transversal	La población a la que va dirigida esta intervención es el personal sanitario perteneciente a la gerencia de servicios sanitarios de La Palma. Enfermeros y médicos que trabajen en urgencias intra y extrahospitalario	Años de experiencia profesional Sexo Conocimiento sobre la sintomatología de la enfermedad descompresiva Conocimiento sobre los tipos de accidentes de buceo Conocimiento sobre el tratamiento para las enfermedades descompresivas (Pregunta 4 del cuestionario)	Encuesta	Buceo, accidentes de buceo, enfermedad descompresiva
10	Buscar evidencia de trastornos vestibulares en buzos que trabajan y relacionarlos	El estudio fue un estudio de cohorte longitudinal prospectivo.	67 hombres de 28 ± 5 años (media ± DE).	Número de inmersiones aéreas	La participación en el estudio se basó en el consentimiento informado por escrito.	No es explícita

## Resultados

	con la exposición al buceo o lesiones.				(cuestionario, exposición, entrevista, examen clínico, ENG y posturografía )	
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Las investigaciones muestran una variedad de enfoques en cuanto a objetivos, poblaciones estudiadas y métodos empleados. Hay un énfasis común en la salud auditiva, condiciones de trabajo, factores de riesgo y capacitación en seguridad en buceo. Los instrumentos varían desde revisiones de literatura hasta investigaciones de campo con técnicas específicas como otoscopias, audiometrías y encuestas. La comparación entre estudios permite identificar patrones comunes y diferencias regionales o de población en los efectos del buceo.

Nube de palabras N°4: Palabras claves de las investigaciones seleccionadas.



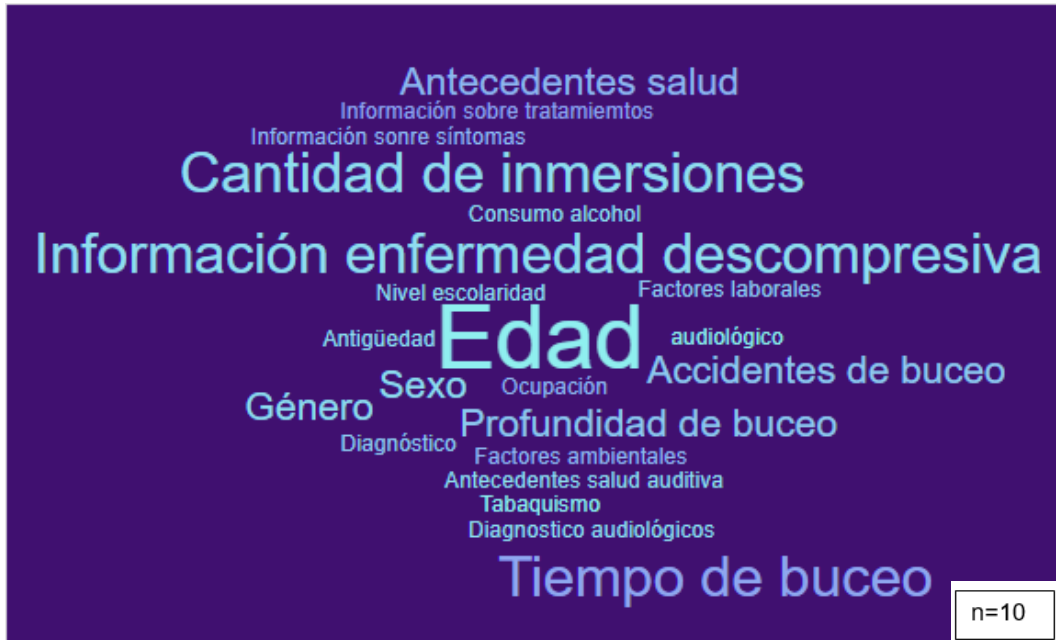
Fuente: elaborado sobre datos de la investigación

Las palabras clave son términos o frases que describen el contenido de un documento. Se utilizan en motores de búsqueda para encontrar información relevante. Las palabras clave más utilizadas en las investigaciones seleccionadas se relacionan en su mayoría con las distintas patologías que puede desencadenar la actividad del buceo, destacándose la palabra vértigo, aerotitis y baroparesia. También se repiten en las distintas palabras clave de los artículos los términos salud auditiva, lo que permite sospechar la importancia del cuidado de la audición en relación de la práctica de buceo.

