

# MEDICINA DEL TRABAJO



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Rev Asoc Esp Espec Med Trab  
Volúmen 33 - Número 2 - Junio 2024 - 140 páginas  
ISSN version on line: 3020-1160  
ISSN versión impresa: 1132-6255  
Revista trimestral  
[www.aeemt.com](http://www.aeemt.com)

## EDITORIAL

### Prevención Cuaternaria en la Medicina del Trabajo

Dra. Samanta C. Kameniecki

## TEXTOS ORIGINALES

### Estudio de los valores de espirometría en trabajadores varones del sector minero de un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa-Perú, 2017-2018

José A. Rosales, Juan C. Palomino

### Prevalencia y factores asociados a hipoacusia en trabajadores del sector alimentos en Bogotá en el año 2022

Jonathan A. Suárez, Nancy P. Molina, Claudia P. Vélez

### Astenopia relacionada a distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantallas LCD en trabajadores administrativos de Mota Engil 2022

Aldo Arnao, Katherine G. Noriega, Vicente A. Benites

### ¿Se cumplen los tiempos óptimos de incapacidad temporal por accidente de trabajo?

Carlos Sánchez, Raffaella Fabiano, M<sup>o</sup> Teresa del Campo, Eloísa Rubio

### Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021

Helí Rodríguez, Fernando Coronado, Miguel Á. Arce, Fermín Ruiz

### Efecto de pausas activas en la disminución de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores en oficinistas

M<sup>o</sup> Francisca Parra, Renan A. González, Nicolás E. Ñiripil, Eduardo E. Guzmán

### Cultura y comunicación organizacional en tiempos de pandemia: experiencia en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2021

Justa D. Fernández, M<sup>o</sup> Elena Revilla, Angella Z. Muñoz, Lenka Kolevick, Isabel

Muchaypiña, Víctor Mamani, Alicia Bustamante

### Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia

Luis G. Gutiérrez, M<sup>o</sup> Alexandra Malagón

### Riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial y no presencial, de una empresa del sector construcción de Lima Metropolitana (2020-2022)

Raúl Gobero, Jose Armada, José Luis Rojas, Christian R. Mejía

## REVISIONES

### Síndrome Cervicobraquial. Propuesta de actualización del Baremo Laboral argentino

Dra. Débora J. Gamarra



---

**REVISTA INDEXADA EN:**

- Cabell's
- Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS)
- Latindex Catálogo
- Latindex Directorio
- SciELO
- Scopus

---

**DATOS BIBLIOMÉTRICOS 2023**

- **Factor impacto (SJR 2022):** 0,132
- **Total de artículos publicados:** 29, siendo 20 originales (69%), 5 revisiones (17,2%), 3 casos clínicos (10,3%) y 1 protocolo (3,4%)
- **Tiempo medio general entre artículo entregado y aceptado:** 123 días
- **Tiempo medio entre artículo aceptado y publicado:** 30 días
- **Porcentaje de artículos aceptados:** 60%

---

**Edita****PAPERNet**

medicinadeltrabajo@papernet.es  
www.papernet.es

**Redacción**

C/ Bueso Pineda 37. B. 3º  
28043 Madrid  
Tel. 910465374 / 627401344

**Maquetación**

medicinadeltrabajo@papernet.es

**Secretario de Redacción**

Eduardo Nieto

**Lugar de publicación**

Madrid

---

**S.V.: 91046 R**

**D.L.: M-43.419-1991**

---

# MEDICINA DEL TRABAJO

Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

ISSN version on line: 3020-1160

ISSN versión impresa: 1132-6255

## Equipo Editorial

### DIRECTORA

**Dra. M<sup>a</sup> Teresa del Campo Balsa MD, PhD**

Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid.  
Profesora honoraria de la Universidad Autónoma de Madrid

### FUNDADOR DE LA REVISTA EN 1991

**Javier Sanz González, MD**

Director del Departamento de Medicina del Trabajo de Deloitte, Madrid

### COMITÉ DE REDACCIÓN

**Carmen Bellido Cambrón MD, PhD**

Coordinadora del Servicio de Prevención del Hospital General Universitario de Castellón

**Luisa Capdevila García MD, PhD**

Medicina del Trabajo de Salud Laboral de Mapfre España, Valencia

**Alejandro Fernández Montero MD, PhD**

Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Clínica Universidad de Navarra, Pamplona.  
Profesor contratado doctor de la Universidad de Navarra

**Lourdes Jiménez Bajo MD**

Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Deloitte, Madrid

**Carmen Muñoz Ruipérez MD, PhD**

Jefe del Servicio de Prevención del Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

**Luis Reinoso Barbero MD, PhD**

Medicina del Trabajo. Profesor contratado doctor de la Universidad Internacional de La Rioja.  
Servicio Médico Grupo Santander, Madrid

**Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo MD**

Jefe del Servicio de Prevención del Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid

**Guillermo Soriano Tarín MD, PhD**

Coordinador del área de Medicina del Trabajo SGS Tecnos S.A, Valencia

### CONSEJO EDITORIAL IN MEMORIAM

- **Dr. Enrique Alday Figueroa** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) †
- **Dr. Vicente Arias Díaz** (Medicina del Trabajo del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid) †
- **Dr. Antonio García Barreiro** (Medicina del Trabajo de Mutua de Asepeyo, Madrid) †
- **Dr. Fernando García Escandón** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de UNESA, Madrid) †
- **Dr. Pedro A. Gutiérrez** Royuela (Medicina del Trabajo, Madrid) †
- **Dr. Antonio Iniesta Alvarez** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Garrigues, Madrid) †
- **Dr. Antonio Jiménez Butragueño** (Profesor de la Escuela de Medicina del Trabajo, Universidad Complutense de Madrid) †
- **Dr. Enrique Malboysson Correcher** (Medicina del Trabajo de Hidroeléctrica Española, Valencia) †
- **Dr. Francisco Pérez Bouzo** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención P&S Prevención y Salud, Santander) †

## CONSEJO EDITORIAL

- **Dr. Albert Agulló Vidal** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Deloitte, Barcelona)
- **Dr. Juan José Álvarez Sáenz** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Héctor Anabalón Aburto** (Neumología, Santiago de Chile, Chile)
- **Dr. Juan Francisco Álvarez Zarallo** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención del Hospital de Virgen del Rocío de Sevilla)
- **Dr. Fernando Bandrés Moya** (Profesor de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid)
- **Dr. Cesar Borobia Fernández** (Valoración del Daño Corporal, Madrid)
- **Dr. Juan Luis Cabanillas Moruno** (Medicina del Trabajo, Profesor de Universidad de Sevilla)
- **Dr. Ramón Cabrera Rubio** (Medicina del Trabajo, Málaga)
- **Dr. Plinio Calvento** (Líder corporativo de Salud Ocupacional de Loma Negra, Buenos Aires, <sup>1</sup>)
- **Dra. Covadonga Caso Pita** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Rafael Ceña Callejo** (Medicina del Trabajo, Valladolid)
- **Dra. Michele Doperto High** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dra. Emilia Fernández de Navarrete García** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dra Isabel García Gismera** (Subdirectora General de Asepeyo, Madrid)
- **Dra. M<sup>a</sup> Luisa González Bueno** (Hospital Laboral de Solimat, Toledo)
- **Dr. José González Pérez** (Rehabilitación, Activa Mutua, Madrid)
- **Dra. Clara Guillén Subirán** (Medicina del Trabajo de Ibermutuamur, Madrid)
- **Dr. Pedro A. Gutierrez Royuela** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Javier Hermoso Iglesias** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Jesús Hermoso de Mendoza** (Medicina del Trabajo, Pamplona)
- **Dr. Rafael E. de la Hoz** (Profesor Mount Sinai School Medicine New York, USA)
- **Dra. Samanta Kameniecki** (Coordinadora de Unidad de Calidad de Vida en el Ambito Laboral del Hospital de Pediatría JP Garrahan, Buenos Aires, Argentina)
- **Dr. Jerónimo Maqueda Blasco** (Coordinador de Epidemiología Laboral, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)
- **Dr. Manuel Martínez Vidal** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Luis Nistal Martín de Serrano** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dra. Begoña Martínez Jarreta** (Profesora de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza)
- **Dr. Ignacio Moneo Goiri** (Inmunología del Hospital Carlos III, Madrid)
- **Dr. Gregorio Moreno Manzano** (Medicina del Trabajo, Ibiza)
- **Dra. Sonsoles Moretón Toquero** (Medicina del Trabajo, Valladolid)
- **Dr. Pedro Ortiz García** (Medicina del Trabajo, Vigo)
- **Dr. Arturo Pretel Pretel** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Miguel Quintana Sancho** (Médico del Trabajo, Inspección de Servicios Sanitarios de la Consellería de Sanidad de Valencia)
- **Dr. Eugenio Roa Seseña** (Medicina del Trabajo de Mutua Montañesa, Valladolid)
- **Dr. Ignacio Romero Quintano** (Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Enel, Santa Cruz de Tenerife)
- **Dr. Juan Carlos Rueda Garrido** (Medicina del Trabajo, Cartagena)
- **Dr. E. Javier Sánchez Lores** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dr. Raúl Sánchez Román** (Profesor de Medicina del Trabajo, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México)
- **Dra. Carmen Serrano Estrada** (Medicina del Trabajo, Madrid)
- **Dra. Teófila de Vicente Herrero** (Medicina del Trabajo, Valencia)
- **Dr. Santiago Villar Mira** (Profesor Universitario, Medicina del Trabajo de Arcelor Mittal, Sagunto, Valencia)
- **Dr. Paulo R. Zetola** (Medicina del Trabajo, Curitiba, Brasil)
- **Dra. Marta Zimmermann Verdejo** (Directora del Departamento de Investigación del Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid)



# Sumario

## Editorial

<b>Prevención Cuaternaria en la Medicina del Trabajo .....</b>	<b>145</b>
--	------------

Dra. Samanta C. Kameniecki

## Textos Originales

<b>Estudio de los valores de espirometría en trabajadores varones del sector minero de un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa-Perú, 2017-2018 .....</b>	<b>147</b>
--	------------

José Arturo Rosales Bonilla, Juan Carlos Palomino Baldeon

<b>Prevalencia y factores asociados a hipoacusia en trabajadores del sector alimentos en Bogotá en el año 2022 .....</b>	<b>159</b>
--	------------

Jonathan Andrés Suárez Mora, Nancy-Piedad Molina-Montoya, Claudia Patricia Vélez García

<b>Astenopia relacionada a distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantallas LCD en trabajadores administrativos de Mota Engil 2022 .....</b>	<b>172</b>
---	------------

Aldo Arnao Bedregal, Katherine Gisselle Noriega Herrera, Vicente Aleixandre Benites-Zapata

<b>¿Se cumplen los tiempos óptimos de incapacidad temporal por accidente de trabajo? .....</b>	<b>183</b>
--	------------

Carlos Sánchez Jiménez, Raffaella Fabiano, María Teresa del Campo Balsa, Eloísa Rubio Pérez

<b>Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021 .....</b>	<b>198</b>
--	------------

Helí Rodríguez-Leyth, Fernando Coronado-Davila, Miguel Á. Arce-Huamani, Fermín Ruiz-Gutiérrez

<b>Efecto de pausas activas en la disminución de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores en oficinistas .....</b>	<b>209</b>
---	------------

María-Francisca Parra Vera, Renan Andrés González Herrera, Nicolás Emilio Niripil Árias, Eduardo Enrique Guzmán Muñoz

<b>Cultura y comunicación organizacional en tiempos de pandemia: experiencia en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2021 .....</b>	<b>218</b>
---	------------

Justa Danitza Fernández Oliva, María Elena Revilla Velásquez, Angella Zonaly Muñoz Vásquez, Lenka Kolevick, Isabel Muchaypiña, Víctor Mamani-Urrutia, Alicia Bustamante-López

<b>Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia .....</b>	<b>231</b>
---	------------

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal, María Alexandra Malagón Torres

<b>Riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial y no presencial, de una empresa del sector construcción de Lima Metropolitana (2020-2022) .</b>	<b>240</b>
---	------------

Raúl Gomero-Cuadra, Jose Armada, José Luis Rojas-Vilca, Christian R. Mejia

## Revisiones

<b>Síndrome Cervicobraquial. Propuesta de actualización del Baremo Laboral argentino .....</b>	<b>251</b>
--	------------

Dra. Débora Joanna Gamarra Leimann

<b>Normas de presentación de manuscritos .....</b>	<b>271</b>
--	------------

# Contents

## Editorial

<b>Quaternary Prevention in Occupational Medicine .....</b>	<b>143</b>
---	------------

Dra. Samanta C. Kameniecki

## Original papers

<b>Study of the values of spirometry in male workers of the mining sector of an occupational medical center in the city of arequipa-peru, 2017-2018 .....</b>	<b>147</b>
---	------------

José Arturo Rosales Bonilla, Juan Carlos Palomino Baldeon

<b>Hearing loss prevalence and associated factors among food industry workers in Bogota in 2022 .....</b>	<b>159</b>
---	------------

Jonathan Andrés Suárez Mora, Nancy-Piedad Molina-Montoya, Claudia Patricia Vélez García

<b>Asthenopia related to vision distance and luminescence of LCD Screen monitors in administrative workers of Mota Engil 2022 .....</b>	<b>172</b>
---	------------

Aldo Arnao Bedregal, Katherine Gisselle Noriega Herrera, Vicente Aleixandre Benites-Zapata

<b>Are the optimal times for sick leave due to occupational accidents met? .....</b>	<b>183</b>
--	------------

Carlos Sánchez Jiménez, Raffaella Fabiano, María Teresa del Campo Balsa, Eloísa Rubio Pérez

<b>Relationship between mental load and the type of job in workers of a mining center and an oil center, 2020-2021 .....</b>	<b>198</b>
--	------------

Helí Rodríguez-Leyth, Fernando Coronado-Davila, Miguel Á. Arce-Huamani, Fermín Ruiz-Gutiérrez

<b>Effect of active breaks on the decrease of musculoskeletal disorders of the upper limbs in office workers .....</b>	<b>209</b>
--	------------

María-Francisca Parra Vera, Renan Andrés González Herrera, Nicolás Emilio Niripil Árias, Eduardo Enrique Guzmán Muñoz

<b>Organizational culture and communication in times of pandemic: experience at the National Institute of Child Health, 2021 .....</b>	<b>218</b>
--	------------

Justa Danitza Fernández Oliva, María Elena Revilla Velásquez, Angella Zonaly Muñoz Vásquez, Lenka Kolevick, Isabel Muchaypiña, Víctor Mamani-Urrutia, Alicia Bustamante-López

<b>Analysis of morbidity and mortality in Colombia: a pre- and post-pandemic look .....</b>	<b>231</b>
---	------------

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal, María Alexandra Malagón Torres

<b>Risk of COVID-19 in workers who carried out face-to-face and non-face-to-face work, of a company in the construction sector of metropolitan Lima (2020-2022) .....</b>	<b>240</b>
---	------------

Raúl Gomero-Cuadra, Jose Armada, José Luis Rojas-Vilca, Christian R. Mejia

## Reviews

<b>Cervicobrachial Syndrome. Update and practical guidelines for the occupational doctor .....</b>	<b>251</b>
--	------------

Dra. Débora Joanna Gamarra Leimann

<b>Instructions for authors .....</b>	<b>271</b>
---------------------------------------	------------

# Editorial

## Prevención Cuaternaria en la Medicina del Trabajo

Escribir sobre Medicina del Trabajo implica hacerlo sobre prevención, un término derivado del latín del latín «*praevenire*»; formado del prefijo «*pre*» o del latín «*prae*» antes, y «*venire*» venir, que significa “preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo”.

En el mundo postpandemia, el bienestar laboral se ha colocado en agenda y la Medicina Laboral se repositona como garante esencial de la protección de la salud de los trabajadores.

En este editorial, se invita al lector a reflexionar acerca de incorporar la prevención cuaternaria para la consecución de entornos laborales seguros y saludables, lo cual constituye un derecho humano fundamental.

Los Médicos del Trabajo prevenimos a diario, de memoria, innatamente, porque forma parte de nuestro ser y hacer.

Incluso la nuestra se define como la especialidad médica que estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, para lo cual llevamos adelante medidas destinadas no sólo a evitar la aparición de enfermedades sino, también, a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecidas.

La prevención es el objetivo priorizado de nuestra disciplina y es así como, sobre este concepto, se orquesta el marco legal que sustenta la práctica y lo hacemos en todos los niveles:

En el nivel primario, antes de que la enfermedad aparezca, con acciones dirigidas a la protección sanitaria del medioambiente, la higiene alimentaria, la disposición y el tratamiento de residuos y la provisión de agua potable en los espacios de trabajo.

Realizamos intervenciones activas dirigidas a proporcionar a la población trabajadora los medios para mejorar su salud mediante la capacitación y el empoderamiento, la sensibilización en relación al autocuidado y a los altos mandos para constituir políticas institucionales inclusivas que abracen las acciones. Estas acciones, se intensifican cuando el objeto se enfoca en las actividades especialmente peligrosas, insalubres o riesgosas, así como en las subpoblaciones de mayor vulnerabilidad tales como jóvenes, bajos recursos, migrantes, baja profesionalización, diversidades, etc.

En el nivel secundario, la fase presintomática, orquestamos la vigilancia de la salud, la detección y estudio de eventos centinela y los controles básicos de salud según sexo, edad y antecedentes.

En el nivel el terciario, cuando nos encontramos frente a un trabajador enfermo, mediante el otorgamiento o la supervisión de un tratamiento, la derivación oportuna y específica, el acompañamiento empático y la escucha activa. También intervenimos adecuando las tareas en caso de que continuar en actividad sea más beneficioso para el trabajador, indicamos licencia médica cuando consideramos que es la mejor opción para recuperar la salud, acompañamos la reinserción laboral del trabajador que ha atravesado momentos de dolor, dificultad o tristeza.

Pero también debemos realizamos intervenciones de “No Hacer”, las que forman parte de la prevención cuaternaria y que tanto nos cuesta debido a nuestro mandato centrado en el hacer.

Las recomendaciones de “No Hacer” tienen como objetivo reducir las intervenciones sanitarias innecesarias, aquellas que no han demostrado

eficacia, que tienen una efectividad pobre o dudosa, no resultan ser costo-efectivas o no son prioritarias. Se centran en minimizar la posibilidad de consecuencias negativas derivadas de las intervenciones que, ética o profesionalmente, son desaconsejadas. Su visión es mejorar la calidad de la atención sanitaria.

Sus características pueden resumirse en tres ejes: la intervención es frecuentemente utilizada en la práctica clínica, existe evidencia sólida de que no ofrece beneficios a la gran mayoría de pacientes y posee reporte de daños derivados de su implementación.

La prevención cuaternaria debería incorporarse a la Medicina del Trabajo mediante la sensibilización y capacitación de todos los actores.

1. Médicos del Trabajo. Existen recomendaciones vigentes y probadas de No Hacer.: no tratar rutinariamente infecciones virales ni diarreas agudas con antibióticos, no prescribir un fármaco sin conocer acabadamente el régimen de medicación que recibe el trabajador, no retrasar la derivación a cuidados paliativos en un paciente con enfermedad terminal.

A las existentes, añadimos otras: no indicar el uso de faja lumbar como EPP, desaconsejar licencia médica a un trabajador a quien la intervención podría generar un impacto negativo (consumos problemáticos, violencia de género, trastornos psicopatológicos), evitar pruebas, procedimientos o tratamientos innecesarios, en particular, cuando no hay evidencia sólida de que mejoren la salud o bienestar laboral.

Desarrollar un manual de procedimiento para el abordaje de las contingencias más frecuentes.

2. Trabajadores. Empoderar mediante la educación para la toma de decisiones basadas en la mejor evidencia científica disponible, no concurrir enfermo al lugar de trabajo, no automedicarse, no incumplir las prescripciones médicas, indicar la realización

sólo de prácticas preventivas probadas, no desestimar pautas de alarma.

3. Empleadores. Desaconsejar incentivos económicos por presentismo virando a un modelo de trabajo por objetivos. El primero, podría conducir a la desatención de la salud del trabajador y al contagio del equipo de trabajo. Conlleva al “presenteísmo” que, en contraposición al absentismo laboral, se objetiva en un trabajador presente en el lugar de trabajo, pero en forma improductiva, lo que genera un impacto negativo en el bienestar propio y del equipo, mayor riesgo de sufrir accidentes y poner en riesgo la salud y la seguridad de personas e instalaciones.
4. Enfermero Laboral. Capacitación para las buenas prácticas, la seguridad del paciente, la calidad de atención y las intervenciones centradas en el trabajador.
5. Equipos de Salud Ocupacional. El trabajo interdisciplinario juega un papel fundamental para identificar y abordar los riesgos laborales de manera integral y con la visión de dar sustentabilidad y sostenibilidad a las prácticas e intervenciones.