## Resultados

Otra de las palabras que se repite es el concepto de factores personales lo que evidencia que en los artículos se desarrollan las causas o los factores de riesgo auditivos relacionados al buceo.

Nube de palabras 5 : Variables identificadas en los artículos



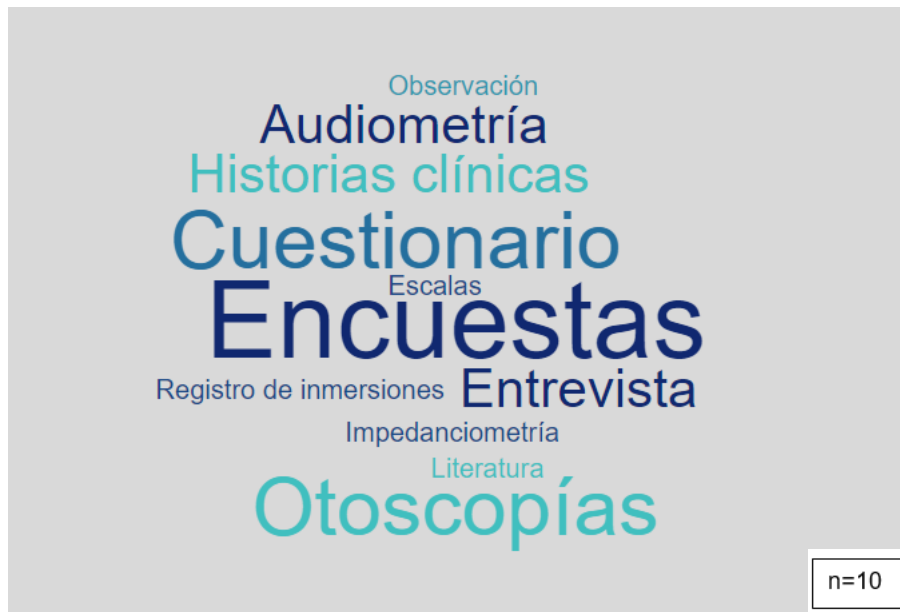
Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Las variables más utilizadas por los autores en las investigaciones en 4 de 10 investigaciones resaltan la edad y el género, próximo se encuentra la cantidad de inmersiones y la profundidad. En menor cantidad pero consecutivo se destaca el conocimiento que manejan los buzos de los signos y síntomas de enfermedad descompresiva.

En cuanto al diseño metodológico de los artículos seleccionados se destacan mayoritariamente el 50 % las investigaciones del tipo descriptivas con cohorte transversal, luego las restantes se destacan las de tipo observacional prospectivo, cualitativo exploratorio y descriptivos, estudio longitudinal prospectiva y una revisión bibliográfica de palabras claves de afecciones sufridas por cambios de presión.

## Resultados

### Nube de palabras N°6: Instrumentos de recolección de datos utilizados



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos utilizados en las distintas investigaciones se pueden apreciar en la mayoría de los casos encuestas, entrevistas o cuestionarios a la muestra estudiada. Por otro lado también se analizan en algunos casos historias clínicas y también se realizan distintos estudios para evaluar objetivamente y subjetivamente de manera directa la audición tales como otoscopías, tímpano impedanciometría y audiometrías tonales.