Integrar los objetivos de la prevención cuaternaria en la práctica profesión de los Médicos del Trabajo sin duda mejorará la calidad de la atención médica, enaltecerá la jerarquía de nuestras intervenciones, tornándolas seguras, efectivas y centradas en el trabajador, a la vez que nos acercará a la concreción de entornos laborales seguros y saludables para todos.

Dra. Samanta C. Kameniecki  
Vicepresidenta de La Sociedad de  
Medicina del Trabajo de Buenos Aires

## Bibliografía

1. Ministerio de Salud de la Nación. Prevención cuaternaria. <https://www.argentina.gob.ar/salud/calidadatencionmedica/prevencion-cuaternaria>



# Estudio de los valores de espirometría en trabajadores varones del sector minero de un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa-Perú, 2017-2018

*José Arturo Rosales Bonilla<sup>(1)</sup>, Juan Carlos Palomino Baldeon<sup>(2)</sup>*

<sup>1</sup>Mg. Medicina Ocupacional y Medio Ambiente, Arequipa, Perú

<sup>2</sup>Esp. Medicina Ocupacional y Medio Ambiente, Lima, Perú.

## Correspondencia:

**José A. Rosales Bonilla**

Dirección: Urb. Casa de Campo N32, Sachaca.

Arequipa, Perú

Código Postal: Arequipa 04013

Correo electrónico: 058081@colegiomedico.org.pe

**La cita de este artículo es:** José Arturo Rosales Bonilla; Juan Carlos Palomino Baldeon. Estudio de los valores de espirometría en trabajadores varones del sector minero de un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa-Perú, 2017-2018. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2): 147-158

## RESUMEN.

**Objetivos:** Analizar los valores de espirometría de trabajadores varones del sector minero, de un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa - Perú, 2017-2018.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal, realizado en Arequipa - Perú. Se seleccionó 10 781 registros de espirometrías que cumplieron los criterios de inclusión, según las recomendaciones de calidad NIOSH.

**Resultados:** Las medias de CVF, VEF1 y la razón fueron 5,2 +/- 0,8 L, 4,2 +/- 0,6 L, 81,7% +/- 5,4%. CVF y VEF1 disminuyeron en promedio en 0,02 L (20 ml) ajustado por la estatura ante un aumento de unidad de estatura (centímetro), existe un aumento

## STUDY OF THE VALUES OF SPIROMETRY IN MALE WORKERS OF THE MINING SECTOR OF AN OCCUPATIONAL MEDICAL CENTER IN THE CITY OF AREQUIPA-PERU, 2017-2018

### ABSTRACT

**Objectives:** Analyze the spirometric values in male workers of the mining sector of an occupational medical center in the city of Arequipa-Peru between 2017 and 2018.

**Material and Methods:** A descriptive and cross-sectional study was conducted in Arequipa-Peru. We selected 10,781 spirometric sample records that met the NIOSH quality recommendations for the inclusion criteria.

en el promedio del CVF y VEF1 de 0,05 L (50 ml) y 0,04 L (40 ml), respectivamente por cada unidad estatura.

**Conclusiones:** Los registros experimentaron un aumento por encima del predicho esperado, con un aumento progresivo de sus valores en relación a la talla.

**Palabras clave:** Espirometría; CVF; NIOSH.

**Results:** The mean FVC, FEV1 and ratio were 5.2 +/- 0.8 L, 4.2 +/- 0.6 L, 81.7% +/- 5.4%. FVC and FEV1 decreased on average by 0.02 L (20 ml) adjusted for age increase in one unit of height (in centimeters), there is an increase in the average FVC and FEV1 of 0.05L (50 ml) and 0.04 L (40 ml), respectively.

**Conclusions:** The records experienced an increase above the predicted expected, with a progressive increase in their values in relation to height.

**KEYWORDS:** Spirometry; FVC; NIOSH.

---

**Fecha de recepción:** 22 de mayo de 2022

**Fecha de aceptación:** 23 de mayo de 2023

---

## Introducción

La espirometría es una prueba importante para el análisis de la función respiratoria en los exámenes médico-ocupacionales. Mediante esta prueba, podemos determinar el volumen de aire máximo que se exhala luego de una inspiración profunda, lo que se define como Capacidad Vital Forzada (CVF), el volumen máximo expulsado en el primer segundo de una exhalación profunda y prolongada, definido como Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (VEF1), así como la relación entre ellos (VEF1/CVF). Actualmente, la National Institute Occupational Safety Health (NIOSH)<sup>(1)</sup>, describe las correctas maniobras espirométricas para preservar la calidad (tipo A) de los resultados como la obtención de 3 maniobras que cumplan con los criterios de aceptabilidad y reproducibilidad.

Desde sus inicios hasta los estudios realizados por la Sociedad Americana de Tórax<sup>(1)</sup>, la

espirometría, tuvo el objetivo inicial de unificar y/o estandarizar los parámetros a evaluar así como determinar los valores de referencia. Sin embargo, estudios<sup>(2,3,4)</sup>. En Latinoamérica se han desarrollado diversos estudios para la obtención de valores referenciales, estableciendo modelos a seguir; no obstante, una recomendación de las sociedades científicas americana y europea<sup>(6,7,8)</sup>, es la generación de nuevos valores de referencia según cada población estudiada.

Perú, es un país con gran diversidad étnica y geográfica<sup>(9)</sup>, debido a la presencia de la cordillera de los andes en su geografía, existen ciudades con elevada altitud, como es el caso de la ciudad de Arequipa que está ubicada a 2325 m.s.n.m. Sin embargo, a pesar de lo mencionado, actualmente no se han estudiado los valores de espirometría en esta población altoandina, es por ello que, en el presente estudio, se planteó el objetivo de determinar los valores de espirometría según los registros de la población estudiada.

## Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal, realizado en un centro médico ocupacional categoría I-3, de la ciudad de Arequipa ubicada a 2.325 m.s.n.m. al sur del Perú. Se evaluaron los resultados de 25.813 registros de espirometrías de trabajadores del sector minero como parte de un examen médico ocupacional realizado en los años 2017 y 2018. La población inicial estuvo conformada por 25.813 registros, divididos en 5.553 registros del género femenino y 20.260 registros del masculino. Posteriormente, se seleccionaron 10.781 registros de espirometrías, que cumplieron los criterios de inclusión tales como: adultos con edad mayor o igual a 18 años de género masculino, nacidos en ciudades de altura geográfica mayor a 2.200 m.s.n.m. (Arequipa, Cusco, Puno, Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Junín, Pasco). Se excluyeron registros con información del índice de masa corporal (I.M.C.)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, referir antecedentes de ser fumador y enfermedades cardiopulmonares. Asimismo, se obviaron registros con identificaciones no precisas y aquellos de personas con dos o más espirometrías realizadas en el periodo de estudio. Las personas que realizaron las espirometrías, fueron profesionales capacitados en la toma de espirometrías de calidad según NIOSH<sup>(1)</sup> y se utilizó un espirómetro marca Spirobank II con certificación vigente a la fecha de los exámenes, el cual se encontraba configurado según los valores de humedad, temperatura ambiente y como valores predichos según Pérez-Padilla<sup>(10)</sup>. En consecuencia, se realizó un análisis descriptivo y un análisis bivariado mediante prueba análisis de la varianza (ANOVA) y un modelo de regresión lineal con determinación de error estándar robusto para determinar la asociación entre los valores de espirometría de CVF, VEF1, FEV1/CVF en relación a estatura y edad. El análisis estadístico fue realizado en el software Stata 15 (Stata Corporation, College Station Texas, US). El estudio respetó las medidas de

confidencialidad establecidas el Art. 25, de la Ley General de Salud – Perú. Asimismo, estuvo autorizado por el comité de ética de la Universidad Científica del Sur – Perú, con código de registro 157-2019-POS15, y bajo las recomendaciones de la declaración de Helsinki.

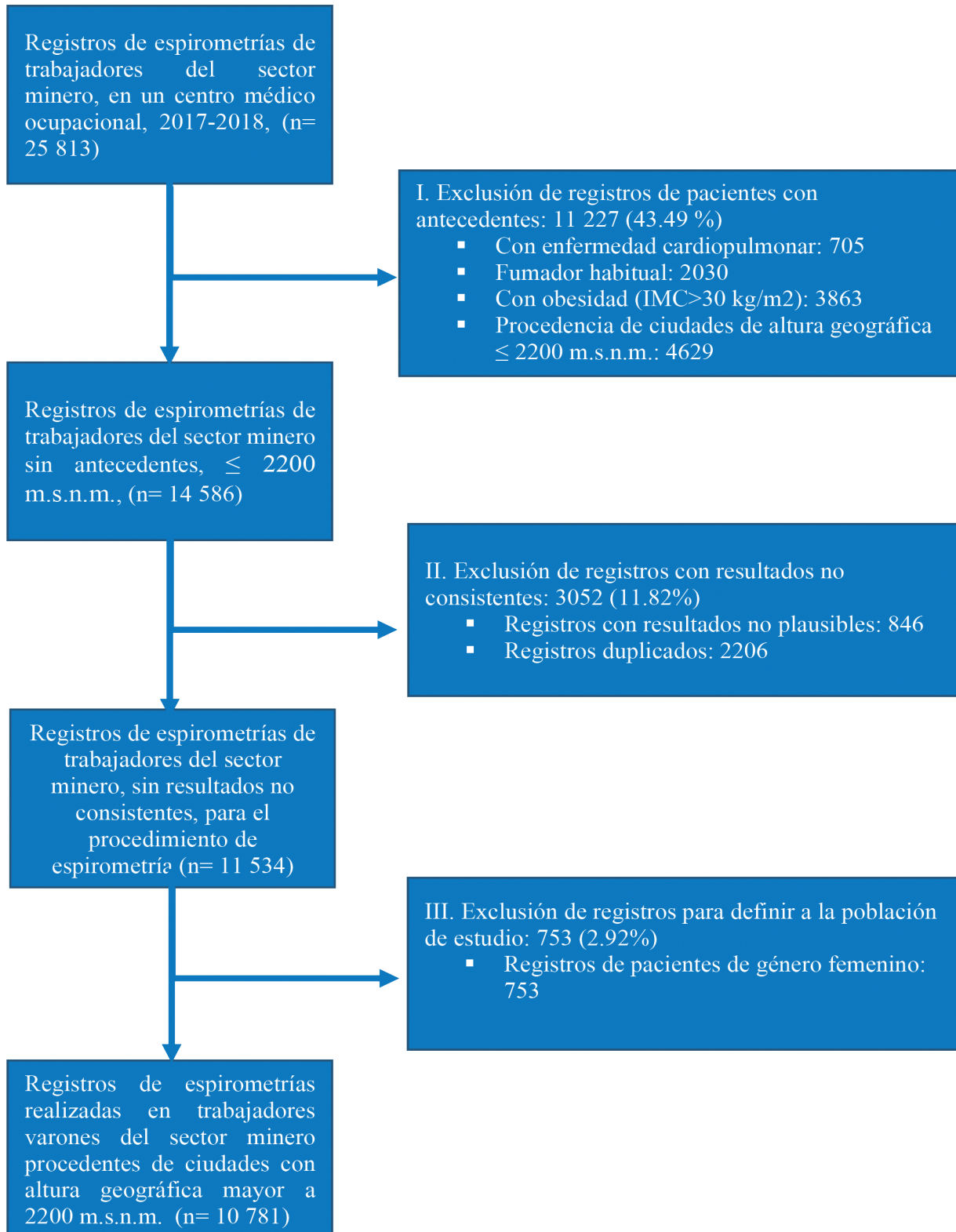
## Resultados

Un total de 10.781 registros de espirometría de trabajadores varones del régimen minero evaluados en un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa-Perú entre los años 2017 y 2018 quienes cumplieron con los criterios de inclusión planeados, los cuales representan el 41.77% del total de la población. (Figura 1). Los trabajadores en mención refirieron como lugar de nacimiento, ciudades con altura geográfica mayor a 2.200 m.s.n.m. Las características de la población como edad, región nacimiento, etc. se representan en la Tabla 1.

El rango de edad entre los 30 a 39 años, representó un 40,9% de la muestra, siendo junto a Arequipa como lugar de nacimiento (74%), el mayor porcentaje representado. Los valores estuvieron en relación a 4 categorías de estatura y edad. Se obtuvieron de la muestra investigada, valores como las medias de CVF, VEF1 y la razón de ellas, 5,2 +/- 0,8 L, 4,2 +/- 0,6 L, 81,7% +/- 5,4%, respectivamente. Adicionalmente, a través de la prueba ANOVA, se obtuvo un valor significativo en cada uno de los rangos de estatura y edad, a excepción de VEF1/CVF en relación a la edad el cual perdía significancia estadística (Tabla 2).

En cuanto a los valores predichos, el comportamiento para los rangos de edad considerados, los valores de CVF (%) y VEF1 (%) disminuyeron más de un 4%, en cada uno de los valores predichos según aumentaba la estatura de los registros. Sin embargo, su valor fue superior al 100% del predicho esperado de Pérez y Padilla (8,9% mayor para CVF% y 8% para VEF1%) los cuales fueron variando entre los subgrupos de estatura en relación con la edad de los trabajadores, manejando valores de desviación estándar de +/-

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA EN ESTUDIO



**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.**

Característica	10781, n (%)
<b>Edad (años)</b>	33,9 ± 8,6 a
<b>18 - 29</b>	3777 (35,0)
<b>30 - 39</b>	4412 (40,9)
<b>40 - 49</b>	2022 (18,8)
<b>≥ 50</b>	570 (5,3)
<b>Región de nacimiento</b>	
<b>Arequipa</b>	7974 (74,0)
<b>Cusco</b>	1118 (10,4)
<b>Puno</b>	991 (9,1)
<b>Otras regiones b</b>	699 (6,5)
<b>Peso (kg)</b>	72,1 ± 8,9 a
<b>Estatura (cm)</b>	167,6 ± 6,0 a
<b>Índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,9 ± 3,7 c
<b>Infrapeso (≤ 19,0)</b>	27 (0,3)
<b>Normopeso (&lt; 19 - 24,9)</b>	4086 (37,9)
<b>Sobrepeso (25,0 - &lt; 30,0)</b>	6668 (61,8)

a Media ± desviación estándar  
b Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Junín, Pasco.  
c Mediana y rango intercuartil.

17,0% para CVF y de 13,8% para VEF1. Respecto a los valores predichos esperados para VEF1/CVF, presentaron un aumento progresivo en relación con el aumento de la estatura y edad. Para todos los subgrupos de edad y estatura fueron valores significativos según ANOVA, a excepción de los resultados de VEF1/CVF y el primer subgrupo de edad para CVF de 18 a 29 años. (Tabla 3)

Según se ha podido observar, los valores de CVF y FEV1 en relación a la variable de lugar de nacimiento, presentaron un comportamiento similar, no presentaron una asociación significativamente estadística (Figura 2 y Figura 3) utilizando la prueba T-Student. A excepción de la relación VEF1/CVF en los distintos subgrupos de edad, si se apreciaron diferencias estadísticas significativas entre los nacidos en Arequipa – Puno (Figura 4).

El comportamiento de la regresión lineal de los valores (Tabla 4), presentó que por cada aumento en una unidad de edad (años), el comportamiento de la CVF y VEF1 disminuye en promedio en 0,02 L (20 ml) ajustado por la estatura de los registros. Asimismo, por cada aumento en una unidad de estatura (centímetro), existe un aumento en el promedio del CVF y VEF1 de 0,05 L (50 ml) y 0,04 L (40 ml), respectivamente. Respecto a la relación VEF1/CVF se apreció una disminución de 0,15 L (150 ml) por cada año de edad y por cada centímetro de estatura una disminución de 0.07 L (70 ml).

## Discusión

Este estudio determinó los valores de espirometría en trabajadores varones del

**TABLA 2. DESCRIPCIÓN DE LOS VALORES DE ESPIROMETRÍA POR EDAD Y ESTATURA.**

Edad (años)	Estatura (cm)	n	CVF (L) <sup>a</sup>		VEF1 (L) <sup>b</sup>		% VEF1 (L) / CVF (L) <sup>c</sup>	
			media ± DS	p <sup>d</sup>	media ± DS	p <sup>d</sup>	media ± DS	p <sup>d</sup>
<b>18 - 29</b>	140 - 159	283	4,6 ± 0,6	< 0,01	3,0 ± 0,6	< 0,01	84,1 ± 5,6	< 0,01
	160 - 169	2092	5,2 ± 0,7		4,3 ± 0,6		83,6 ± 5,6	
	170 - 179	1305	5,6 ± 0,7		4,6 ± 0,6		82,8 ± 6,0	
	180 - 200	97	6,1 ± 0,9		5,0 ± 0,7		81,8 ± 5,9	
<b>TOTAL</b>		<b>3777</b>	<b>5,3 ± 0,7</b>		<b>4,4 ± 0,6</b>		<b>83,3 ± 5,7</b>	
<b>30 - 39</b>	140 - 159	329	4,6 ± 0,6	< 0,01	3,7 ± 0,5	< 0,01	82,1 ± 5,1	< 0,01
	160 - 169	2456	5,0 ± 0,7		4,1 ± 0,5		81,3 ± 5,3	
	170 - 179	1484	5,5 ± 0,7		4,4 ± 0,6		80,7 ± 5,1	
	180 - 200	143	6,0 ± 0,8		4,8 ± 0,7		79,8 ± 5,2	
<b>TOTAL</b>		<b>4412</b>	<b>5,2 ± 0,8</b>		<b>4,2 ± 0,6</b>		<b>81,1 ± 5,2</b>	
<b>40 - 49</b>	140 - 159	160	4,4 ± 0,6	< 0,01	3,5 ± 0,5	< 0,01	80,6 ± 5,1	0,02
	160 - 169	1112	4,8 ± 0,6		3,8 ± 0,5		80,7 ± 4,7	
	170 - 179	679	5,2 ± 0,7		4,2 ± 0,5		80,2 ± 4,6	
	180 - 200	71	5,8 ± 0,8		4,6 ± 0,6		79,1 ± 4,7	
<b>TOTAL</b>		<b>2022</b>	<b>4,9 ± 0,7</b>		<b>3,9 ± 0,5</b>		<b>80,5 ± 4,7</b>	
<b>≥ 50</b>	140 - 159	63	4,1 ± 0,6	< 0,01	3,3 ± 0,4	< 0,01	80,4 ± 5,3	0,18
	160 - 169	314	4,5 ± 0,6		3,6 ± 0,5		79,9 ± 4,7	
	170 - 179	175	5,0 ± 0,7		3,9 ± 0,5		79,1 ± 4,8	
	180 - 200	18	5,3 ± 0,7		4,1 ± 0,5		79,2 ± 4,2	
<b>TOTAL</b>		<b>571</b>	<b>4,6 ± 0,7</b>		<b>3,7 ± 0,5</b>		<b>79,7 ± 4,8</b>	
<b>Valor poblacional</b>		<b>10781</b>	<b>5,2 ± 0,8</b>		<b>4,2 ± 0,6</b>		<b>81,7 ± 5,4</b>	

a Capacidad vital forzada expresado en litros.

b Volumen espiratorio forzado en el primer segundo expresado en litros.

c Razón porcentual entre VEF1 y CVF, ambos expresados en litros.

d Valor p de la prueba de ANOVA para la comparación de medias de los parámetros de espirometría por estatura y edad.

sector minero, nacidos en una ciudad de altura geográfica mayor a 2.200 m.s.n.m., sin antecedentes cardio-respiratorios, consumo de cigarrillos referidos, IMC ≤ 30 kg/m<sup>2</sup>, evaluados en un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa. Adicionalmente se retiraron los registros de trabajadores de género femenino por considerarse un valor no significativo en la población.

El amplio rango de subgrupos de edad (18 a 74 años), criterios de inclusión, número de registros evaluados a diferencia de estudios internacionales<sup>(3,11,12)</sup>, nos permiten concluir en que la muestra es representativa de la población nacida en ciudades de altura geográfica. Asimismo, el manejar criterios según NIOSH, al momento de la toma de la espirometría, son aspectos que fortalecen el presente estudio y la descripción de valores encontrados.

**TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE LOS VALORES DE ESPIROMETRÍA POR EDAD Y ESTATURA EN RELACIÓN LOS VALORES PREDICHOS DE PEREZ-PADILLA<sup>8</sup>.**

			CVF (%) <sup>a</sup>		VEF1 (%) <sup>b</sup>		% VEF1 (%) / CVF (%) <sup>c</sup>	
Edad (años)	Estatura (cm)	n	media ± DS	p <sup>d</sup>	media ± DS	p <sup>d</sup>	media ± DS	p <sup>d</sup>
<b>18 - 29</b>	140 - 159	283	109,8 ± 13,4	0,052	108,0 ± 14,8	< 0,01	98,6 ± 8,5	0,35
	160 - 169	2092	109,5 ± 13,4		108,6 ± 13,5		99,4 ± 6,8	
	170 - 179	1305	108,2 ± 30,9		106,3 ± 13,3		99,1 ± 7,9	
	180 - 200	97	104,5 ± 14,7		103,3 ± 14,8		99,0 ± 7,2	
<b>TOTAL</b>		<b>3777</b>	<b>108,9 ± 21,2</b>		<b>107,6 ± 13,6</b>		<b>99,2 ± 7,4</b>	
<b>30 - 39</b>	140 - 159	329	111,4 ± 13,3	< 0,01	109,7 ± 12,9	< 0,01	98,7 ± 6,3	0,86
	160 - 169	2456	109,3 ± 13,9		107,9 ± 13,5		98,9 ± 6,2	
	170 - 179	1484	107,9 ± 14,4		106,4 ± 13,8		98,9 ± 6,6	
	180 - 200	143	106,8 ± 14,5		105,0 ± 14,5		98,5 ± 6,6	
<b>TOTAL</b>		<b>4412</b>	<b>108,9 ± 14,1</b>		<b>107,4 ± 13,6</b>		<b>98,9 ± 6,4</b>	
<b>40 - 49</b>	140 - 159	160	112,2 ± 14,4	< 0,01	111,5 ± 13,9	< 0,01	99,7 ± 6,9	0,37
	160 - 169	1112	108,9 ± 14,2		109,1 ± 13,9		100,4 ± 6,8	
	170 - 179	679	106,7 ± 13,8		107,0 ± 13,6		100,4 ± 6,1	
	180 - 200	71	108,0 ± 14,3		107,2 ± 14,9		99,4 ± 6,1	
<b>TOTAL</b>		<b>2022</b>	<b>108,4 ± 14,2</b>		<b>108,5 ± 13,9</b>		<b>100,3 ± 6,6</b>	
<b>≥ 50</b>	140 - 159	63	115,9 ± 16,6	< 0,01	119,9 ± 16,4	< 0,01	103,8 ± 7,6	0,20
	160 - 169	314	111,2 ± 15,0		113,7 ± 14,8		102,5 ± 6,7	
	170 - 179	175	109,1 ± 14,6		110,8 ± 14,8		101,7 ± 6,6	
	<b>180 - 200</b>	<b>18</b>	<b>100,4 ± 12,1</b>		<b>102,4 ± 11,1</b>		<b>102,3 ± 5,9</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>571</b>	<b>110,7 ± 15,2</b>		<b>113,1 ± 15,2</b>		<b>102,4 ± 6,7</b>	
<b>Valor poblacional</b>		<b>10781</b>	<b>108,9 ± 17,0</b>		<b>108,0 ± 13,8</b>		<b>99,5 ± 6,8</b>	

a Capacidad vital forzada expresado en porcentajes.

b Volumen espiratorio forzado en el primer segundo expresado en porcentajes.

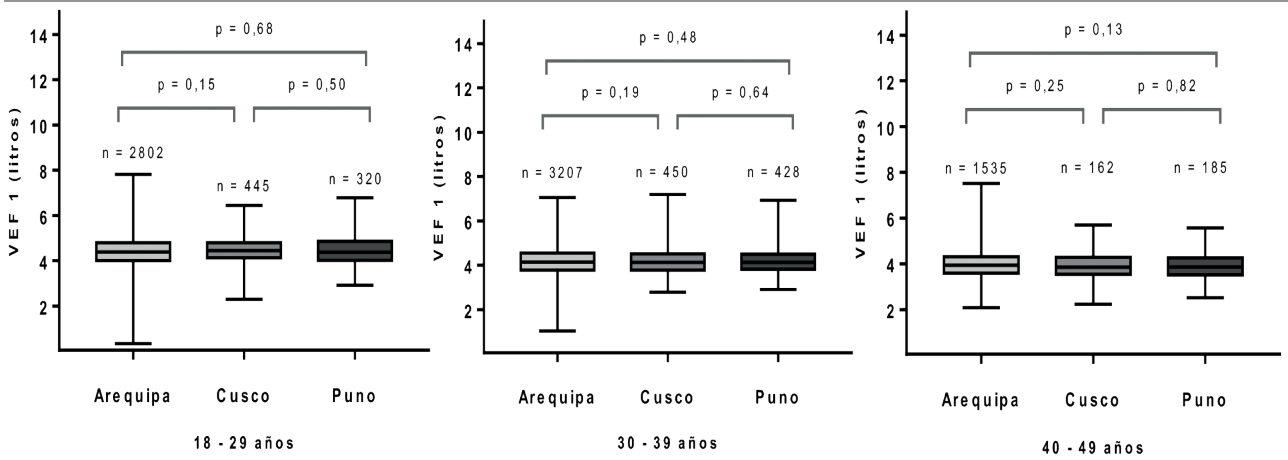
c Razón porcentual entre VEF1 y CVF, ambos expresados en porcentajes.

d Valor p de la prueba de ANOVA para la comparación de medias de los parámetros de espirometría por estatura y edad.

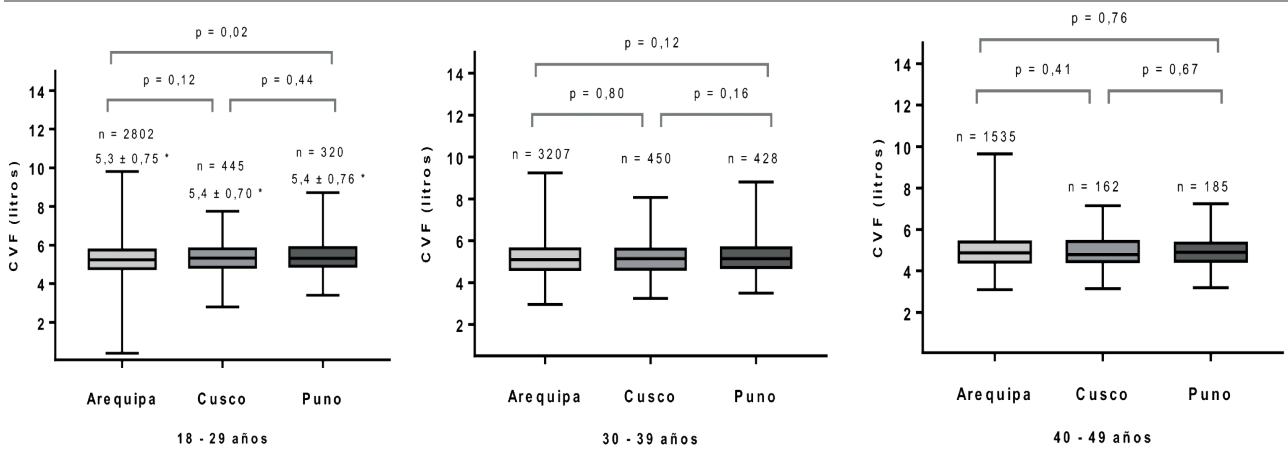
En la actualidad en Perú, para brindar una aptitud para el puesto de trabajo sobre todo en el régimen minero, se utilizan valores de referencia espirométricos internacionales<sup>(13)</sup>. Dichos valores, obtenidos de poblaciones con diferentes características raciales, geográficas a las del trabajador altoandino peruano y del

sector minero. Es por ello, la importancia de estudiar una población clínicamente sana, nacida en ciudades de altura geográfica mayor a 2.200 m.s.n.m., analizando el comportamiento de sus valores espirométricos y evidenciar las diferencias que presentaron de los predichos internacionales, permitiendo ser el primer eslabón en el ámbito

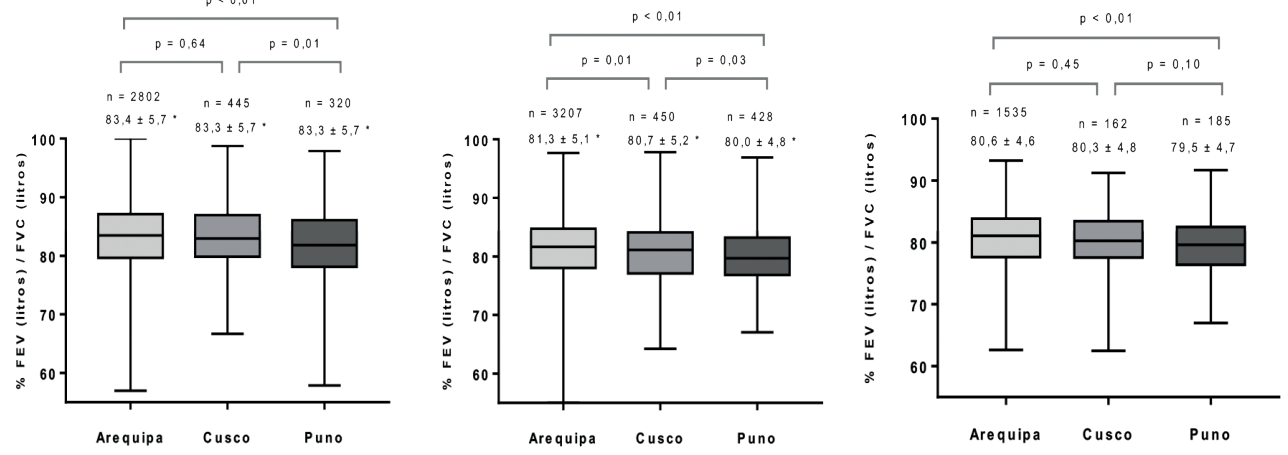
**FIGURA 2. ANÁLISIS BIVARIADO DEL VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO EN EL PRIMER SEGUNDO (LITROS) EN RELACIÓN A REGIÓN DE NACIMIENTO Y EDAD.**



**FIGURA 3. ANÁLISIS BIVARIADO DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA (LITROS) EN RELACIÓN A REGIÓN DE NACIMIENTO Y EDAD.**



**FIGURA 4. ANÁLISIS BIVARIADO DE LA RAZÓN PORCENTUAL ENTRE VEF1 Y CVF, AMBOS EXPRESADOS EN LITROS EN RELACIÓN A REGIÓN DE NACIMIENTO Y EDAD.**





**TABLA 4. ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS PARÁMETROS DE ESPIROMETRÍA EN RELACIÓN A EDAD Y ESTATURA**

	CVF (L) a			VEF1 (L) b			% VEF1 (L) / CVF (L) c		
	Coefficiente	IC 95%	p	Coefficiente	IC 95%	ES <sup>d</sup>	Coefficiente	IC 95%	p
<b>Edad (años)</b>	-0.02	-0.02 -0.02	< 0,01	-0.02	-0.03 -0.02	< 0,01	-0.15	-0.16 -0.13	< 0,01
<b>Estatura (cm)</b>	0.05	0.05 0.06	< 0,01	0.04	0.04 0.04	< 0,01	-0.07	-0.09 -0.06	< 0,01
<b>Intercepto</b>	-3.41	-3.77 -3.04	0.19	-1.85	-2.14 -1.55	0.15	99.2	96.4 102.0	1.43
<b>Coefficiente de determinación (R<sup>2</sup>)</b>	0.25			0.27			0.25		

a Capacidad vital forzada expresado en litros.  
b Volumen espiratorio forzado en el primer segundo expresado en litros.  
c Razón porcentual entre VEF1 y CVF, ambos expresados en litros.

ocupacional evaluando a una población laboral con las características antes descritas y que permita proponer un estudio más amplio; brindando un alcance para la gestión de la vigilancia de la salud de los trabajadores que desarrollan actividades en ciudades de altura geográfica, permitiendo conocer el comportamiento de los valores de espirometría en esta población y poder considerarlos para implementar medidas de prevención y promoción de la salud en los trabajadores, desde la evaluación de la aptitud médica ocupacional hasta el desarrollo de programas ocupacionales.

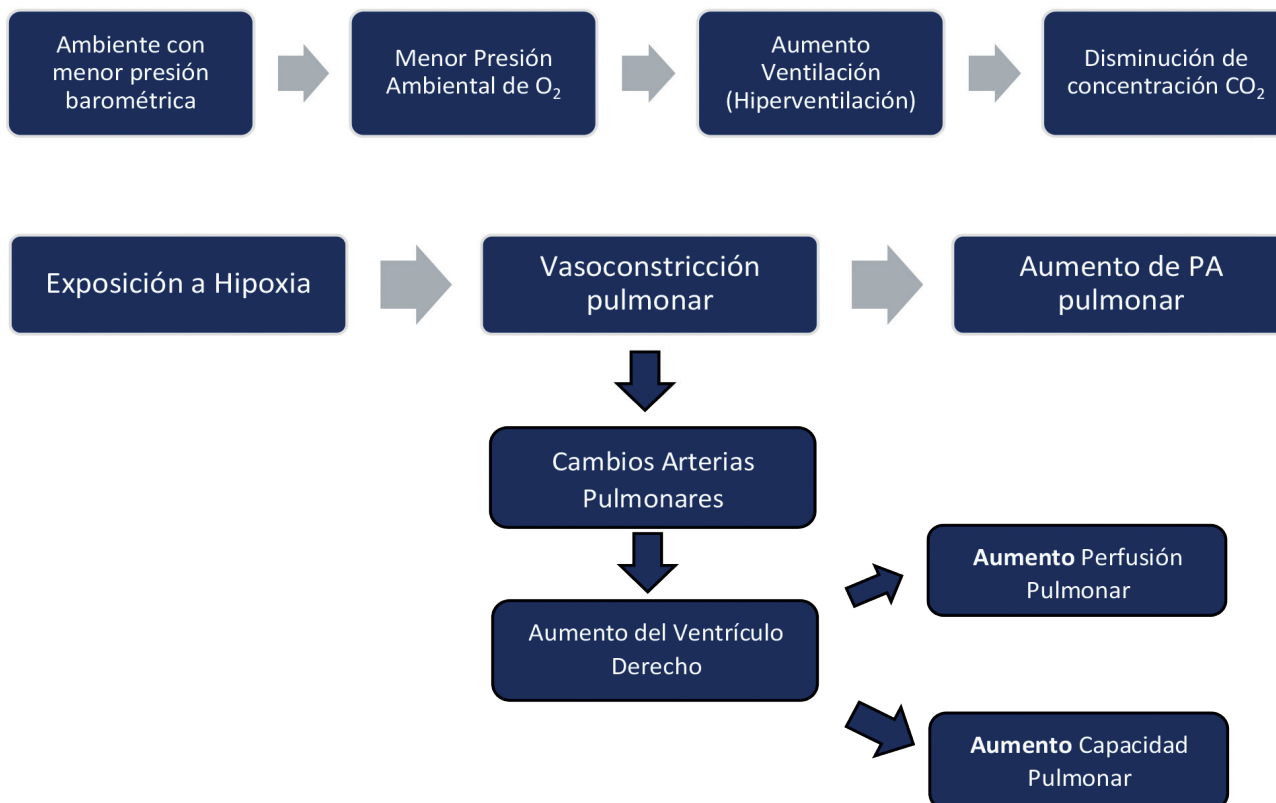
Estudios en humanos y animales<sup>(14)</sup> nos han indicado sobre la existencia de diversos cambios orgánicos, ante la exposición o presencia prolongada de la relación altura geográfica/función respiratoria, tales como aumento del corazón derecho (hipertrofia) ayudando a mejorar la capacidad pulmonar. Los nacidos o quienes se ubican en zonas de altura geográfica entre los 2.500 – 5.000 msnm, ante la disminución de oxígeno (O<sub>2</sub>) ambiente y presión barométrica, sufre adaptaciones las cuales permiten un funcionamiento pulmonar<sup>(15)</sup>. El suministro de oxígeno ante

los requerimientos a nivel tisular es manejado a través de la puesta en marcha de diferentes mecanismos compensatorios a la baja presión de oxígeno en ciudades de altura (Figura 5)<sup>(16)</sup>. Personas habitantes de ciudades que cuenten con altura geográfica superior a 3.000 msnm<sup>(17)</sup> se ha evidenciado que son capaces de manejar una capacidad vital respiratoria / pulmonar total mucho mayores a personas habitantes de ciudades a nivel del mar<sup>(15,18)</sup>.

No se evidenció una asociación estadística (Figura 2, Figura 3 y Figura 4) entre las medias de las variables de edad y altura geográfica de las ciudades, sin embargo en la relación VEF1/CVF se evidenció la asociación entre los registros con el antecedente de ciudad de nacimiento de Puno y Arequipa, se esperaba que exista una diferencia entre ambas ciudades debido a la altura geográfica, posiblemente esto puede ser relacionado a la permanencia de las personas en la ciudad de Arequipa y que en el estudio no se pudo controlar el antecedente de permanencia en la ciudad de nacimiento.

El comportamiento que experimentó la relación entre las variables estatura y edad junto con la CVF y VEF1 para los trabajadores del estudio,

FIGURA 5. MECANISMO A EXPOSICIÓN AGUDA HASTA LA CRONICIDAD.



tuvo una disminución de 20 ml por cada unidad de edad (años), esto ajustado por la variable estatura, otorgándonos una característica que estaría guardando relación con los cambios que experimenta el ser humano ante el envejecimiento natural de su organismo. La población trabajadora en estudio presentó un aumento de 50 ml en CVF y 40 ml en VEF1, por cada unidad (cm) de estatura, ajustado para la edad, siendo posible por el desarrollo de la antropometría en relación a la estatura de los participantes. Manejando los valores mencionados, se evidenció en la población estudiada, los valores espirométricos por encima del predicho de estudios realizados en población latinoamericana<sup>(10,11)</sup>. Manifestando la necesidad de contar con una referencia de valores espirométricos ajustado para esta población, la cual nos permita determinar con mayor exactitud un hallazgo espirométrico (obstructivo, restrictivo

o mixto). Como también poder desarrollar medidas de promoción y prevención de la salud de los trabajadores que desarrollan actividades en altura geográfica, manejando valores de referencia ajustados.

El tiempo de permanencia de los trabajadores en la ciudad de Arequipa fue una variable que no se pudo analizar, debido a que en los registros evaluados no se precisó dicha información, la cual hubiese permitido un mayor análisis de la investigación, Asimismo al contar con una base de datos de los registros de espirometría no se pudo conocer la variable del puesto de los participantes, por lo que se consideran limitantes en el desarrollo del presente estudio.

Concluimos, los registros de espirometría de los trabajadores varones del sector minero en un centro médico ocupacional en la ciudad de Arequipa tuvieron la característica de ser una

población adulta joven comprendida en su mayoría por el rango de edad entre 30 a 39 años. Se determinó una disminución de 20 ml por cada unidad en años de edad y aumentaron 50 ml y 40 ml por cada unidad en centímetros de estatura en los valores de CVF y VEF1. Las medias de los registros, tuvieron un aumento por encima del predicho internacional, con un aumento progresivo de sus valores en relación a la estatura. Por los resultados discutidos en el presente estudio, encontramos la necesidad de manejar valores espirométricos referenciales de la población trabajadora que desarrolle actividades en altura geográfica, convirtiéndose en un soporte importante para la calificación de la aptitud médica ocupacional y desarrollo de la vigilancia de la salud de los trabajadores.

## Bibliografía

1. Beeckman-Wagner LA, De la Concha F, Pérez-Padilla R, Lioce-Mata MS. Guía de NIOSH sobre entrenamiento en espirometría. 1ra edición. Vol. 1. En: CDC/Centros para el control y la prevención de enfermedades y el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.
2. Harik-Khan RI, Muller DC, Wise RA et al. Racial difference in lung function in African-American and White children: effect of anthropometric, socioeconomic, nutritional, and environmental factors. *Revista de Am J Epidemiol* 2004; 160(9):893-900.
3. Korotzer B, Ong S, Hansen JE. Ethnic differences in pulmonary function in healthy nonsmoking Asian-Americans and European-Americans. *Revista Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161(4 Pt 1) 1101-8.
4. Rossiter CE, Weill H. Ethnic differences in lung function: evidence for proportional differences. *Int J Epidemiol*. marzo de 1974; 3(1):55-61.
5. Kim N, Kim S-Y, Song Y et al. The effect of applying ethnicity-specific spirometric reference equations to Asian migrant workers in Korea. *Revista Ann Occup Environ Med* 2015; 27(14): 8.
6. American Thoracic Society. Lung Function Testing: Selection of Reference Values and Interpretative Strategies. *Revista Am Rev Respir Dis* 1991; 144(5): 1202-18.
7. Graham B, Steenbruggen I, Miller M, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Revista Am J Respir Crit Care Med* 2019; 200: e70-88.
8. Cioffi D, Leso V, Carbone U, et al. Spirometric reference values in the occupational medicine practice. *Revista Toxicol Ind Health* 2020; 36: 55-62.
9. INEI-Perú. Perú: Perfil Sociodemográfico. Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú; 2018.
10. Pérez-Padilla JR, Regalado-Pineda J, Vázquez-García JC. Reproducibilidad de espirometrías en trabajadores mexicanos y valores de referencia internacionales. *Revista Salud Pública México* 2001; 43(2): 113-21.
11. Rodríguez MN, Rojas MX, Guevara DP, et al. Generación de valores de referencia para la evaluación de la espirometría. Estudio en una población colombiana. *Revista Trabajos originales Mejor trabajo de investigación*. Bogotá D.C.: Acta Médica Colombiana 2002; 389-97.
12. Pérez-Padilla R. Population distribution residing at different altitudes: implications for hypoxemia. *Revista Arch Med Res* 2002; 33(2):162-6.
13. Pérez-Padilla R, Valdivia G, Muiño A, et al. Valores de referencia espirométrica en 5 grandes ciudades de Latinoamérica para sujetos de 40 o más años de edad. *Revista Arch Bronconeumol* 2006; 42(7): 317-25.
14. West JB. Physiological Effects of Chronic Hypoxia. *Revista N Engl J Med* 2017; 376(20): 1965-71.
15. Valenzuela Bejarano MA. Medición de la capacidad vital forzada por espirometría en habitantes adultos naturales de Junín (4105 m.s.n.m.) y su utilidad en la práctica clínica. Tesis de postgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003.