Tabla N°4: Variables Bibliográficas

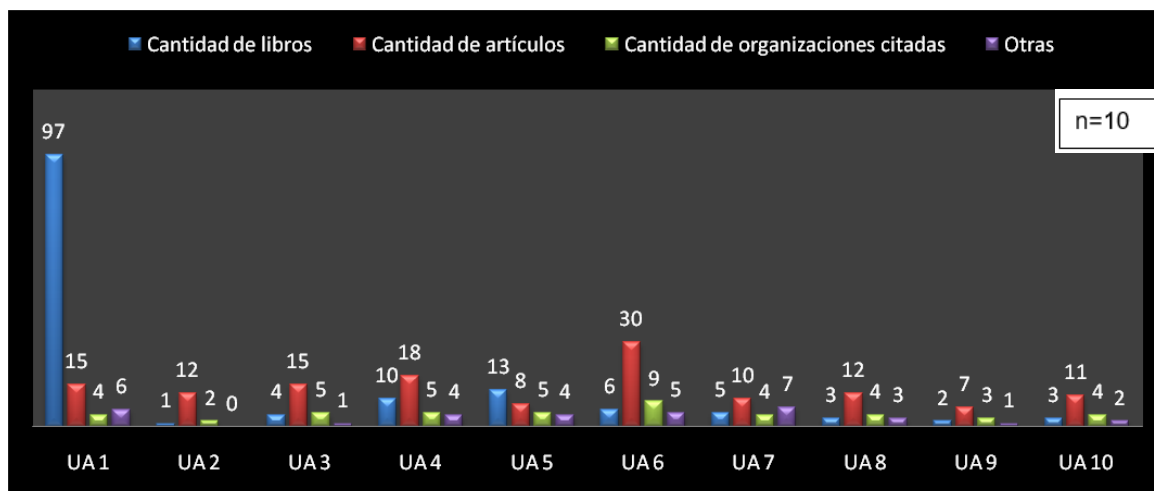
N Artículo	Cantidad de revistas citados	Cantidad de Libros citados	Cantidad de Organizaciones citadas	Otras	País de publicación
1	97	15	4	6	España
2	1	12	2	0	Colombia
3	4	15	5	1	Chile
4	10	18	5	4	Chile
5	13	8	5	4	Perú
6	6	30	9	5	Chile
7	5	10	4	7	Argentina
8	3	12	4	3	Brasil

## Resultados

9	2	7	3	1	España
10	3	11	4	2	Inglaterra

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

Gráfico N°1: Variables bibliográficas



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

De las 10 investigaciones se seleccionaron 97 libros, 30 artículos y 9 organizaciones citadas (UA 6)

El gráfico proporciona una visión general de la cantidad de libros, artículos y organizaciones citadas por cada unidad de análisis en el estudio. Estos datos son útiles para comprender la amplitud y diversidad de fuentes utilizadas en la investigación, así como para identificar las UAs que destacan en cada categoría original. En cuanto a los países de publicación, la mayoría de los artículos, 7 de 10, son de países latinoamericanos, con 3 artículos de Chile, 1 de Argentina, 1 de Colombia, 1 de Perú y 1 de Brasil. Los 3 artículos restantes fueron publicados en países europeos, 2 en España y 1 en Inglaterra.

# Conclusiones

## Conclusiones

En esta tesis se realizó análisis de las variables fonoaudiológicas, metodológicas y bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en 10 artículos de 2010 a la fecha.

En cuanto a las variables fonoaudiológicas, se analizaron las características audiológicas de las personas que realizan buceo, los factores de riesgo auditivo de esta población, las causas de la presencia de alteraciones auditivas y el tipo de medidas de prevención identificadas en los distintos artículos seleccionados.

Se encontró que el frío, intoxicaciones por gases, el sexo femenino, la obesidad y la ingesta de alcohol son factores que predisponen a la afectación de la audición de los buceadores debido a que causan alteraciones auditivas.

En cuanto a estas últimas se encuentra como la más predominante el barotrauma. Expresadas anteriormente por Navas, Salgado y Moreno (2016) y Mallén y Roberts (2020) detallan complicaciones específicas como el barotrauma, destacando su prevalencia como la principal causa de daño auditivo entre los buceadores.

Además, se menciona como factor predisponente a estas patologías las condiciones de trabajo precarizadas y los accidentes que pueden acontecer en esta actividad, sumado a la falta de entrenamiento adecuado y la falta de tratamiento las principales causas, sumado a la falta de información o la nula protección auditiva de los buzos. Los estudios subrayan la importancia del entrenamiento adecuado y el uso correcto de equipos para prevenir problemas auditivos, punto también mencionado por varios autores como Jerez (2018) y García-Reyes et al. (2014). Las condiciones de trabajo precarizadas y los accidentes en el buceo son factores predisponentes identificados tanto en las conclusiones como en las discusiones de Barragán-Zepeda y Galván-Villa (2016).