16. Cosio Z. Gabriel. Características hemáticas y cardiopulmonares del minero andino. Revista Bol Oficina Sanit Panam OSP7 1972; 72(6): 547.  
17. Ramírez AV. Antropometría del trabajador minero de la altura. Revista An Fac Med 2006; 67(4): 298-309.  
18. Ogunniyi AA. Cinetosis. Robert Poter, Justin Kaplan. El Manual Merck de diagnóstico y tratamiento. 19ª Ed. EEUU 2014.  
19. Yumpo Castañeda D. Estudio de valores de referencia de gases arteriales en pobladores de altura - Hospital Daniel Alcides Carrión-Huancayo. Revista Enfermedades Tórax. 2002; 45(1): 40-2.

20. López Jové OR, Arce SC, Chávez RW et al. Spirometry reference values for an andean high-altitude population. Revista Respir Physiol Neurobiol. 2018; 247:133-9.  
21. Thomas PS, Harding RM, Milledge JS. Peak expiratory flow at altitude. Revista Thorax 1990; 45(8): 620-2.  
22. Wood S, Norboo T, Lilly M et al. Cardiopulmonary function in high altitude residents of Ladakh. Revista High Alt Med Biol 2003; 4(4): 445-54.  
23. Havryk AP, Gilbert M, Burgess KR. Spirometry values in Himalayan high altitude residents (Sherpas). Revista Respir Physiol Neurobiol. 2002; 132(2): 223-32.



**losa**  
MED  
logística - salud

.OSAMED dispone de soluciones profesionales globales en el ámbito de la salud laboral y privada, ofreciendo suministros, logística y servicios según análisis específico para cada cliente.

.OSAMED ofrece servicio global a nuestros clientes, facilitando el aprovisionamiento de recursos y servicio poniendo a su disposición los mejores profesionales y productos.

**CARTAGENA**  
22 al 24 febrero de 2024



# Prevalencia y factores asociados a hipoacusia en trabajadores del sector alimentos en Bogotá en el año 2022

*Jonathan Andrés Suárez Mora*<sup>(1)</sup>, *Nancy-Piedad Molina-Montoya*<sup>(2)</sup>, *Claudia Patricia Vélez García*<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Médico. Consultoría en Gestión del Riesgo. Suramericana S.A.S Bogotá. Colombia.

<sup>2</sup>Optómetra. Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de la Salle, Bogotá. Colombia.

<sup>3</sup>Terapeuta respiratoria. Docente Facultad de Ciencias de la salud y el deporte, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá. Colombia.

## Correspondencia:

*Jonathan Andrés Suárez Mora*

Dirección: Calle 124 # 19-24 piso 4. Bogotá Colombia.

Correo electrónico: [jasuarezm@sura.com.co](mailto:jasuarezm@sura.com.co)

**La cita de este artículo es:** Jonathan Andrés Suárez Mora et al. Prevalencia y factores asociados a hipoacusia en trabajadores del sector alimentos en Bogotá en el año 2022. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):159-171

## RESUMEN.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia y factores asociados a hipoacusia en trabajadores del sector alimentos en Bogotá, en 2022.

**Material y Método:** Estudio observacional analítico de corte transversal.

**Muestra:** 432 trabajadores seleccionados de bases de datos de vigilancia epidemiológica.

**Resultados:** La prevalencia de hipoacusia fue 8,8%. Se encontró asociación significativa entre hipoacusia y el sexo masculino (OR= 6,10 [95% IC:1,74 – 21,36];  $p = 0,005$ ), el ruido ocupacional por encima del Valor Límite Permitido (VLP) (OR=5,92 [95% IC:2,70 – 12,90];  $p < 0,001$ ), la hipertensión arterial (OR=3,52 [95% IC:1,20 – 10,29];  $p = 0,021$ ) y el tabaquismo (OR=3,05 [95% IC:1,29 – 7,21];  $p = 0,011$ ).

## HEARING LOSS PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS AMONG FOOD INDUSTRY WORKERS IN BOGOTA IN 2022

### ABSTRACT

**Objective:** this study aims to investigate the prevalence and risk factors associated with hearing loss in food industry workers in Bogotá, in 2022.

**Material and Methods:** Cross-sectional analytical observational study.

**Sample:** 432 workers selected from epidemiological surveillance databases.

**Results:** The prevalence of hearing loss was 8.8%. A significant association was found between hearing loss and Male sex (OR= 6,10 [95% CI:1,74 – 21,36];  $p = 0,005$ ), occupational noise above the Limited permissible values (LPV) (OR=5,92 [95% CI:2,70 –

**Conclusiones:** La prevalencia de hipoacusia fue menor a la encontrada en otros estudios. El sexo masculino, el ruido ocupacional por encima de VLP, la hipertensión arterial y tabaquismo son factores asociados con hipoacusia que explican el 92,1% de casos de este estudio.

**Palabras clave:** Prevalencia; factores asociados; hipoacusia; alimentos; trabajadores.

12,90];  $p < 0,001$ ), high blood pressure (OR=3,52 [95% CI:1,20 – 10,29];  $p = 0,021$ ) and smoking (OR=3,05 [95% CI:1,29 – 7,21];  $p = 0,011$ ) were risk factors associated with hearing loss.

**Conclusions:** The prevalence of hearing loss was lower than that found in other studies. Factors such as male sex, occupational noise above LPV, high blood pressure and smoking are factors associated with hearing loss that explain 92.1% of cases.

**Keywords:** Prevalence; associated factors; hearing loss; food industry; workers.

---

**Fecha de recepción:** 25 de octubre de 2022

**Fecha de aceptación:** 27 de junio de 2023

---

## Introducción

La hipoacusia es la disminución de la capacidad auditiva por encima de los niveles definidos de normalidad<sup>(1)</sup>. En el mundo más de 1.500 millones de personas sufren algún grado de pérdida de la audición. Entre estas, 430 millones tienen una pérdida moderada o severa en el oído que oye mejor. La prevalencia de esta condición es variable entre regiones, no obstante, la mayor parte de las personas afectadas, viven en países de ingresos medios y bajos<sup>(2)</sup>.

La pérdida de la audición no tratada es la tercera causa de años vividos con discapacidad en el mundo. Esta afecta a personas de todas las edades, así como a las familias y las economías<sup>(2)</sup>. En las personas laboralmente activas, la pérdida de productividad por desempleo y jubilación

prematura debida a pérdida auditiva se estima conservadoramente en un costo de \$ 105 mil millones de dólares al año con un incremento de \$ 573 mil millones adicionales derivado de los costos sociales que resultan del aislamiento, las dificultades en la comunicación y la estigmatización de las personas que padecen la enfermedad<sup>(3,4)</sup>.

Se ha reportado que una proporción significativa de las dificultades auditivas discapacitantes en todo el mundo, se debe a una exposición excesiva al ruido ocupacional, produciendo entre el 7% y el 21% (promedio del 16%) de la pérdida auditiva de inicio en la edad adulta en todo el mundo, con importantes consecuencias a nivel individual y social<sup>(5,6)</sup>.

En Colombia, el Ministerio de la Protección Social, reportó para el período 2001 – 2003, que

la hipoacusia neurosensorial ocupó el tercer lugar entre los diagnósticos de enfermedad profesional, siendo desplazada en el año 2004 al cuarto lugar<sup>(7)</sup>. Así mismo, la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia a partir de los reportes hechos por las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) y Empresas Promotoras de Salud (EPS), evidencian que las lesiones músculo esqueléticas, patologías auditivas y trastornos mentales y del comportamiento continúan siendo las de mayor reporte a las ARL por parte de las EPS, representando la hipoacusia neurosensorial un 4% del total de las enfermedades laborales reportada<sup>(8)</sup>.

Diversos estudios realizados en las últimas dos décadas en países como Estados Unidos<sup>(9,10)</sup>, Canadá<sup>(11)</sup>, China<sup>(12)</sup>, Egipto<sup>(13)</sup>, Nepal<sup>(14)</sup>, Tailandia<sup>(15)</sup>, Brasil<sup>(16,17,18)</sup>, México<sup>(19)</sup>, confirman que en las empresas del sector alimentos son frecuentes las fuentes que producen el ruido excesivo (niveles de sonido superiores a 85 dBA) que representa un riesgo importante para el desarrollo de hipoacusia en trabajadores de este sector. Las cifras de prevalencia de hipoacusia reportadas por algunos estudios son variables y oscilan entre el 15% y 32%<sup>(12,13,14)</sup>.

Dentro de los factores de riesgo identificados por algunos estudios están: el ruido<sup>(9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21)</sup>, la edad<sup>(13)</sup>, el tabaquismo<sup>(18)</sup>, la antigüedad en el oficio<sup>(13)</sup> y el uso irregular de los elementos de protección personal<sup>(13)</sup>. Otros factores que pueden contribuir a la pérdida auditiva, como la dieta, el consumo crónico de alcohol, antecedentes de patologías sistémicas (hipertensión arterial, diabetes mellitus) y uso de medicamentos han recibido menor atención.

En Colombia, y particularmente en la ciudad de Bogotá, existen numerosas empresas de alimentos, sin embargo, son pocos los estudios que reportan la prevalencia de pérdida auditiva entre sus trabajadores y los factores asociados a la misma.

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia y factores asociados con hipoacusia en los trabajadores del sector alimentos entre 18 a 62 años en Bogotá en el año 2022.

## Material y Métodos

### Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional analítico de corte transversal.

### Población de estudio

Trabajadores de cinco empresas de alimentos entre 18 y 62 años de la ciudad de Bogotá en el año 2022. Las empresas vinculadas al estudio hacen parte de un grupo integrado y diversificado de empresas de alimentos que opera en Latinoamérica y principalmente en Colombia, dedicada al negocio de cárnicos, galletas, chocolates, café, helados, pastas y otros. En Colombia es líder de segmentos de fast casual y casual dining en las categorías de Hamburguesas, pizza y parrilla, adicional de operar una importante cadena de heladerías con presencia directa en 5 países.

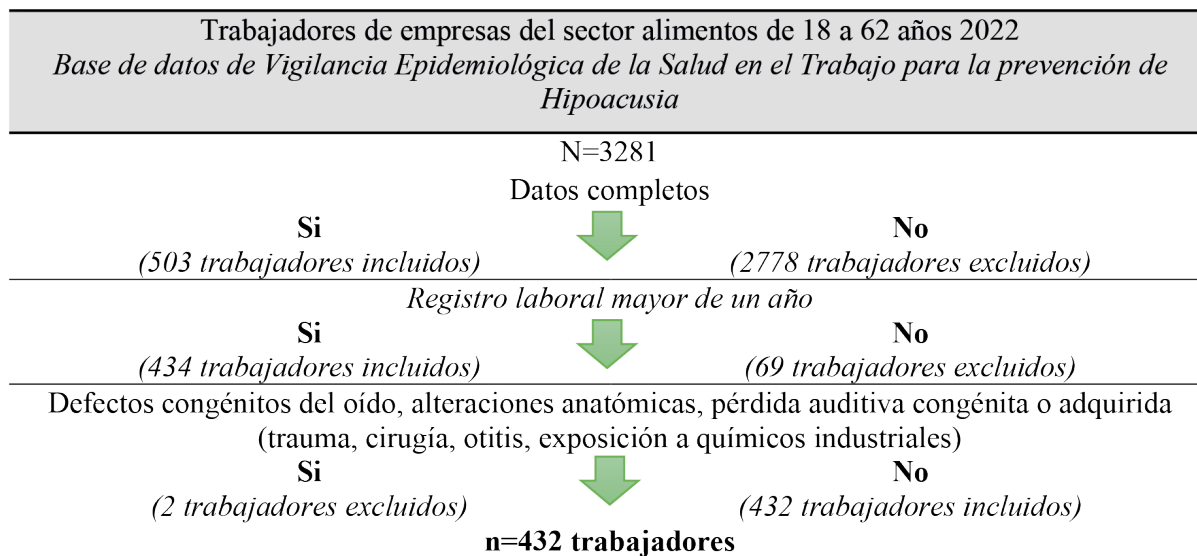
### Criterios de inclusión

Trabajadores del sector alimentos entre 18 y 62 años, de ambos sexos, con registro completo de la base de datos de Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo para la prevención de Hipoacusia, con resultados de audiometría de acuerdo con los protocolos de evaluación médico-ocupacional y de estudio de higiene (sonometría y dosimetría por Grupo de Exposición Similar según corresponda).

### Criterios de exclusión

Trabajador con historial laboral menor a un año, o que presentara algunos de los siguientes antecedentes personales: defectos congénitos del oído y/o alteración de su estructura anatómica, pérdida auditiva congénita por herencia familiar, antecedente quirúrgico de oído, antecedentes traumáticos con secuelas neurológicas o de

**FIGURA 1. SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES A PARTIR DE LA BASE DE DATOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA SALUD EN EL TRABAJO PARA LA PREVENCIÓN DE HIPOACUSIA.**



N=Tamaño poblacional; n=Tamaño muestral.

pérdida auditiva (incluyendo el trauma acústico), antecedente de otitis actual, recurrente o de infancia, o antecedente de hipoacusia con calificación de origen secundario a exposición de productos químicos de uso industrial.

#### Muestra

Se incluyeron todos los trabajadores de las 5 empresas de alimentos con datos completos, en la base de datos para la Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo para la prevención de Hipoacusia con registro de estudios de higiene, resultado de audiometría y adicional que cumplieran con los criterios de selección.

La muestra fue representativa, se incluyó un número de trabajadores superior al número del mayor tamaño de muestra calculada con un efecto del 1,5% , con un poder estadístico *posthoc* del 98,9%.

#### Variables y covariables

Se estudió la variable dependiente hipoacusia definida a partir del Audiograma con lectura de Pure Tone Average tomando las frecuencias de

0.5, 1, 2 y 3 KHz por encima del umbral de 25 dB. También se tuvo en cuenta la media de 1, 2, 4 KHz. Adicionalmente se estudiaron variables independientes como el sexo, la edad, el estrato socioeconómico, el tiempo de trabajo en la empresa, el cargo por grupo de exposición similar, el uso y tipo de protección auditiva, antecedentes personales (hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, hipotiroidismo e insuficiencia renal crónica), índice de masa corporal, antecedentes farmacológicos (consumo de aspirina, Aines, antibióticos tipo aminoglucósidos, diuréticos, antineoplásicos y antituberculosos), nivel y horas de exposición a ruido ocupacional, tabaquismo y consumo de alcohol.

#### Técnicas de recolección de información

Información secundaria que fue obtenida de las bases de datos anonimizadas de Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo para la prevención de hipoacusia, de las empresas que previamente han otorgado permiso para el uso de los datos, se cuenta con el registro del resultado



TABLA 1. HIPOACUSIA Y COVARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS.

Variables	Categoría	Hipoacusia			
		Si		No	
		n	%	n	%
Sexo	Femenino	3	7,9	122	31
	Masculino	35	92,1	272	69,0
Estrato socio económico	Estrato 1	0	0	22	5,6
	Estrato 2	29	76,3	287	72,8
	Estrato 3	8	21,1	79	20,1
	Estrato 4	1	2,6	3	0,8
	Estrato 5	0	0	3	0,8
	Estrato 6	0	0	0	0
Edad	18-45 años	27	73,0	325	82,5
	46-62 años	10	27,0	69	17,5

de la audiometría tamiz y la matriz histórica de estudios de higiene ocupacional por sonometría y dosimetría, adicional a datos demográficos y por exposición ocupacional del trabajador.

#### Análisis estadístico

Posterior a la creación de la base de datos con las variables de interés, se procedió a realizar limpieza, depuración de la misma. Los resultados se analizaron con el paquete estadístico SPSS V 28.0.

Respecto a la estadística descriptiva y univariada, se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de resumen como tendencia central, dispersión y Rango Intercuartílico (*RIQ*) para las variables cuantitativas. Se evaluó la normalidad de las variables utilizando la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Posterior, se realizó estadística bivariada calculando el estimador puntual (prevalencia y Odds Ratio de prevalencia), además de la estimación de los intervalos de confianza. Para establecer la relación de las variables cualitativas se utilizó la prueba de *Chi cuadrado de Pearson* ( $\chi^2$ ), paralelo se desarrolla prueba *V de Cramer* para establecer intensidad de la fuerza de

asociación. Para hallar la diferencia de medianas de las variables cuantitativas se utilizó la prueba estadística *U de Mann Whitney*. Finalmente, se hizo regresión logística binaria bivariada y posterior se realizó la regresión logística binaria multivariante (RLBM) para evaluar los Odds Ratios para la hipoacusia y las covariables definidas. El ingreso de las variables se hizo adelante LR (Máxima verosimilitud) y se tomaron como criterio de ingreso al modelo multivariado aquellas variables con significancia en el test de Wald ( $< 0,25$ ). En el ejercicio de análisis estadístico se tomó en cuenta el criterio de plausibilidad biológica.

#### Aspectos Éticos

El presente estudio se diseñó y ejecutó de acuerdo con los principios éticos de la investigación y fue avalado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá. Este estudio se clasifica como Investigación sin riesgo, dado que dentro de la metodología no está contemplada la realización de intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participarán en el estudio. Las empresas suministraron las

**TABLA 2. HIPOACUSIA Y COVARIABLES RELACIONADAS CON EL PERFIL LABORAL DE TRABAJADORES.**

Variable	Categoría	Hipoacusia			
		Si		No	
		n	%	n	%
Cargos por GES	Administrativos	0	0	17	4,3
	Administrativos con exposición	4	10,5	56	14,2
	Operación cocina	4	10,5	50	50,7
	Operación logística y/o almacén	3	7,9	24	26,1
	Operación mantenimiento	3	7,9	9	2,3
	Operación producción	15	39,5	54	13,7
	Operación restaurante y bar	3	7,9	42	10,7
	Operación vehículo motor	6	15,8	142	36,0
Nivel ruido ocupacional	Bajo VLP*	23	60,5	338	85,8
	Encima VLP	15	39,5	56	14,2
Uso protección auditiva	Usa	26	68,4	152	38,6
	No Usa	12	31,6	242	61,4
Tipo protección auditiva	Doble protección	0	0	0	0
	Copa y/o orejeras	16	42,1	69	17,5
	Inserción reutilizable	9	23,7	80	20,3
	Inserción descartable	1	2,6	3	0,8
	Ninguna	12	31,6	242	61,4

GES: Grupos de Exposición Similar; VLP: Valor Límite Permitido (85dB)

bases de datos de vigilancia epidemiológica omitiendo datos personales de los trabajadores para proteger su identidad. Los investigadores firmaron un compromiso de confidencialidad con las empresas en el que se describen aspectos importantes para el uso de la información, así como el uso y privacidad de los datos.

## Resultados

A partir de una base de datos inicial de 3281 trabajadores de las mencionadas empresas del sector alimentos con locación en Bogotá, se incluyeron 432 sujetos que cumplieron con los criterios de selección (Figura 1).

La muestra estuvo conformada en un 71,1% por trabajadores de sexo masculino y en un 28,9% por trabajadores de sexo femenino.

Los trabajadores que participaron en el estudio tenían edades comprendidas entre 18 y 62 años. La mediana de la edad fue 35,12 años (percentil 25: 28,00 años y Percentil 75: 42,63 años,  $RIQ = 15$ ). La Tabla 1 resume la estadística descriptiva, que muestra la prevalencia de hipoacusia por las covariables sociodemográficas.

En la Tabla 2 se resume la frecuencia y porcentaje de hipoacusia en relación con las covariables relacionadas con el perfil ocupacional.

El tiempo mediano de trabajo en la empresa de los sujetos incluidos en el estudio es 4,26 años

**TABLA 3. HIPOACUSIA Y FACTORES DE EXPOSICIÓN TOXICOLÓGICA, ANTECEDENTES MÉDICOS Y CONSUMO DE MEDICAMENTOS**

Variable	Categoría	Hipoacusia			
		Si		No	
		n	%	n	%
Tabaquismo	Si	10	26,3	43	10,9
	No	28	73,7	351	89,1
Consumo de alcohol	Si	14	36,8	95	24,1
	No	24	63,2	299	75,9
Hipertensión arterial	Si	6	15,8	18	4,6
	No	32	84,2	376	95,4
Diabetes	Si	1	2,6	24	6,1
	No	37	97,4	370	93,9
Hipercolesterolemia	Si	8	21,1	22	5,6
	No	30	78,9	372	94,4
Hipotiroidismo	Si	0	0	8	2,0
	No	38	100,0	386	98,0
AINES ASA	Si	0	0	4	1,0
Clasificación por Índice de Masa Corporal (IMC)	Bajo peso	1	3,6	3	0,8
	Normal	15	39,5	210	53,3
	Sobrepeso	19	50,0	135	34,3
	Obesidad	3	7,9	46	11,7

AINES: Antiinflamatorios No Esteroideos; ASA: Ácido Acetil Salicílico

(mínimo 1,04 máximo 34,5  $RIQ = 2,29$ ). Los trabajadores tienen una jornada laboral en turnos de 6 a 8 horas al día.