Para prevenir daños auditivos, se recomiendan medidas de prevención y promoción de la salud auditiva, realizar seguimientos o medidas de vigilancia y el control de exámenes periódicos de la audición. Los estudios recomiendan medidas preventivas como seguimientos auditivos periódicos, reflejando las recomendaciones más amplias discutidas por autores como Lechner, Sutton y Fishman (2018), quienes describen técnicas específicas para la compensación del oído durante el buceo.

En cuanto al análisis de las variables metodológicas de las investigaciones seleccionadas predominan las de tipo descriptivas con cohorte transversal, destacando la preferencia por estudios que proporcionan una visión detallada de las condiciones auditivas en un momento específico. Sin embargo, también se aprecia una variedad de enfoques como los estudios observacionales prospectivos, cualitativos exploratorios y revisiones bibliográficas, cada uno contribuyendo con perspectivas únicas que enriquecen nuestra comprensión de los riesgos auditivos asociados con el buceo.

## Conclusiones

Este análisis metodológico revela la diversidad de enfoques utilizados en la investigación sobre las implicaciones auditivas del buceo. Las palabras clave más recurrentes, como vértigo, aerotitis y baroparesia, reflejan la preocupación por las patologías asociadas con cambios de presión en esta actividad. Además, la frecuente aparición de términos como salud auditiva y factores personales subraya la importancia atribuida al cuidado auditivo y la exploración de los riesgos individuales en los estudios revisados.

En términos de variables utilizadas, la edad y el género emergen como focos de interés en la mayoría de los estudios, seguidos por la cantidad de inmersiones y la profundidad alcanzada. Esto evidencia una atención significativa hacia cómo estos factores pueden influir en la salud auditiva de los buceadores. Las investigaciones individuales detallan cómo el buceo afecta la audición a nivel mecánico y médico, mientras que las conclusiones integran estos hallazgos en recomendaciones amplias para mejorar la seguridad auditiva en esta actividad, como discutido por Mallen y Roberts (2020) en relación con los barotraumas del oído medio. Además, se observa un interés continuo en la comprensión de los conocimientos de los buceadores sobre los signos y síntomas de enfermedad descompresiva, aunque esto se aborda de manera menos frecuente.

De esta manera, cada investigación analizada aporta conocimientos valiosos sobre diferentes aspectos de la salud y seguridad en el buceo, utilizando metodologías diversas adaptadas a sus objetivos particulares y contextos específicos.

En cuanto a variables bibliográficas de las investigaciones seleccionadas, se observa una variabilidad significativa en la cantidad de libros y artículos producidos, lo cual podría indicar diferentes niveles de actividad investigativa o recursos disponibles. La cantidad de organizaciones citadas también varía, lo que podría reflejar la diversidad o especialización de las áreas de investigación de cada artículo. Este análisis proporciona una visión general de las diferencias entre las unidades académicas en términos de producción investigativa según los datos analizados y obtenidos de cada investigación.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de seguir explorando y abordando los riesgos auditivos en el buceo a través de metodologías diversas y enfoques integradores, con el fin de mejorar las prácticas preventivas y promover la seguridad auditiva en esta actividad.

Se puede observar gran diversidad en las conclusiones, varían en términos de enfoque y profundidad según las diferentes investigaciones. Algunas se centran en aspectos técnicos y médicos específicos del buceo, mientras que otras abogan por medidas preventivas y de seguimiento más generales.

## Conclusiones

En resumen, mientras los autores contribuyen con conocimientos detallados sobre los efectos del buceo en la audición y las condiciones asociadas, las conclusiones integradoras ofrecen recomendaciones prácticas para la prevención y el manejo de los riesgos auditivos en esta actividad. Esta síntesis entre la investigación detallada y las recomendaciones prácticas es crucial para la comprensión y la gestión efectiva de la salud auditiva en el contexto del buceo.

Se plantean los siguientes interrogantes para investigaciones futuras:

- ¿Cómo afectan las condiciones de trabajo precarizadas y la falta de entrenamiento adecuado a la prevalencia de trastornos auditivos en buceadores?
- ¿Cuál es el impacto específico de la obesidad y el consumo de alcohol en la susceptibilidad a enfermedades auditivas como el barotrauma entre los buceadores?
- ¿Cómo se pueden mejorar las estrategias de prevención y tratamiento del barotrauma y otras lesiones auditivas en buceadores, considerando las diferencias en la profundidad y frecuencia de inmersiones?

# Bibliografía

## Bibliografía

- Afonso López, F. J. (2016). *Perfil clínico del buceador en Canarias: incidencia de accidentes de buceo* (Doctoral dissertation).
- Alarcón P, Zelada I, Ibeas C y Cortes I. (2023). Barotrauma inducido por vuelo en otorrinolaringología: Una revisión de la literatura. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 83: 415-431
- Betsabè Arleth de la Barra Gutierrez Katherine Valeska Gallegos Vazquez .Universidad del Desarrollo (2016). Relación entre el estado auditivo, años de práctica y tiempo de inmersión en buceadores de la ciudad de Talcahuano, región del bío-bío, Chile, año 2016.
- Botas J, Polanco S, Facal M, Casabella C, Casa M. (2008). *Umbral auditivo en buzos profesionales no expuestos a ruido*.
- Cabrera Gonzalez P. (2016) Conocimientos del personal Sanitario de Urgencias de la Palma sobre accidentes de buceo. Universidad de la Laguna.
- [Delgado](#) [Cidranes](#) E. (2018) Barotrauma de oído: causas, síntomas, tratamiento, recuperación y prevención.
- Delgado Huenchulaf, C. F., Irazoqui Contreras, C. A., Martínez Figueroa, C. R., Vidal Soto, G. A., & Jara Gatica, S. I. (2022). Caracterización auditiva de personas mayores de 60 años de la comuna de Corral, en la Región de los Ríos, año 2022.
- Ferrari M. (2022). *Barotrauma y barodontalgia en la aviación*.
- Galván Villa C. División de Excelencia Clínica. (2013). *Guía Práctica Clínica GPC Diagnóstico y Tratamiento de Barotrauma del Oído Medio en el Primer Nivel de Atención*.
- Galván Villa C., Arriola J., Muñoz V. (2018). Buceo: un viaje del deporte a la ciencia.
- Garrido, M. A., & Hindelang, B. A. (2021). Condiciones de salud y trabajo en buzos mariscadores del sur de Chile. Instituto de Seguridad del Trabajo, Zona Sur Austral. Puerto Montt, Chile.
- Gayoso Vizcarra, M. A. (2013). Riesgo de pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido en los pilotos de la Policía Nacional del Perú durante el periodo 2008–2011.
- González Prieto MI, Gorgojo Pastor MM, Gorgojo Pastor (2015) ,Burgueño Portugal P. Vértigo tras inmersión subacuática..
- Gutierrez, B, Vasquez K. (2016). relación entre el estado auditivo, años de práctica y tiempo de inmersión en buceadores de la ciudad de Talcahuano, región del bío-bío, Chile, año 2016.
- Kossowsky, M (2018). Otopatías disbáricas. EMC-Otorrinolaringología.
- Leung C., Jai-sen, Ramos Y., Phoebe, Caro L., Jorge, & Winter D., Matías. (2022). El buceo recreativo y la otorrinolaringología: ¿Qué sabemos y deberíamos saber?. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*.
- López Azanza, C. (2018). Barotrauma del oído interno en el buceo. Top Doctors. Martínez, P. Responsabilidad solidaria de la agencia de viajes y la