En la Tabla 3 se resume la estadística descriptiva de la prevalencia de hipoacusia por las covariables relacionadas con antecedentes de salud de los trabajadores.

La prevalencia de hipoacusia en los trabajadores incluidos en el presente estudio fue de 8,8% (38/432).

Del total de los trabajadores que presentaron hipoacusia 63,1% (n = 24) tienen un grado leve y el 26,3% (n = 10) un grado moderado. Los restantes presentan niveles más avanzados de pérdida auditiva.

La distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, mostró una distribución no paramétrica de los datos ( $p < 0,001$ ).

El cálculo de la prueba estadística *U de Mann Whitney*, muestra diferencias en la mediana estadísticamente significativas en cuanto a la relación de la hipoacusia con la edad ( $p = 0,021$ ) siendo más frecuente entre los trabajadores con edades superiores (mediana 39,66 años y  $RIQ = 18$ ) en comparación a los que no presentaron el desenlace (mediana 35,03 años y  $RIQ = 14$ ).

Respecto al nivel de ruido ocupacional nótese una diferencia en la mediana con asociación estadísticamente significativa (*U de Mann*

**TABLA 4. ASOCIACIÓN, INTENSIDAD DE FUERZA DE ASOCIACIÓN Y ORP DE FACTORES ASOCIADOS A HIPOACUSIA**

Variable	Valor X <sup>2</sup>	Valor p	V de Cramer	Valor p	OR	IC 95%	
						LI	LS
Sexo	8,97	0,003	0,144	0,003	5,23	1,579	17,344
Uso de protección auditiva	12,74	< 0,001	0,172	< 0,001	3,45	1,69	7,04
Nivel de ruido ocupacional	16,10	< 0,001	0,193	< 0,001	3,93	1,93	8,00
Tabaquismo	7,638	0,006	0,133	0,006	2,91	1,32	6,41
Consumo de alcohol	2,97	0,084	0,083	0,084	1,83	0,91	3,69
Hipertensión arterial	8,31	0,004	0,139	0,004	3,91	1,45	10,56
Diabetes	0,761	0,383	0,042	0,383	0,417	0,55	3,16
Hipercolesterolemia	12,83	< 0,001	0,172	< 0,001	4,50	1,85	10,98

*Whitney* = 9338,00;  $p = 0,011$ ) siendo mayor en los hipoacúsicos (mediana 76,90 dB y *RIQ* = 15,32) en relación a los no hipoacúsicos (mediana 74,42 dB y *RIQ* = 6,80).

En relación al tiempo de trabajo en la empresa se encontró una diferencia en la mediana estadísticamente significativa (*U de Mann Whitney* = 9081,50;  $p = 0,030$ ) para mayor tiempo de trabajo e hipoacusia (mediana 4,63 años y *RIQ* = 2,82) frente a los que no presentaron el desenlace (mediana 4,19 y *RIQ* = 2,34), es de resaltar que en este grupo se presentan un número importante de valores atípicos (*outliers*) en mayor proporción para los no hipoacúsicos (valor máximo = 34,50) a los que presentaron hipoacusia.

Ahora bien, respecto al número de horas de exposición a ruido, se evidenciaron diferencias en la mediana con asociación estadística ( $p = 0,020$ ) entre hipoacusia y un mayor número de horas de exposición (mediana 8,0 y *RIQ* = 2,0) en comparación con quienes no tienen pérdida auditiva (mediana 6 y *RIQ* = 2,0).

Finalmente, valorado el IMC, no se evidenció diferencias en la mediana estadísticamente significativas al desenlace (*U de Mann Whitney* = 8256,50;  $p = 0,295$ ), siendo esta variable no asociada a hipoacusia.

Considerando que el restante de covariables

independientes son categóricas se empleó prueba de *Chi cuadrado de Pearson* ( $x^2$ ) para estimar asociación, paralelo se desarrolló prueba *V de Cramer* para establecer intensidad de la fuerza de asociación. Los resultados se resumen en la Tabla 4.

A partir de los resultados de la prueba de  $x^2$  se evidencia que las variables estrato socioeconómico, diabetes, hipotiroidismo, AINES (Antiinflamatorios No Esteroides) tipo ASA (Ácido Acetil Salicílico, Clasificación IMC y consumo de alcohol no tuvieron asociación estadísticamente significativa con hipoacusia (valores de  $p$  en la Tabla 4).

Por otro lado, existe una asociación estadísticamente significativa entre la hipoacusia y el sexo, el cargo distribuido por GES, el cargo individualizado, el nivel de ruido ocupacional, el uso de protección auditiva, el tipo de protección auditiva, la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia (valores de  $p$  en la Tabla 4).

Luego de realizar un *análisis posthoc* se encontraron diferencias de asociación en el cargo distribuido por GES: Operario de producción ( $p = 0,00031$ ), en el cargo individualizado: Operario I ( $p = 0,00014$ ), en el nivel de ruido ocupacional: Alto ( $p = 0,00046$ ), en el uso de protección auditiva: siempre ( $p = 0,00067$ ) y en el tipo de protección auditiva: copa y/o orejeras ( $p = 0,0026$ ).

A continuación, se desarrolló regresión logística

**TABLA 5. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA MULTIVARIANTE DE FACTORES PREDICTORES ASOCIADOS A HIPOACUSIA EN TRABAJADORES DEL SECTOR ALIMENTOS.**

Variable	Categoría de la variable	Coeficiente	Wald	OR(a)	IC 95%		Valor p
					LI	LS	
Sexo	Masculino	1,808	8,0	6,101	1,742	21,362	0,005
Nivel de Ruido	Encima VLP	1,779	19,72	5,924	2,702	12,990	<0,001
Hipertensión Arterial	Si	1,261	5,316	3,527	1,208	10,299	0,021
Tabaquismo	Si	1,117	6,510	3,057	1,296	7,211	0,011

binaria bivariada y posterior regresión logística binaria multivariante (RLBM) *por pasos hacia adelante LR (Likelihood Ratio)*.

En la Regresión Logística Binaria Bivariada (RLBB) las variables que tuvieron un  $p$  valor  $<0,25$  en el test de Wald fueron: Sexo ( $p = 0,007$ ), edad ( $p = 0,010$ ), nivel de ruido ocupacional ( $p = 0,001$ ), horas de exposición a ruido ( $p = 0,023$ ), uso de protección auditiva ( $p < 0,01$ ), tipo de protección auditiva ( $p < 0,01$ ), hipertensión arterial ( $p = 0,007$ ), hipercolesterolemia ( $p = 0,001$ ), tabaquismo ( $p = 0,008$ ) y consumo de alcohol ( $p = 0,088$ ). El restante de covariables no se tomó en cuenta para Regresión Logística Binaria Multivariante. Valorando el ajuste del modelo para RLBM, la *Prueba de Omnibus* mostró significancia ( $p < 0,001$ ) por tanto, se concluyó que el modelo se ajusta y los 4 pasos son significativos. En cuanto a la *Prueba de Hosmer y Lemeshow* ( $\text{sig} = 0,638$ ) se cumple con el supuesto. Adicional, los estadísticos: *Cook, Levere, Z residuales* y *DF Beta* cumplen supuestos de influencia.

Se ingresaron en el modelo las 10 variables por orden de significancia estadística, obteniendo cuatro pasos. El cuarto paso clasifica correctamente el 92,1% de los casos e incluye las variables sexo, nivel de ruido, hipertensión arterial y tabaquismo. Los resultados del análisis de RLBM se destacan en la Tabla 5.

Los resultados muestran que si un individuo en

la muestra es de sexo masculino, presenta una probabilidad de hipoacusia 6,1 veces mayor en relación con el sexo femenino ( $p = 0,005$ ).

Aquellos individuos que están expuestos a niveles de ruido por encima del valor límite permisible (85dB) tienen probabilidad 5,9 veces mayor de desarrollar hipoacusia frente a los que están expuestos a niveles por debajo del VLP, asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Ser hipertenso, es un factor asociado a hipoacusia. En efecto quienes padecen esta enfermedad crónica no transmisible son 3,5 veces más propensos de quienes no la padecen. ( $p = 0,021$ ). Finalmente, el hábito de fumar tiene una asociación estadísticamente significativa a hipoacusia, siendo los fumadores 3,07 veces más propensos a desarrollar el desenlace ( $p = 0,011$ ).

En cuanto a los intervalos de confianza se observa que los límites superior e inferior de la OR ajustada son mayores a 1,0 siendo este tipo de asociación significativa.

## Discusión

En este estudio con 432 trabajadores de empresas del sector alimentos de la ciudad de Bogotá, se estimó la prevalencia y grado de hipoacusia y los factores modificables y no modificables asociados. La prevalencia de hipoacusia en los trabajadores incluidos en el presente estudio fue menor a la reportada por algunas investigaciones

en la industria del sector alimentos cuyas cifras oscilan entre el 15% y 32%<sup>(12,13,14)</sup>. Esto podría estar relacionado con la edad de las personas que trabajan en esta industria que por lo general son sujetos jóvenes y adicionalmente por la alta rotación de personal que reduce el tiempo de permanencia en el trabajo.

El grado de hipoacusia en los trabajadores afectados fue en su mayoría leve o moderada. Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Eldin y colaboradores quienes reportaron que el mayor porcentaje de los casos de hipoacusia en su estudio corresponden a hipoacusia leve (69%) y moderada (29%) y en menor porcentaje a hipoacusia grave (4,9%)<sup>(13)</sup>. Es importante que las empresas del sector alimentos hagan un seguimiento desde la vigilancia epidemiológica, promoción y prevención u otras actividades que permitan la atención temprana de esta condición y evitar su progresión.

La presencia de hipoacusia en los trabajadores incluidos en el presente estudio estuvo asociada con factores no modificables como el sexo masculino en coherencia con lo encontrado por Lao y colaboradores quienes reportan en su estudio la misma asociación OR = 2,17 IC 95% (1,40 – 3,36)<sup>(8)</sup>. No obstante, es importante señalar que este hallazgo en el presente estudio puede deberse a que en la muestra se incluyeron un mayor número de hombres que de mujeres dado que en este sector predominan los cargos ocupados por trabajadores de sexo masculino.

La edad presentó una asociación estadísticamente significativa con la hipoacusia, aspecto que coincide con los resultados descritos por Eldin y Colaboradores, quienes reportaron un riesgo de hipoacusia mayor conforme aumenta la edad de los trabajadores OR = 2,08 IC 95% (1,9 – 4,07;  $p = 0,001$ )<sup>(13)</sup> Lao y colaboradores describen resultados similares en su investigación<sup>(12)</sup>.

La presencia de hipoacusia en el presente estudio estuvo asociada con factores laborales como el tiempo de trabajo resultado que es coherente con los hallazgos de Eldin y Colaboradores quienes describieron que la hipoacusia estuvo relacionada

con una media de duración de empleo mayor ( $12.5 \pm 6.5$  Vs.  $8.06 \pm 4.7$ )<sup>(13)</sup>, no obstante, estos reportan en su estudio una permanencia en el cargo por más tiempo. Adicionalmente, se encontraron diferencias de asociación en el cargo distribuido por GES: Operario de producción y en el cargo individualizado. Estos resultados pueden deberse a que los trabajadores que laboran en producción son quienes están expuestos a niveles de ruido alto (entre 87,17 dBA y 90,60 dBA) en comparación con otros trabajadores del sector. No obstante, se evidencia que estos utilizan con mayor regularidad los elementos de protección auditiva idóneos a la exposición (COPA).

De igual manera, se identificó que aquellos individuos que no usan protección auditiva tienen mayor probabilidad de desarrollar hipoacusia frente a los que utilizan algún tipo de protección auditiva. Estos resultados son similares a los encontrados por Eldin y colaboradores (OR 13.7; CI 3.2- 18.2;  $p = 0,001$ )<sup>(13)</sup>. Es de anotar que hay cargos dentro del sector alimentos que por su naturaleza y por buenas prácticas de manufactura no permiten el uso del elemento de protección auditiva, en estos casos se establecen otro tipo de controles para mitigar el riesgo ocupacional, factor que puede condicionar para el desenlace.

Otro factor relacionado de forma significativa con la hipoacusia en la presente investigación es el ruido ocupacional particularmente el ruido ocupacional Alto (> de 85dB) en coherencia con los hallazgos reportados por diferentes estudios que lo han identificado como factor de riesgo<sup>(9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21)</sup>. Como se mencionó de forma precedente, una proporción significativa de las dificultades auditivas discapacitantes en todo el mundo, se debe a una exposición excesiva al ruido ocupacional, produciendo entre el 7% y el 21% de la pérdida auditiva de inicio en la edad adulta en todo el mundo, con importantes consecuencias a nivel individual y social<sup>(5,6)</sup>.

Un aspecto que llama la atención es la presencia de hipoacusia en algunos trabajadores que están expuestos a niveles de ruido ocupacional por debajo del valor límite permitido. Esto podría

indicar que la probabilidad de desarrollar hipoacusia está relacionada con otros factores como el uso de audífonos, el desarrollo de actividades que puedan implicar la exposición a ruido, exposición laboral a ruido ocupacional previo a la exposición actual y la manipulación de agentes ototóxicos. Lo anterior sugiere que es necesario realizar otros estudios que involucren la recolección y análisis de estas variables.

No obstante, en la clasificación del nivel de ruido por grupos de exposición similar en las empresas del sector alimentos en la que laboran los individuos incluidos en este estudio, se observa que estas cumplen en general con los valores límite permisible de exposición ( $Me = 75,63$  (Mínimo 57,6 Máximo 90,6 y  $RIQ$  6,80) que están normados por la Resolución 1792 de 1990 Colombia.

En la presente investigación se identificaron factores modificables asociados a hipoacusia como la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial y el tabaquismo. La primera estuvo relacionada de forma significativa con la hipoacusia en coherencia con lo reportado por Evans y Colaboradores<sup>(22)</sup>. La hipertensión también se identificó como un factor asociado a hipoacusia. Los pacientes que padecen esta enfermedad tienen una probabilidad mayor de desarrollar el desenlace. Este hallazgo es coherente con lo encontrado por el estudio de Zhang y colaboradores<sup>(23)</sup> (OR = 1,07; 95% IC, (1,03 – 1,11) quienes reportaron, además, que este factor combinado con la exposición a ruido ocupacional incrementa el riesgo de hipoacusia bilateral en los trabajadores OR = 1,17; 95% IC (1,12 – 1,23).

El hábito de fumar tiene una asociación estadísticamente significativa a hipoacusia, los trabajadores que fuman podrían ser más propensos de desarrollar pérdida auditiva de acuerdo con los hallazgos de otros estudios en los que se reporta que este es un factor de riesgo relacionado con el déficit auditivo<sup>(18,24)</sup> Eldin y colaboradores reportaron esta asociación OR = 6,3, IC 95% (2,57 – 15,45;  $p = 0,001$ )<sup>(13)</sup> e igualmente Lao y colaboradores<sup>(12)</sup> OR = 1,03 CI

95% (0,70 – 1,52).

En el presente estudio, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la diabetes y la hipoacusia. Esto puede deberse a que los trabajadores en su mayoría son individuos jóvenes y aquellos diagnosticados con esta enfermedad no padecen aún los efectos de la patología crónica. No obstante, estudios como el de Detaille y colaboradores reportan la asociación positiva entre estas dos variables y describen que los trabajadores diabéticos que están expuestos a ruido ocupacional tienen un mayor riesgo de desarrollar pérdida de la audición<sup>(25)</sup>.

Otra variable explorada en esta investigación que no estuvo asociada con hipoacusia fue el índice de masa corporal (IMC) ( $p = 0,237$ ). La relación de esta variable ha sido estudiada mostrando asociaciones estadísticamente significativas en algunas investigaciones y en otras no. En la revisión sistemática realizada por Yang y Colaboradores<sup>(26)</sup>, se reporta que para sobrepeso el OR es 1,14 (95% CI 0,99 – 1,32), para obesidad 1,40 (95% CI 1,14 – 1,72) y por cada 5 kg/m<sup>2</sup> de incremento en el IMC el OR es 1,14 (95% CI 1,04 – 1,24).

Adicionalmente, en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el consumo de alcohol y la hipoacusia, relación que ha sido descrita en varios estudios. En una revisión sistemática realizada por Qian y colaboradores en la que se revisaron diferentes investigaciones que comparaban el riesgo de hipoacusia en no consumidores de alcohol y consumidores de alcohol, los resultados arrojaron un OR = 1,22 (IC 95% 1,09 – 1,35) revelando una asociación positiva<sup>(27)</sup>.

La literatura reporta que el consumo de fármacos como los antibióticos tipo aminoglucósidos<sup>(27)</sup>, el ácido acetil salicílico, los AINES, los diuréticos, los antineoplásicos y antituberculosos entre otros<sup>(4)</sup>, están asociados junto con la exposición ocupacional a ruido de desarrollar hipoacusia. No obstante, en este estudio no fue posible explorar esta variable como factor asociado a hipoacusia, debido a que los individuos en la base de datos

de vigilancia epidemiológica de las empresas del sector alimentos que cumplieron con los criterios de inclusión, no registraron antecedentes del consumo de estos fármacos considerados ototóxicos y solo uno de los sujetos incluido en el estudio consume Ácido Acetil Salicílico (ASA) y Antinflamatorios no Esteroideos AINES, de forma regular.

Este estudio tiene algunas limitaciones. No fue posible recopilar información detallada de algunas variables y se cree que podría haber un subregistro de ciertos antecedentes como el consumo de medicamentos por parte de los trabajadores en las bases de datos anonimizadas de Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo para la prevención de hipoacusia.

En este estudio no se analizaron factores extralaborales asociados con hipoacusia como el uso de audífonos, hobbies como la caza, el tiro, participación en juegos que implican la exposición a niveles altos de ruido, asistencia a conciertos o discotecas ni la exposición a agentes ototóxicos. Finalmente, llama la atención la amplitud de los intervalos de confianza, esto podría deberse a la presencia de múltiples outliers y/o dispersión de los datos.

Adicional, por haber analizado en simultaneo la exposición y la enfermedad no se permite establecer causalidad.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés

### Bibliografía

1. Ministerio de la Protección Social Colombia. Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR). 2006 [Internet]; Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/guia-atencion-integral-hipoacusia.pdf> [cited 2021 Nov 9].
2. Informe mundial sobre la audición. 2021

- [Internet]; Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55067> [cited 2021 Nov 9];
3. Self-reported hearing loss and manual audiometry: A rural versus urban comp...: EBSCOhost [Internet]. Available from: <https://web-s-ebSCOhost-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=44e6f467-57fa-4cec-a3d4-1f36bd96f0ed%40redis> [cited 2021 Nov 10].
4. Global costs of unaddressed hearing loss and cost-effectiveness of interventions A WHO Report, 2017. [Internet]. <https://www.who.int/publications/i/item/global-costs-of-unaddressed-hearing-loss-and-cost-effectiveness-of-interventions> [cited 2021 Nov 10].
5. Mathers C, Smith A, Concha M. Global burden of hearing loss in the year 2000. *Global Burden of Disease*. 2000;18(4): 1-30.
6. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *Am J Ind Med* [Internet]. 2005 Dec 1 Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.20223> [cited 2021 Nov 9];48(6):446–58.
7. MinSalud, Colombia. Análisis de Situación de la Salud Auditiva y Comunicativa en Colombia. 2016 [Internet]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/asis-salud-auditiva-2016.pdf>
8. Ministerio del Trabajo. II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales.2013 [Internet]. Available from: <https://www.fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/08/ii-encuesta-nacional-seguridad-salud-trabajo-2013.pdf>
9. Green DR, Anthony TR. Occupational Noise Exposure of Employees at Locally-Owned Restaurants in a College Town. *J Occup Environ Hyg*. 2015 Jul 3;12(7):489–99.
10. Idris A. Hearing Conservation in a Meat Processing Facility. *Capstone Experience* [Internet]. 2018 Dec 1 Available from: [https://digitalcommons.unmc.edu/coph\\_slce/64](https://digitalcommons.unmc.edu/coph_slce/64) [cited 2023 Aug 18];
11. Hon CY, Tchernikov I, Fairclough C, Behar A.