## Bibliografía

- aerolínea de barotrauma causado por descenso brusco del avión. Rev. CESCO de Dere. de Cons. citado(2015).
- López Morales, F. J., & Vidargas, F. (2013). *Convenciones UNESCO. Una visión articulada desde Iberoamérica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Lucero M.(2020).Real Decreto 550/2020 condiciones de Seguridad de las Actividades de Buceo.
- Marques, R., Kovacs, M., Azevedo, M. de L., Siquiera, G., & Aguiar, E. (2012). Riesgos percibidos en la práctica del buceo scuba: la perspectiva del consumidor. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21(2).
- Monsalve S., Valdano J. ,Atuch N. Martínez D. Monsalve V.Aerodisbarismos en Otorrinolaringología REVISTA FASO AÑO 28 - Nº 3 -(2021).
- Navas, A. H., Salgado, M. M., & Moreno, Á. M. (2016). Barotraumatismo del piloto.¿ Puede ayudar la logopedia en estos casos?. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 8(2).
- Northwell Health (2024) Precisión y exactitud diagnósticas utilizando los sistemas de calificación clínica TEED y Oneill (OGS).*
- Occupational Medicine*, Volume 60, Issue 1, January 2010, Pages 43–48 Efectos [vestibulares del buceo: un estudio prospectivo de 6 años](#) *Medicina del Trabajo Académico de Oxford*.
- Pereira Berríos, R., Véliz Burgos, A., Estay Sepúlveda, J. G., D'Armas Renault, M., & Dörner Paris, A. (2019). Lesiones y fatalidades causadas por accidentes de buceo en Chile entre 2000 al 2012. *Journal of Sport and Health Research*.
- Sánchez, J. A., Alvarado, E. M., Barrios, L. F., & Ochoa, E. (2023). *Buceo científico: Procedimientos y metodologías*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Sánchez, J., Alvarado, E., Barrios, L., & Ochoa, E. (2023). *Buceo científico: Procedimientos y metodologías*. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Valois Murillo, S. Y., Murillo Andrade, Y. C., & Mosquera Hurtado, S. Y. (2018). Factores otológicos que inciden en las personas que practican el buceo en la actividad de la minería, en el departamento del chocó municipio Río Iró corregimiento Viro-Viro.

# Características de la audición y patologías asociadas en buceadores

El buceo es una de las prácticas deportivas acuáticas que presenta mayor riesgo a nivel auditivo

**Objetivo:** Analizar las variables fonoaudiológicas, metodológicas y bibliográficas acerca de las características audiológicas de las personas que realizan buceo identificadas en artículos de 2013 a la fecha.

**Materiales y métodos:** La investigación se desarrolla en forma descriptiva, analítica como una revisión de literatura que favorece la profundización sobre el tema desde una mirada fonoaudiológica. Se seleccionan 10 artículos asociados a la audición en buceadores.

**Resultados:** Se realizaron tres etapas de análisis: la primera identificó variables fonoaudiológicas, la segunda variables metodológicas y la tercera variables bibliográficas. Las variables fonoaudiológicas analizadas incluyen tipos de atributos audiológicos, factores de riesgo auditivo, causas de alteraciones auditivas y medidas de prevención. Entre los principales hallazgos se destacan diversas afecciones como hipoacusia, vértigo, otalgia y barotrauma, influenciadas por factores como la profundidad de inmersión y exposición a cambios de presión. Los principales factores de riesgo identificados fueron barotrauma, enfermedad descompresiva, exposición a gases, y condiciones ambientales como frío y cambios de presión. También se mencionaron factores personales como la obesidad, el consumo de alcohol y el sexo femenino. Entre las causas de Alteraciones Auditivas: La falta de entrenamiento adecuado, la falta de tratamiento oportuno de síntomas otológicos, y la escasa protección auditiva fueron identificados como causas principales de alteraciones auditivas en buceadores. Entre las medidas preventivas propuestas se destacan la vigilancia continua de la salud auditiva mediante exámenes periódicos, la implementación de normativas de seguridad en el buceo, y el incremento del conocimiento y la formación en materia de riesgos auditivos entre los buceadores.

**Conclusiones:** El análisis de la literatura sobre salud auditiva en buceadores revela que existe una variedad de factores de riesgo y condiciones que pueden afectar la audición de los practicantes de esta compleja actividad. Es crucial implementar estrategias tanto a nivel individual como institucional para garantizar la protección auditiva durante las inmersiones y promover prácticas seguras en el buceo recreativo y profesional. Este enfoque integral puede contribuir significativamente a la salud auditiva a largo plazo de los buceadores y mejorar la calidad de vida de quienes practican esta apasionante actividad.



## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

### AUTORIZACION DEL AUTOR

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre \_\_\_\_\_

Tipo y N° de Documento \_\_\_\_\_

Teléfono/s \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Título obtenido \_\_\_\_\_

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

\_\_\_\_\_

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) no autorizadas para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

Firma del Autor Lugar y Fecha