- Case Study in a Working Environment Highlighting the Divergence between Sound Level and Workers' Perception towards Noise. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 23;17(17):6122.
12. Lao XQ, Yu ITS, Au DKK, Chiu YL, Wong CCY, Wong TW. Noise Exposure and Hearing Impairment among Chinese Restaurant Workers and Entertainment Employees in Hong Kong. *PLoS One*. 2013 Aug 15;8(8):e70674.
13. Eldin WS, Khalil S, Elhosseiny D, Shaarawy M. Occupational noise induced hearing loss and hypertension: a cross-sectional study among dry food factory workers. *The Egyptian Journal of Community Medicine*. 2016 Jul 1;34(3):79–91.
14. Paudel D, Bhandary S, Pokharel A, Chettri S, Shah S, Sah B, et al. Noise Induced Hearing Loss among Factory Workers of Dharan Industrial Area. *Journal of BP Koirala Institute of Health Sciences*. 2019 Dec 31;2(2):34–9.
15. Tahir N, Aljunid SM, Hashim JH. Occupational noise exposure in manufacturing industries in Malaysia. *BMC Public Health*. 2014 Jan 29;14(S1):O17.
16. Paes ICE, Guilherme RC, Livera AV de S, Valle RGR do, Silveira KC da. Occupational risks of commercial restaurant workers in the metropolitan region of Recife-PE. *Gestão & Produção*. 2020;27(3).
17. Vivan A, Morata T, Marques J. Workers' Knowledge on Noise and its Effect in the Food Industry. *Intl Arch Otorhinolaryngol*. 2008;12(1):38–48.
18. Gai Menin E, Thomas Kunz B, Bramatti L. Relation of Noise-Induced Hearing Loss And Tobacco Use Among Workers in a Food Industry. *Revista CEFAC*. 2014 Mar;16(2):384–94.
19. Sánchez Aguilar M, Pérez-Manríquez GB, González Díaz G. Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos. *Med Segur Trab (Madr)*. 2011 Dec;57(225):300–12.
20. HSE. Sound solutions for the food and drink industries: Reducing noise in food and drink manufacturing - HSG232 [Internet]. 2013 p. 1–77. Available from: <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg232.htm>[cited 2023 Aug 18].
21. Wang B, Han L, Dai S, Li X, Cai W, Yang D, et al. Hearing Loss Characteristics of Workers with Hypertension Exposed to Occupational Noise: A Cross-Sectional Study of 270,033 Participants. *Biomed Res Int*. 2018 Dec 19;2018:1–6.
22. Evans JR, Fletcher AE, Wormald RPL. Causes of visual impairment in people aged 75 years and older in Britain: An add-on study to the MRC Trial of Assessment and Management of Older People in the Community. *British Journal of Ophthalmology*. 2004;88(3):365–70.
23. Zhang HD, Yuan F, Jin N, Deng HX. The Combined Effect of Elevated Blood Pressure and Occupational Noise Exposure on Bilateral High-Frequency Hearing Loss: Evidence From a Large Sample Cross-sectional Study. *J Occup Environ Med*. 2023 Apr 1;65(4):e219–26.
24. Azizi MH. Occupational noise-induced hearing loss. *Int J Occup Environ Med*. 2010 Jul;1(3):116–23.
25. Detaille SI, Haafkens JA, van Dijk FJH. What employees with rheumatoid arthritis, diabetes mellitus and hearing loss need to cope at work. *Scand J Work Environ Health*. 2003 Apr;29(2):134–42.
26. Yang JR, Hidayat K, Chen CL, Li YH, Xu JY, Qin LQ. Body mass index, waist circumference, and risk of hearing loss: a meta-analysis and systematic review of observational study. *Environ Health Prev Med*. 2020 Dec 26;25(1):25.
27. Qian P, Zhao Z, Liu S, Xin J, Liu Y, Hao Y, et al. Alcohol as a risk factor for hearing loss: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023;18(1):e0280641.
28. Steyger P, Li H. Synergistic ototoxicity due to noise exposure and aminoglycoside antibiotics. *Noise Health*. 2009;11(42):26.

# Astenopia relacionada a distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantallas LCD en trabajadores administrativos de Mota-Engil 2022

*Aldo Arnao Bedregal<sup>(1)</sup>, Katherine Gisselle Noriega Herrera<sup>(2)</sup>, Vicente Aleixandre Benites-Zapata<sup>(3)</sup>*

<sup>1</sup>Médico Cirujano. Médico Ocupacional. Universidad del Pacífico. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Médico Cirujano. Superintendente de Salud E Higiene Ocupacional. Unidad Minera Marcobre, Lima, Perú.

<sup>3</sup>Magister en Investigación Epidemiológica. Profesor de la Maestría en Epidemiología Clínica y Bioestadística, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

## Correspondencia:

**Aldo Arnao Bedregal**

Correo electrónico: [aldoarnaob@gmail.com](mailto:aldoarnaob@gmail.com)

**La cita de este artículo es:** Aldo Arnao Bedregal al. Astenopia relacionada a distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantallas LCD en trabajadores administrativos de Mota-Engil 2022. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):172-182

## RESUMEN.

**Objetivo:** determinar la relación entre la astenopia y la distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantalla LCD en trabajadores administrativos de una empresa constructora.

**Material y Métodos:** Realizamos un estudio de casos y controles con una muestra de 67 casos con astenopia y 67 controles. Utilizamos regresión logística multivariante para establecer las asociaciones entre distancia de visión y luminiscencia con astenopia, reportando Odds Ratios con intervalos de confianza (IC) al 95%.

**Resultados:** La media de edad de la muestra fue  $38.9 \pm 7.1$  años, 67.2% presentaron distancia visual inadecuada y 89.6% presentaron luminiscencia de pantalla LCD inadecuado. La

## ASTHENOPIA RELATED TO VISION DISTANCE AND LUMINESCENCE OF LCD SCREEN MONITORS IN ADMINISTRATIVE WORKERS OF MOTA-ENGIL 2022

### ABSTRACT

**Objective:** determine the relationship between asthenopia and the viewing distance and luminescence of LCD screen monitors in administrative workers of a construction company.

**Material and Methods:** We carried out a case-control study with a sample of 67 cases with asthenopia and 67 controls. We used multivariate logistic regression to establish the associations between viewing distance and luminescence with asthenopia, reporting Odds Ratios with 95% confidence intervals (CI).

regresión logística multivariante evidenció mayor posibilidad de astenopia cuando se tiene distancia visual inadecuada (OR=3,72; IC95%:1,51-9,15) y cuando la luminiscencia de la pantalla es inadecuada (OR=3,16; IC95%:1,07-9,35).

**Conclusiones:** la distancia visual y la luminiscencia de pantalla LCD se relacionaron independientemente a la presencia de astenopia en trabajadores administrativos.

**Palabras clave:** astenopia; distancia visual; luminiscencia de pantalla LCD.

**Results:** The average age of the sample was  $38.9 \pm 7.1$  years, 67.2% had inadequate visual distance and 89.6% had inadequate LCD screen luminescence. Multivariate logistic regression showed a greater possibility of asthenopia when there is inadequate visual distance (OR=3.72; 95% CI: 1.51-9.15) and when the luminescence of the screen is inadequate (OR=3.16; 95% CI: 1.07-9.35).

**Conclusions:** visual distance and LCD screen luminescence were independently related to the presence of asthenopia in administrative workers.

**Keywords:** asthenopia; visual distance; LCD screen luminescence.

---

**Fecha de recepción:** 4 de marzo de 2024

**Fecha de aceptación:** 10 de junio de 2024

---

## Introducción

El desarrollo tecnológico, la comunicación y la investigación en los últimos años avanzan a pasos agigantados, debido a las necesidades del desarrollo tecnológico en diferentes actividades laborales y extralaborales<sup>(1)</sup>. Las enfermedades inducidas o exacerbadas por el trabajo son múltiples<sup>(2)</sup>. En el caso de las pantallas de visualización, estas se asocian principalmente al Síndrome Visual Informático (SVI), trastornos musculoesqueléticos y otros trastornos como psicosociales o psiquiátricos<sup>(3)</sup>. Esto representa un gran problema de salud pública que puede traducirse en pérdidas sustanciales en la productividad y aumento de los costos indirectos<sup>(4)</sup>. La Astenopia (fatiga visual) es el conjunto de síntomas que van desde molestias oculares,

trastornos visuales y extraoculares; mientras que el SVI es un tipo de astenopia relacionada con el uso de dispositivos digitales<sup>(5)</sup>. Está reconocida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) dentro del grupo de enfermedades laborales<sup>(6)</sup>. A nivel mundial, aproximadamente 60 millones de personas padecen de SVI, con una prevalencia entre 64 a 90% entre usuarios de computadora<sup>(7)</sup>. En la Unión Europea, el uso de estos dispositivos es aún más frecuente en el sector administrativo, su uso llega al 57%<sup>(8)</sup>. En Estados Unidos de América (EE. UU.), un estudio del 2016 sobre el SVI que involucró a más de 10.000 adultos, identificó una prevalencia de síntomas del 65%, siendo 53% la prevalencia de astenopia en trabajadores hispanos<sup>(9)</sup>. Asimismo, en Perú la literatura reportó que la prevalencia del SVI en los estudiantes universitarios de postgrado fue de

61%, a causa de computadoras fue de 57,5% y seguido del celular fue de 37%<sup>(10)</sup>.

En la práctica clínica hay una asociación entre el trabajo con pantallas de visualización y los síntomas de SVI<sup>(11,12,13,14,15,16)</sup>. Los lugares de trabajo actualmente obligan a los trabajadores a permanecer frente a los dispositivos de pantalla durante largos períodos de tiempo, concentrarse a diferentes distancias de trabajo, variaciones en la acomodación y la convergencia dan como resultado el SVI<sup>(17,18)</sup>. Asimismo, en Perú diversos estudios han reportado la asociación entre el uso de pantallas de visualización<sup>(10,11,12,13,14)</sup>, Sin embargo, pocos estudios han abordado la medición de la distancia a las pantallas y la presencia de la luminiscencia como factores asociados a la presencia de astenopia. Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la astenopia y la distancia de visión y luminiscencia de monitores de pantalla LCD en trabajadores administrativos de una empresa dedicada a la construcción.

## Material y Métodos

Fundada en 1946, la empresa Mota-Engil es una multinacional con actividad centrada en la construcción y gestión de infraestructuras segmentadas por las áreas de Ingeniería y Construcción, Ambiente y Servicios, Concesiones de Transportes, Energía y Minería.

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, analítico, de casos y controles. Se aplicó un diseño muestral para estudios comparativos considerando un poder estadístico de 80% y una confiabilidad del 95%. La muestra fue de 67 trabajadores administrativos con astenopia (casos) y 67 trabajadores administrativos sin astenopia (controles), mediante un estudio piloto se obtuvo la proporción de casos expuestos  $P_1=0.43$  y proporción de controles expuestos  $P=0.2$  para una distancia visual inadecuada. Los trabajadores seleccionados fueron elegidos mediante un marco poblacional del total de trabajadores administrativos de la empresa

otorgado por recursos humanos y mediante una tabla de números aleatorios seleccionaron quienes ingresaban al estudio. Dentro de los criterios de inclusión tenemos a trabajadores en la empresa Mota Engil que están expuestos a monitores LCD. Trabajadores emétopes y trabajadores con ametropía corregida. Trabajadores que acepten el consentimiento informado. Dentro los criterios de exclusión tenemos a trabajadores en planta, trabajadores en campo y trabajadores que no acepten participar. La técnica de recolección de datos fue la observación a través de una ficha de recolección de datos.

El Cuestionario de Síndrome Visual Informático (CVS-Q): El Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVSQ) por sus siglas en inglés, es un instrumento validado internacional<sup>(19)</sup> y localmente<sup>(20)</sup>. Comprende 16 ítems que permiten encontrar indicadores de alteraciones visuales como alteración de la agudeza, duplicidad de la visión, fotofobia, objetos extraños en el campo visual, cefalea, entre otros. Se cuantificó la frecuencia de presentación durante la jornada laboral y la intensidad asignada por el trabajador a cada ítem. Los dos resultados nos permitieron determinar el nivel de cada síntoma. Si la suma de las gravedades acumuladas es mayor o igual a 6 puntos, se considera que el trabajador tiene Síndrome de Visión por Computador. Asimismo, se midió la distancia visual: longitud expresada en centímetros, medido entre el punto medio de la superficie del monitor y el borde corneal del ojo del trabajador, en 3 diferentes fechas y se utilizará el promedio de las mediciones. Fue calificada como adecuada cuando está entre 45 a 70cm. El valor final será adecuado o inadecuado. Por otro lado, se midió el nivel de iluminación con el número de Lux en la superficie del monitor determinado en forma puntual mediante luxómetro marca LUXEN, nivel adecuado como opimo esta entre 200 y 300 lux, el valor final fue adecuado o inadecuado. También, se evaluó la característica clínica demográfica del trabajador como tales como la edad, sexo, ángulo visual, tiempo de uso de monitor laboral y antecedentes.

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO Y SEGÚN LA CONDICIÓN DE ASTENOPIA.**

	Total		Con Astenopia		Sin Astenopia		valor p
	N=134	%	n=67	%	n=67	%	
Edad	Media: 38.09	(SD:7.7)	Media:38,9	(SD:7.1)	Media:37.3	(SD:8.2)	0,23
Sexo							0,15
Masculino	83	61.9	37	55.2	46	68.7	
Femenino	51	38.1	30	44.8	21	31.3	
Distancia visual							<0,01
Inadecuado	69	51.5	45	67.2	24	35.8	
Adecuado	65	48.5	22	32.8	43	64.2	
Luminiscencia de monitores de pantalla LCD							<0,01
Inadecuado	102	76.1	60	89.6	42	62.7	
Adecuado	32	23.9	7	10.4	25	37.3	
Tiempo de horas en el monitor	9.05	(SD: 1,8)	9,3	(SD: 1,6)	8,8	(SD: 2,0)	0,11
Ángulo visual (unidades)	15,6	(SD: 6,2)	14,7	(SD: 6,1)	16,6	(SD: 6,3)	0,08
<b>Antecedentes patológicos oftalmológicos</b>							
Miopía	28	20.9	11	16.5	17	25.4	
Miopía ,Presbicia	33	24.6	22	32.8	11	16.4	
Hipermetropía, Presbicia	4	3.0	4	6	0	0.03	
Presbicia	4	3.0	0	0	4	6	
Ninguno	17	12.7	8	11.9	9	13.4	
Sin dato	48	35.8	22	32.8	26	38.8	

Los procedimientos de recolección de información fueron: Se identificó a los trabajadores de Mota Engil, mediante la revisión del listado en base a la ocupación del trabajador elaborada por recursos humanos. Luego se creó una base de datos con todos los trabajadores según año de nacimiento y servicio. Asimismo, se revisó las historias clínicas ocupacionales de cada sujeto de estudio, elaboradas por el Servicio de Salud Ocupacional de la empresa. Posteriormente, se verificó antecedentes de patología oftalmológica.

Antes de aplicar el cuestionario CSV-Q se explicó el propósito del estudio al trabajador a fin de lograr su participación voluntaria asegurando que se respetará los principios éticos de anonimato y confidencialidad. Una vez obtenida la aceptación se procedió a aplicar dicha ficha de datos. La información obtenida fue escrita en el formato del cuestionario CSV-Q. Posteriormente, el médico ocupacional realizó la medición de la distancia, del monitor a los trabajadores que están incluidos en el estudio, registrándose los datos en la ficha de

evaluación. Asimismo, se hicieron mediciones de distancia visual y las necesarias para determinar el ángulo visual, utilizando una cinta métrica inextensible metálica graduada en centímetros marca Stanley-Germany; y se consideró el tiempo de uso al monitor y los antecedentes médicos oftalmológicos. Los niveles de iluminación fueron medidos usando un luxómetro calibrado.

El procesamiento estadístico se realizó mediante la elaboración de una base de datos en Excel y posteriormente en el programa SPSS v 23 que permitió realizar el análisis estadístico de acuerdo con los objetivos de la investigación. Se realizó un análisis descriptivo que consiste en tablas, expresadas en cantidades y porcentaje. Asimismo, se realizó análisis inferencial que consiste en la contrastación de hipótesis, se aplicó la prueba de Chi cuadrado para variables cualitativas y, la prueba T de Student para variables cuantitativas. Asimismo, se usó regresión logística multivariante utilizando como variables intervinientes edad, sexo, tiempo en el monitor y ángulo visual<sup>(19)</sup>. Se calcularon odds ratios (OR) con sus intervalos de confianza al 95%.

El presente estudio solicitó la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Científica del Sur, (CONSTANCIA N° 009-CIEI-CIENTÍFICA-2023) así como la autorización de la empresa evaluada para realizar la presente investigación. El estudio fue realizado a través de encuestas de valoración de astenopia las cuales contaron con un formulario de consentimiento informado donde se guardará la identificación de los encuestados, se protegió el anonimato de cada uno de ellos. Todo trabajador que evidencie un resultado positivo de astenopia fue contactado para brindarle las orientaciones del caso.

## Resultados

Se incluyeron en total 134 participantes, el promedio de edad fue 38.09 años (7,7años) siendo el mayor porcentaje 55.2% de sexo masculino (Tabla 1). El 67,2% de los participantes con astenopia tuvieron una distancia visual

inadecuada en comparación con el 35,8% de los trabajadores que no presentaron astenopia ( $p<0,01$ ). Asimismo, el 89.6% de los participantes con astenopia tuvieron luminiscencia inadecuada en comparación con el 62.7% que no tuvieron astenopia ( $p<0,01$ ). Del total de pacientes con astenopia un 32.8% presentaron Miopía, Presbicia, se encontró relación estadística ( $p=0,03$ ) (Tabla 1) Del total de los síntomas que se utilizan para catalogar el síndrome visual informático, los participantes con astenopia reportaron que siempre estuvieron presentes la sequedad ocular con 34.3%; el ardor con 25.4%; y el lagrimeo con el 23.9%. La Tabla 2 reporta la frecuencia de todos los parámetros del síndrome visual informático según la condición de astenopia.

En cuanto a la intensidad de los síntomas del síndrome visual informático del total de participantes con astenopia el 26,9% tuvieron sequedad ocular en un nivel severo y el 22,4% tuvieron ardor en un nivel severo. La Tabla 3 reporta la intensidad de todos los parámetros del síndrome visual informático según la condición de astenopia.

De la Tabla 4, se observa en la regresión logística simple que la variable distancia visual inadecuada (OR=3,08; IC95%:1,47-6,48) y luminiscencia de pantalla LCD inadecuada (OR=4,18; IC95%:1,60-10,97) se asocian a la presencia de astenopia. Del mismo modo, este hallazgo se mantiene estadísticamente significativo cuando la regresión logística multivariante toma en cuenta el efecto de las variables intervinientes edad, sexo, tiempo en el monitor y ángulo visual. La distancia visual inadecuada (OR=3,72; IC95%:1,51-9,15) y luminiscencia de pantalla LCD inadecuada (3,16; IC95%: 1,07-9,35) se asocian con astenopia.

## Discusión

Nuestros resultados reportan la distancia visual inadecuada y la luminiscencia inadecuada se asocia de manera independiente a astenopia relacionado al uso de dispositivos digitales. Asimismo, los síntomas que fueron más frecuentes

**TABLA 2. FRECUENCIA DE LOS PARÁMETROS DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO.**

Síntomas	Frecuencia	Astenopia			
		Con Astenopia		Sin Astenopia	
		N=67	%	N=67	%
1. Ardor	Nunca	13	19.4	44	65.7
	Ocasionalmente	37	55.2	23	34.3
	A menudo /siempre	17	25.4	0	0.0
2. Picor	Nunca	10	14.9	28	41.8
	Ocasionalmente	47	70.1	39	58.2
	A menudo /siempre	10	14.9	0	0.0
3. Sensación de cuerpo extraño	Nunca	32	47.8	61	91.0
	ocasionalmente	33	49.3	6	9.0
	A menudo /siempre	2	3.0	0	0.0
4. Lagrimeo	Nunca	20	29.9	40	59.7
	Ocasionalmente	31	46.3	21	31.3
	A menudo /siempre	16	23.9	6	9.0
5. Parpadeo excesivo	Nunca	39	58.2	56	83.6
	Ocasionalmente	26	38.8	11	16.4
	A menudo /siempre	2	3.0	0	0.0
6. Enrojecimiento ocular	Nunca	21	31.3	48	71.6
	Ocasionalmente	36	53.7	19	28.4
	A menudo /siempre	10	14.9	0	0.0
7. Dolor ocular	Nunca	28	41.8	56	83.6
	Ocasionalmente	31	46.3	11	16.4
	A menudo /siempre	8	11.9	0	0.0
8. Pesadez de párpados	Nunca	28	41.8	50	74.6
	Ocasionalmente	28	41.8	17	25.4
	A menudo /siempre	11	16.4	0	0.0
9. Sequedad ocular	Nunca	22	32.8	49	73.1
	Ocasionalmente	22	32.8	18	26.9
	A menudo /siempre	23	34.3	0	0.0
10. Visión borrosa	Nunca	18	26.9	58	86.6
	Ocasionalmente	37	55.2	9	13.4
	A menudo /siempre	12	17.9	0	0.0
11. Visión doble	Nunca	47	70.1	61	91.0
	Ocasionalmente	18	26.9	4	6.0
	A menudo /siempre	2	3.0	2	3.0
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca	Nunca	35	52.2	47	70.1
	Ocasionalmente	22	32.8	16	23.9
	A menudo /siempre	10	14.9	4	6.0
13. Aumento de sensibilidad a la luz	Nunca	28	41.8	50	74.6
	Ocasionalmente	28	41.8	17	25.4
	A menudo /siempre	11	16.4	0	0.0
14. Halos de colores alrededor de los objetos	Nunca	51	76.1	64	95.5
	Ocasionalmente	13	19.4	3	4.5
	A menudo /siempre	3	4.5	0	0.0
15. Sensación de ver peor	Nunca	41	61.2	62	92.5
	Ocasionalmente	18	26.9	5	7.5
	A menudo /siempre	8	11.9	0	0.0
16. Dolor de cabeza	Nunca	21	31.3	59	88.1
	Ocasionalmente	35	52.2	8	11.9
	A menudo /siempre	11	16.4	0	0.0

**TABLA 3. INTENSIDAD DE LOS PARÁMETROS DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO.**

Síntomas	Intensidad	Astenopia			
		Con Astenopia		Sin Astenopia	
		N=67	%	N=67	%
1. Ardor	Sin intensidad	13	19.4	44	65.7
	Moderada	39	58.2	21	31.3
	Severa	15	22.4	2	3.0
2. Picor	Sin intensidad	10	14.9	28	41.8
	Moderada	53	79.1	39	58.2
	Severa	4	6.0	0	0.0
3. Sensación de cuerpo extraño	Sin intensidad	32	47.8	61	91.0
	Moderada	32	47.8	6	9.0
	Severa	3	4.5	0	0.0
4. Lagrimeo	Sin intensidad	20	29.9	40	59.7
	Moderada	39	58.2	26	38.8
	Severa	8	11.9	1	1.5
5. Parpadeo excesivo	Sin intensidad	39	58.2	56	83.6
	Moderada	27	40.3	10	14.9
	Severa	1	1.5	1	1.5
6. Enrojecimiento ocular	Sin intensidad	21	31.3	48	71.6
	Moderada	40	59.7	18	26.9
	Severa	6	9.0	1	1.5
7. Dolor ocular	Sin intensidad	28	41.8	56	83.6
	Moderada	32	47.8	10	14.9
	Severa	7	10.4	1	1.5
8. Pesadez de párpados	Sin intensidad	28	41.8	50	74.6
	Moderada	35	52.2	17	25.4
	Severa	4	6.0	0	0.0
9. Sequedad ocular	Sin intensidad	22	32.8	49	73.1
	Moderada	27	40.3	16	23.9
	Severa	18	26.9	2	3.0
10. Visión borrosa	Sin intensidad	18	26.9	58	86.6
	Moderada	39	58.2	7	10.4
	Severa	10	14.9	2	3.0
11. Visión doble	Sin intensidad	47	70.1	61	91.0
	Moderada	17	25.4	6	9.0
	Severa	3	4.5	0	0.0
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca	Sin intensidad	35	52.2	47	70.1
	Moderada	24	35.8	18	26.9
	Severa	8	11.9	2	3.0
13. Aumento de sensibilidad a la luz	Sin intensidad	28	41.8	50	74.6
	Moderada	31	46.3	17	25.4
	Severa	8	11.9	0	0.0
14. Halos de colores alrededor de los objetos	Sin intensidad	51	76.1	64	95.5
	Moderada	16	23.9	3	4.5
	Severa	0	0.0	0	0.0
15. Sensación de ver peor	Sin intensidad	41	61.2	62	92.5
	Moderada	20	29.9	5	7.5
	Severa	6	9.0	0	0.0
16. Dolor de cabeza	Sin intensidad	21	31.3	59	88.1
	Moderada	39	58.2	8	11.9
	Severa	7	10.4	0	0.0



**TABLA 4. REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIADA ENTRE DISTANCIA VISUAL Y LUMINISCENCIA CON ASTENOPIA.**

Variables	OR Simple	IC 95%	Valor p	OR Multivariante*	IC 95%	Valor p
<b>Distancia visual</b>						
Adecuado	Referencia	--	--	Referencia	--	--
Inadecuado	3,08	1,47-6,48	<0,01	3,72	1,51-9,15	<0,01
<b>Luminiscencia</b>						
Adecuado	Referencia	--	--	Referencia	--	--
Inadecuado	4,18	1,60-10,87	<0,01	3,16	1,07-9,35	0,04

\*Modelo Multivariante considerando las variables edad, sexo, tiempo en el monitor y ángulo visual  
IC: Intervalo de Confianza, OR: Odds Ratio

en los trabajadores administrativos fueron el ardor, la sequedad ocular y el lagrimeo siendo la sequedad ocular y el ardor los síntomas presentes con más intensidad.

En nuestra muestra del total de trabajadores que presentaron astenopia casi 9 de cada 10 presentaron luminiscencia de pantalla LCD inadecuado, resultado que difiere con lo reportado por López et al<sup>(11)</sup> quienes encontraron que el 64.53% de los participantes presentaron iluminación no adecuada. Del mismo modo, casi 7 de cada 10 trabajadores con astenopia presentaron distancia visual inadecuada. La mayoría de estudios encontrados estudian el tiempo de exposición al monitor y obvian la distancia al monitor como un factor importante relacionado a astenopia<sup>(12,13,14)</sup>. Esto le da novedad científica a nuestra investigación aportando un nuevo factor que debe ser estudiado en futuras investigaciones

Los síntomas más frecuentes e intensos en los trabajadores con astenopia fueron el ardor y la sequedad ocular siendo consistentes con lo reportado en la literatura. Dentro de toda la gama de síntomas se hace énfasis a la sintomatología ocular producida por el ojo seco pero también se reportan frecuentemente el prurito ocular, hiperemia, lagrimeo, disminución parpadeo, diplopía, visión borrosa visión fragmentada, además de otros como la cefalea, migraña, trastornos musculoesqueléticos, y mentales como estrés<sup>(23,24,25)</sup>. Una revisión muestra que las alteraciones visuales son el problema más frecuente entre usuarios de monitores, y parecen incrementarse con rapidez, ya que estimaron que el 90% de los trabajadores que utilizan el ordenador más de 3 horas al día los experimentan de alguna forma<sup>(21,19)</sup>. De aquí que se haya generalizado el término síndrome de visión en computadora (SVC; CVS: computer vision syndrome) o síndrome visual informático (SVI), para designar al conjunto de síntomas (tensión ocular, fatiga ocular, irritación, sensación de ardor, enrojecimiento, visión borrosa y visión doble) resultado de trabajar con ordenadores u otros dispositivos con pantalla<sup>(20,29)</sup>.

En nuestro análisis multivariante se encontró que la distancia visual inadecuada y luminiscencia de pantalla LCD inadecuado se asociaron de manera independiente a la presencia de astenopia en trabajadores administrativos a pesar de considerar el efecto de la edad, el sexo, el tiempo de exposición al monitor y el ángulo visual; estos resultados pueden equipararse con la literatura encontrada<sup>(17)</sup> donde el nivel inadecuado de iluminación del ambiente laboral, la distancia inadecuada frente a la PVD se relaciona significativamente a la astenopia. Asimismo, se puede comparar con López et al, quienes concluyeron que la inadecuada iluminación y distancia frente a la PVD inadecuada en personas

que tienen miopía presentan mayor probabilidad de padecer astenopia<sup>(17)</sup>. Del mismo modo, con la investigación de Bravo et al., en sus resultados hallaron asociación significativa entre síndrome visual por computador con la percepción de exceso de trabajo, el brillo o reflejo de la pantalla, el uso de una silla cómoda y el uso de lentes correctores<sup>(29)</sup>. También, nuestros resultados se aproximan a lo encontrado por Álvarez et al<sup>(28)</sup> donde reportan que la mala iluminación, falta de flexibilidad para la adaptación individual en el puesto de trabajo también influye de manera negativa en la aparición del síndrome informático visual.

El Síndrome de Visión informático (SVI) o astenopia relacionada al uso de dispositivos digitales es una condición que debe ser motivo de preocupación<sup>(26)</sup>. Es importante para las empresas que cuentan con trabajadores administrativos hacer un análisis sobre las estrategias de solución y elaborar un plan para establecer la implementación de estas estrategias en cada área de la empresa. La finalidad es afrontar la presencia de este síndrome y evitar un posible bajo desempeño laboral en los trabajadores. Es necesario que el personal mejore las prácticas preventivas y ejercicios ergonómicos para el cuidado de la salud visual en los mismos. Será de suma importancia la difusión de campañas concientizadoras sobre salud ocular, así como educar a los trabajadores sobre el uso de niveles adecuados de iluminación, correcta postura y descansos periódicos, los cuales propiciarán una mejora en la salud ocular.

En este estudio se evidenciaron ciertas limitaciones, siendo la principal que el diseño de casos y controles no permite establecer relaciones causales y solamente podemos establecer asociaciones. El diseño tampoco permite establecer la prevalencia de astenopia. La investigación no utilizó evaluación oftalmológica para determinar el diagnóstico de astenopia limitándose al uso de un cuestionario que tiene la posibilidad de tener sesgos asociados con el entrevistado. Sin embargo, el cuestionario utilizado está validado y es

aceptado ampliamente para hacer investigaciones en esta área. Nuestra investigación fue hecha en un solo centro de labores con lo cual no es totalmente extrapolable a todos los trabajadores administrativos. No obstante, nuestros resultados son muy consistentes con los hallazgos reportados en la literatura.

Finalmente podemos concluir que la variable distancia visual (Inadecuado) y luminiscencia de pantalla LCD (Inadecuado) influye a la presencia de astenopia en trabajadores administrativos de MOTA ENGIL 2022. Como recomendación debe realizarse vigilancia médica dirigida a detectar oportunamente deficiencias visuales en trabajadores expuestos, asimismo, se debe elaborar un programa de salud laboral específico para el trabajo frente a pantalla LCD bajo un enfoque multidisciplinario que incluya a ingenieros higienistas, arquitectos y prevencionistas del trabajo, orientado a disminuir el riesgo de exposición y controlar los factores relacionados a la astenopia.

## Bibliografía

1. Silva Sánchez DC, Montenegro G, Gómez N, Giraldo E. Síndrome Visual Informático en trabajadores que usan computador. Rev. Colomb Salud Ocup [Internet]. 2022 [citado: 27 de Jun 2022];11(1): e7237. Disponible en: [http://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/7237](http://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/7237)
2. Jaén B. Prevalencia de Astenopia y factores de riesgo asociados en los usuarios de pantalla de visualización de datos. Caja de Seguro Social. Región Metropolitana, 2004, Universidad del Panamá
3. Artime EM, Sánchez F, Suarez A, Iglesias-Rodríguez FJ, Seguí MDM. Prediction of Computer Vision Syndrome in health personnel by means of genetic algorithms and binary regression trees. Sensors (Basel). 2019; 19(12):2800
4. ¿Qué es el Síndrome de la Fatiga Visual? [Internet]. Disponible en: <http://www.optica-ares.com> [citado 12 de mayo de 2023].

5. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol.* junio de 2005;50(3):253-62.
6. Prevalencia de la Astenopia en Visión Próxima [Internet]. Disponible en: <http://www.optonet.org> [citado 12 de mayo de 2023].
7. Mowatt L, Gordon C, Santosh ABR, Jones T. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. *Int J Clin Pract.* enero de 2018;72(1)
8. Eurofound. Sixth European Working Conditions Survey. 2017. Disponible en [https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/ef1634en.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1634en.pdf)
9. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophth* 2018;(3): 146. doi:10.1136/bmjophth-2018-000146 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29963645/>
10. Fernández Villacorta, Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima -2019. UNIVERSIDAD PERUANA UNION [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1153/Germ%C3%A1n\\_Tesis\\_Maestro\\_2017.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1153/Germ%C3%A1n_Tesis_Maestro_2017.pdf?sequence=5&isAllowed=y).
11. López-Camones Juan J, Rojas-Meza Lisbeth J, Osada Jorge. Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en Huaraz, 2019. *Rev. Asoc Esp Espec Med Trab* [Internet]. 2020 [citado 2023 Mayo 16]; 29(2): 56-66. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552020000200010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552020000200010&lng=es). Epub 19-Oct-2020.
12. Flores Yanac J, Cárdenas Huamán E. Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Tavera, Callao 2019 [Internet]. Universidad Nacional del Callao; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/4126>
13. Bravo Pochuanca L. Efecto del Tiempo de Exposición y Desarrollo del Síndrome de Visión por Computador en Trabajadores Administrativos de la UCSM [Internet]. Universidad Católica de Santa María; 2018. Disponible en: <https://tesis.ucsm.edu.pe:80/repositorio/handle/UCSM/7488>
14. Vásquez García, Efecto del tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos sobre la fatiga visual en digitadores del HNGAI -EsSALUD. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. FACULTAD DE MEDICINA. UNIDAD DE POST GRADO. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2080>
15. Prado Montes Ana, Morales Caballero Álvaro, Molle Cassia Jossias Navor. Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2017 Dic [citado 2024 Ene 07]; 63(249): 345-361. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000400345&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000400345&lng=es).
16. Weiss MM, Petersen RC. Electromagnetic radiation emitted from video computer terminals. *Am Ind Hyg Assoc J.* abril de 1979;40(4):300-9.
17. Iribarren R., Iribarren G., Fornaciari A. Estudio de la función visual en el trabajo con computadoras. *Medicina (Buenos Aires)*, 2002;62(2): (141-144).
18. Tauste Francés A, Ronda-Pérez E, Seguí Crespo M del M. Alteraciones oculares y visuales en personas que trabajan con ordenador y son usuarias de lentes de contacto: una revisión bibliográfica. *Revista Española de Salud Pública.* abril de 2019;88(2):203-15.
19. Seguí, M. D. M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2015;68(6):662-673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
20. Huapaya, Y. (2020). Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en el personal administrativo en Lima 2019. (Tesis de grado de Maestro en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente). chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2F repositorio.upch.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.12866%2F8531%2FValidacion\_HuapayaCana\_

Yessenia.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=1628240

21. Aguilar-Ramírez María Del Pilar, Meneses Giovanni. Validación del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” para la evaluación del síndrome visual informático en personal de salud de Lima. *Rev Med Hered* [Internet]. 2022 Jul [citado 2024 Ene 06] ; 33( 3 ): 187-195. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2022000300187&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2022000300187&lng=es). Epub 03-Nov-2022. <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v33i3.4339>.
22. Castillo Caballero DA. Factores asociados a síndrome visual informático en estudiantes de medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego. [tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano]. Universidad Privada Antenor Orrego: Perú; 2022.
23. Fenga, R. Di Pietro, P. Fenga, C. Di Nola, R. Spinella, A. Cacciola, D. Germanò, P. Aragona. Astenopia e lavoro al VDT: nostra esperienza. *G Ital Med Lav Erg*, 2007;(29):3
24. Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, Estrada JM, Leon A. Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic Physiol Opt*. septiembre de 2012;32(5):375-82.

25. Ye Z, Honda S, Abe Y, Kusano Y, Takamura N, Imamura Y, et al. Influence of work duration or physical symptoms on mental health among Japanese visual display terminal users. *Ind Health*. abril de 2007;45(2):328-33.
26. Chawla A, Lim TC, Shikhare SN, Munk PL, Peh WCG. Computer vision syndrome: Darkness under the shadow of light. *Can Assoc Radiol J*. 2019; 70(1):5-9.
27. Bali J, Navin N, Thakur BR. Computer vision syndrome: a study of the knowledge, attitudes and practices in Indian ophthalmologists. *Indian J Ophthalmol*. agosto de 2007;55(4):289-94.
28. Álvarez G, Elena P, GarcíaLozada D. Factors Associated to the Computer Vision Syndrome Due to the Use of Computers. *Investigaciones Andina*. abril de 2010;12(20):42-52.
29. Weevers, HJA, van der Beek, A. J., Anema, J. R., van der Wal, G. & van Mechelen, W. Work-related disease in general practice: a systematic review. *Family Practice*. 2015; 22(2): 197-204

# ¿Se cumplen los tiempos óptimos de incapacidad temporal por accidente de trabajo?

**Carlos Sánchez Jiménez<sup>(1)</sup>, Raffaella Fabiano<sup>(2)</sup>, María Teresa del Campo Balsa<sup>(3)</sup>, Eloísa Rubio Pérez<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup>Residente de Medicina del Trabajo. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

<sup>2</sup>Facultativo Especialista en Medicina del Trabajo. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

<sup>3</sup>Facultativo Especialista en Medicina del Trabajo. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España.

<sup>4</sup>Técnico Estadístico de Investigación. Fundación para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI). Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

## Correspondencia:

**Carlos Sánchez Jiménez**

Dirección: Calle San Eloy, Nº 31B, 2º B.

CP: 14002, Córdoba

Teléfono: 639151663

Correo electrónico: carlossanji94@gmail.com

**La cita de este artículo es:** Carlos Sánchez Jiménez et al. ¿Se cumplen los tiempos óptimos de incapacidad temporal por accidente de trabajo?. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):183-197

## RESUMEN.

**Introducción:** El número de jornadas perdidas por accidente de trabajo (AT) y sus costes es elevado y va en aumento. El presente estudio tiene como objetivo analizar el cumplimiento del tiempo óptimo (TO) de estas bajas.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo y transversal de 253 procesos de incapacidad temporal (IT) por AT de un hospital de tercer nivel, comparando el cumplimiento de los TO con variables como edad, diagnóstico o modalidad de lesión.

**Resultados:** 149 trabajadores superaron el TO de baja. La edad elevada, la patología muscular y las colisiones requirieron tiempo de baja superior al establecido, requiriendo los esguinces tiempo inferior.

**Conclusión:** El 60% de IT por AT superaron el TO debido a la demora en procesos diagnóstico-terapéuticos y a edad elevada,

## ARE THE OPTIMAL TIMES FOR SICK LEAVE DUE TO OCCUPATIONAL ACCIDENTS MET?

### ABSTRACT

**Introduction:** The number of working days lost due to occupational accidents (OAs) and their costs is high and increasing. This study aims to analyze compliance with the optimum time (OT) of these sick leaves.

**Methods:** Descriptive and cross-sectional study of 253 temporary disability (TD) processes due to OAs in a tertiary level hospital, comparing compliance with the OT with variables such as age, diagnosis or type of injury.

**Results:** 149 workers exceeded the OT of sick leave. High age, muscular pathology and collisions required more time off work than established, while sprains required less time off work.

conllevando un aumento en costes, pudiendo disminuir la productividad y perjudicando la salud del profesional. Sería útil estudiar mejoras en la seguridad, esfera psicosocial y formación en prevención.

**Palabras clave:** Accidente de trabajo; absentismo; incapacidad temporal; medicina del trabajo; trabajadores sanitarios.

**Conclusion:** 60% of TD due to OAs exceeded the OT due to delays in diagnostic and therapeutic processes and high age, leading to an increase in costs, decreasing productivity and harming the health of the professional. It would be useful to study improvements in safety, psychosocial sphere and training in prevention.

**Key words:** Occupational accidents; Absenteeism; Sick Leave; Occupational Medicine; health workers.

---

**Fecha de recepción:** 5 de marzo de 2024

**Fecha de aceptación:** 16 de junio de 2024

---

## Introducción

La cantidad de jornadas laborales que se pierden debido a los accidentes de trabajo (AT) es bastante elevada, cifra que se está incrementando en los últimos tiempos en España<sup>(1,2)</sup>. Hay referencias que estiman que en un año en los Estados Unidos se llegan a perder cincuenta veces más días laborales a causa de accidentes de trabajo que a consecuencia de las huelgas<sup>(3)</sup>. En España se producen algo más de 2.500 bajas al día debido a lesiones por accidente de trabajo, así como entre 2 y 3 accidentes mortales diarios. Los trabajadores que realizan labores de tipo manual continúan siendo los más afectados por este tipo de accidentes<sup>4</sup>.

Los altos, y cada vez mayores, gastos que provocan las bajas por incapacidad temporal a la Seguridad Social, empresas y economía en general se han convertido en un motivo de preocupación<sup>(5,6)</sup>. España es uno de los países

que presenta mayor número de bajas laborales, presentando una tendencia que va creciendo con el paso del tiempo<sup>(7)</sup>. El gasto superfluo debido a dichos procesos de incapacidad temporal (IT) está relacionado con una deficiente organización que conduce a episodios más duraderos de atención y a la aparición de tiempos muertos, es decir, el período de inactividad durante el que los trabajadores continúan cobrando sin ser productivos debido a una situación de paro laboral<sup>(8)</sup>.

En España se siguen varios criterios para evaluar la magnitud de las lesiones causadas por AT: la gravedad del mismo (leve, grave, muy grave, mortal)<sup>(9)</sup>; se debe producir al menos un día de IT; el AT tiene que ocurrir en el centro de trabajo, en un desplazamiento durante la jornada laboral o en trayecto in itinere<sup>4</sup>.

Para valorar el tiempo estimado que se puede perder por una IT existe un manual editado por el Instituto Nacional de la Seguridad Social que

trata sobre los tiempos óptimos de baja. El tiempo óptimo de IT se define como el tiempo estándar de dicha incapacidad ajustado por sexo, edad, ocupación y comorbilidad. Cuando se alcanza dicho tiempo óptimo para el trabajador será su médico, quien controla dicho proceso, el que valorará el alta o definirá los factores que puedan condicionar la continuación en esa situación<sup>(10)</sup>.

El presente estudio tiene como objetivo verificar si hay un correcto cumplimiento del tiempo óptimo de baja laboral debido a lesiones causadas por AT, así como analizar dicha duración relacionada con variables del trabajador como su edad, y variables del accidente como mecanismo lesional, tipo de accidente o lesiones causadas.

## Material y Métodos

Se realiza un estudio observacional, descriptivo y transversal en el que se analizan todos los procesos de IT por AT con una duración comprendida entre 1 y 365 días de baja en el Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR) de Sevilla durante 2021. Criterios de inclusión: Trabajadores de ambos sexos, ser personal laboral en el HUVR durante 2021, haber sufrido un AT, haber requerido proceso de IT por AT.

Criterios de exclusión: trabajadores que no hayan sufrido un AT, trabajadores que no hayan precisado IT, CATIs (Comunicación de Accidentes de Trabajo e Incidente) rechazados.

Para realizar el estudio se recogió la información necesaria acerca de los AT a través de la aplicación informática del Servicio de Salud Laboral (WinMEDTRA) y la aplicación informática del Servicio Andaluz de Salud (SAS) (Diraya Navegador v.1.4). Así mismo, se solicitaron los CATI obtenidos a través del procedimiento 04 del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del SAS y cumplimentados por los trabajadores, sus mandos intermedios y personal médico que prestó la primera atención (en caso de ser requerida), así como aceptados por la UPRL del Hospital. Los diagnósticos se recogieron con el sistema de codificación de CIE 10 desde Diraya, y debido a

la gran cantidad de diagnósticos obtenidos, fue necesario reunirlos en grupos en función de sus características. Para los tiempos óptimos de baja se tomaron como referencia los recogidos en el Manual de Tiempos Óptimos de Incapacidad Temporal del INSS6. La información acerca de la forma-contacto-modalidad de la lesión y la parte del cuerpo lesionada fue recogida desde los CATI, si bien ha sido necesario agruparlas para poder realizar el estudio estadístico, tomando como referencia el modelo del sistema Delt@ (Sistema de Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados) del Ministerio de Trabajo.

Cabe mencionar que hubo 28 casos en los que no se encontraron recogidas todas las variables.

Las variables de estudio son las siguientes:

### Variables cualitativas

Sexo: hombre, mujer.

### Categoría profesional

Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE), celador, enfermería, pinche, administrativo, técnico especialista, mantenimiento de Edificios e Instalaciones Industriales, Facultativo Especialista de Área (FEA), personal de lavado y planchado, Especialista Interno Residente (EIR), supervisor de enfermería, cocinero, fisioterapeuta, telefonista, Jefe de equipo administrativo, peón, coordinador de Salud Mental, Jefe de servicio de Pediatría y Áreas Específicas, monitor, peluquero y Jefe de bloque de enfermería.

### Lugar del accidente

En el centro de trabajo habitual, desplazamiento de su jornada laboral, in itinere, en otro centro; In itinere: sí, no.

### Diagnóstico del CIE-10 agrupados

Traumatismo/contusión, esguinces, cervicodorsolumbalgias, fracturas, tendinopatías/patología muscular, gonalgias, heridas, omalgias, luxaciones, bursitis, psicosocial, coxalgia, COVID 19, queratitis, envenenamiento, lesión por aplastamiento, ciática y edema corneal.

### **Relación de los días de baja respecto al tiempo óptimo**

En rango, superior o inferior a dicho tiempo.

### **Forma-contacto-modalidad de la lesión agrupadas según sistema Delt@**

“Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento – sin especificar”, “sobreesfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc. - sin especificar”, “choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con – sin especificar”, “contacto con agente material, cortante, punzante, duro – sin especificar”, “contacto eléctrico, con fuego, temperaturas o sustancias peligrosas – sin especificar”, “mordeduras, patadas, etc. (de animales o personas) – sin especificar”, “quedar atrapado, ser aplastado, sufrir una amputación – sin especificar”, desconocido.

### **Parte del cuerpo lesionada agrupada según el sistema Delt@**

“Extremidades inferiores – sin especificar”, “extremidades superiores – sin especificar”, “todo el cuerpo y múltiples partes – sin especificar”, “cuello – sin especificar”, “espalda, incluida la columna y las vertebrae dorsolumbares – sin especificar”, “cabeza – sin especificar”, “tronco y órganos – sin especificar”, “otras partes del cuerpo afectadas, no mencionadas anteriormente”, desconocido.

### **Necesidad de adaptación de puesto de trabajo**

Sí, no.

### **Variables cuantitativas**

Edad, días totales de baja, tiempo óptimo de baja, número de días por encima del tiempo óptimo de baja, número de días por debajo del tiempo óptimo de baja.

Los análisis se realizaron con el software estadístico IBM SPSS versión 29, se utilizaron estadísticas descriptivas, utilizando tablas, representando los valores absolutos y relativos de las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y de variabilidad para las variables cuantitativas.

En estadística inferencial se verificó el supuesto de normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se realizaron la prueba de Mann Whitney (no normalidad) para las variables cuantitativas, y la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher para las variables cualitativas. La significancia estadística para comparar proporciones, medias y medianas se estableció para  $p$ -valor  $<0,05$ . Para el cálculo de los estadísticos descriptivos se emplearon los datos crudos. Los estadísticos descriptivos se expresaron como media y desviación estándar (DE) y como mediana y rango intercuartílico (IQR) en el caso de las variables cuantitativas; y como número o frecuencia de casos y porcentaje (%) para las variables cualitativas.

En cuanto al aspecto ético-legal, dadas las características del estudio, al no haber intervención en los participantes y al ser un estudio anonimizado, no se hizo necesario consentimiento informado, siendo evaluado por el Comité de Ética del Hospital, que emitió su visto bueno.

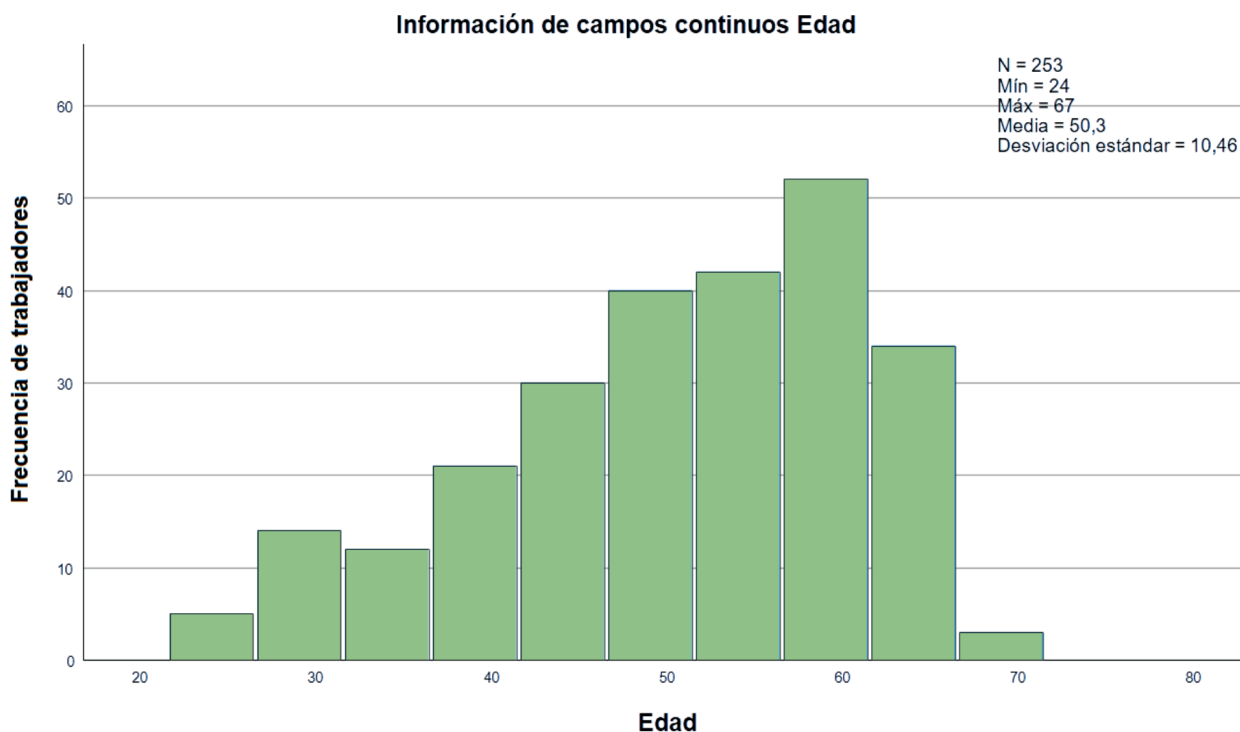
## **Resultados**

La población total de personal laboral en el HUVR durante 2021 fue de 12.308 trabajadores, con una edad media de 36,46 años (desviación estándar de 10,62) y la mediana de edad de 34 años (IQR 27-45). De dicho personal, 3408 eran hombres (27,7%) con una edad media de 37,05 años (desviación estándar de 10,53) y una mediana de edad de 35 años (IQR 28-45); mientras que 8900 eran mujeres (72,3%) con una edad media de 36,23 años (desviación estándar de 10,64) y mediana de edad de 34 años (IQR 27-45). El total de AT producidos en 2021 fue de 642, de los cuales 253 cursaron con proceso de IT, es decir, el 39,4%.

Por tanto, para el presente estudio se han analizado los datos correspondientes a estos 253 trabajadores. Su edad media era de 50,29 años (Figura 1), y una mediana de edad de 52 años (IQR 43,50-59). De ellos, 197 fueron mujeres (77,9%) con una edad media de 51,26 años (DE



FIGURA 1. EDAD DE TRABAJADORES EN INCAPACIDAD TEMPORAL POR ACCIDENTE DE TRABAJO.



9,93; valor mínimo 26 y valor máximo 67) y una mediana de edad de 53 años (IQR 45-59); y 56 fueron hombres (22,1%) con una edad media de 46,89 años (DE 11,63; valor mínimo 24 y valor máximo 64) y una mediana de edad de 47,5 años (IQR 39,75- 54,75).

### Incidentes

#### - Índice de incidencia del total de los AT

$n.º \text{ AT} / n.º \text{ de trabajadores} \times 100.000 = 642 / 12.308 \times 100.000 = 5.216,12$

#### - Índice de incidencia de los AT que precisaron IT

$n.º \text{ IT por AT} / n.º \text{ de trabajadores} \times 100.000 = 253 / 12.308 \times 100.000 = 2055,57$

#### - Índice de incidencia de los AT que tuvieron lugar durante la jornada de trabajo:

$n.º \text{ IT por AT en jornada de trabajo} / n.º \text{ de trabajadores} \times 100.000 = 150 / 12308 \times 100.000 = 1218,72$

Del total de AT, el 39,4 % precisó una IT:  $n.º \text{ IT por AT} / \text{AT} \times 100 = 253 / 642 \times 100 = 39,4\%$

En cuanto a las categorías profesionales, encontramos mayoritariamente TCAE (27,7%), celador (20,9%) y enfermería (15,8%) (Tabla 1).

La variable lugar donde se produce el accidente coincide con la variable accidente in itinere, obteniendo que 150 AT se produjeron en el lugar de trabajo, es decir, no in itinere (59,3%), frente a los 103 AT que se produjeron fuera del lugar del trabajo, es decir, in itinere (40,7%). Los trabajadores que sufrieron un AT in itinere tenían una edad media de 49,39 años (DE 10,782) y una mediana de edad de 51 años (IQR 42-59); los que sufrieron el AT en el lugar de trabajo tenían una edad media de 50,91 años (D.E. 10,224) y una mediana de edad de 52 años (IQR 44-59).

En cuanto a los días totales de baja, se obtuvo una media de 65,81 días (DE 84,907; valor mínimo de 1 y valor máximo de 365 días), así como una mediana de 36 días (IQR 15,50-75). En cambio,

**TABLA 1. CATEGORÍAS PROFESIONALES DE LOS TRABAJADORES EN INCAPACIDAD TEMPORAL POR ACCIDENTE DE TRABAJO.**

CATEGORÍA PROFESIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TCAE	70	27,7%
Celador	53	20,9%
Enfermería	40	15,8%
Pinche	20	7,9%
Administrativo	16	6,3%
Técnico especialista	15	5,9%
Técnico especialista en mantenimiento	12	4,7%
FEA	7	2,8%
Lavado y planchado	6	2,4%
EIR	3	1,2%
Supervisor de enfermería	1	0,4%
Cocinero	1	0,4%
Fisioterapeuta	1	0,4%
Telefonista	1	0,4%
Jefe de Equipo Administrativo	1	0,4%
Peón	1	0,4%
Coordinador de Salud Mental	1	0,4%
Jefe de Servicio de Pediatría y Áreas Específicas	1	0,4%
Monitor	1	0,4%
Peluquero	1	0,4%
Jefe de bloque de enfermería	1	0,4%

los días de tiempo óptimo de las bajas obtuvo una media de 36,08 días (DE de 28,084; valor mínimo de 4 y valor máximo de 120), y una mediana de 30 días (IQR 20-45).

En el grado de la lesión, 225 fueron catalogados como leves (88,9%), frente a los 28 que no fueron catalogados, coincidiendo con los CATIs ausentes. Entre los diagnósticos agrupados más frecuentes encontramos traumatismo/contusión (28,9%), esguince (23,3%), cervicodorsolumbalgia (14,2%) y fractura (14,2%) (Tabla 2).

En relación con el tiempo óptimo: 149 trabajadores superaron el tiempo óptimo de baja

(58,9%), con una edad media de 52,11 años (DE 9,32) y mediana de edad de 53 años (IQR 45-60); 93 trabajadores estuvieron un tiempo inferior al tiempo óptimo (36,8%) con una edad media de 47,69 años (DE 11,472) y una mediana de edad de 51 años (IQR 38,5-57); hubo 11 trabajadores que cumplieron exactamente los días de baja (4,3%) con una edad media de 47,73 años (DE 11,917) y una mediana de edad de 45 años (IQR 38-62) (Figura 2).

En cuanto al número de días que están por encima del tiempo óptimo, se obtuvo una media de 67,32 días (DE 89,194; valor mínimo de 2 y un valor

**TABLA 2. DIAGNÓSTICO DE LOS TRABAJADORES EN INCAPACIDAD TEMPORAL POR ACCIDENTE DE TRABAJO.**

DIAGNÓSTICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Traumatismo/Contusión	73	28,9%
Esguince	59	23,3%
Cervicodorsolumbalgia	36	14,2%
Fractura	36	14,2%
Tendinopatía/patología muscular	19	7,5%
Gonalgia	5	2%
Heridas	5	2%
Omalgia	5	2%
Luxación	3	1,2%
Bursitis	3	1,2%
Psicosocial	2	0,8%
Coxalgia	1	0,4%
Otros	6	2,4%

máximo de 355 días), y una mediana de 32 días (IQR 11-72,50) (Figura 3).

Requirieron adaptación de puesto de trabajo 5 trabajadores (2%), frente a los 248 que no la precisaron (98%).

En la forma-contacto-modalidad de la lesión agrupada, destacan golpe contra un objeto inmóvil-trabajador en movimiento” (29,2%), sobreesfuerzo (19,8%) y choque o golpe contra un objeto en movimiento-colisión con (17,8%) (Tabla 3).

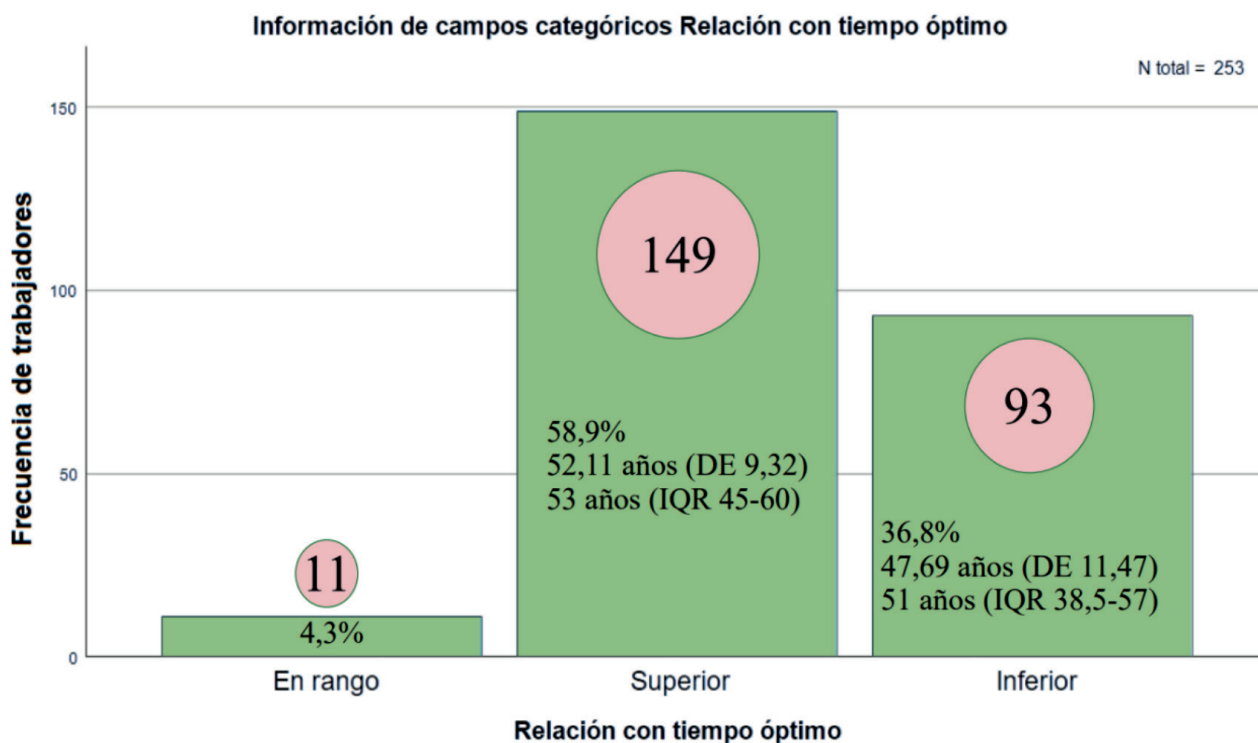
En lo que respecta a la parte del cuerpo lesionada agrupada, las principales afectadas fueron las extremidades inferiores (26,9%), seguidas de extremidades superiores (23,3%), todo el cuerpo-múltiples partes (11,1%), cuello (9,1%) y espalda (7,9%), entre otros.

Tras comparar todas estas variables entre sí, y tras realizar las tablas cruzadas correspondientes, nos vamos a centrar en aquéllas en las que hemos obtenido diferencias estadísticamente significativas.

En primer lugar, comparamos la variable “relación con el tiempo óptimo” con las variable

“diagnósticos agrupados”, “forma, contacto-modalidad de la lesión (agrupado)” y con la variable “edad”, obteniendo como resultado que hubo mayor número de esguinces que han requerido un tiempo de baja inferior al establecido con respecto a un tiempo superior, hubo mayor número de patología tendinosa/muscular que ha requerido un tiempo de baja superior con respecto a un tiempo inferior, y hubo mayor número de choques, golpes o colisiones que han requerido un tiempo de baja superior con respecto a los que han requerido menor tiempo. Respecto a la edad, los trabajadores que han superado el tiempo estándar de baja tienen más edad que los que emplean un tiempo de baja inferior. (Tabla 4). A continuación, comparamos la variable “in itinere” con las variables “diagnósticos agrupados”, “forma, contacto-modalidad de la lesión (agrupado)” y “parte del cuerpo lesionada”, obteniendo de resultado que hubo mayor número de patología tendinosa/muscular, mayor número de sobreesfuerzos y más lesiones en extremidades superiores en los accidentes en el lugar de trabajo,

FIGURA 2. RELACIÓN DE LOS DÍAS DE BAJA EN COMPARACIÓN CON EL TIEMPO ÓPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL ESTABLECIDO EN EL MANUAL DEL INSS Y EDAD.



mientras que los esguinces, lesiones en el cuello y golpe-choque-colisión fueron mayoritarios en los accidentes in itinere. (Tabla 5)

### Discusión

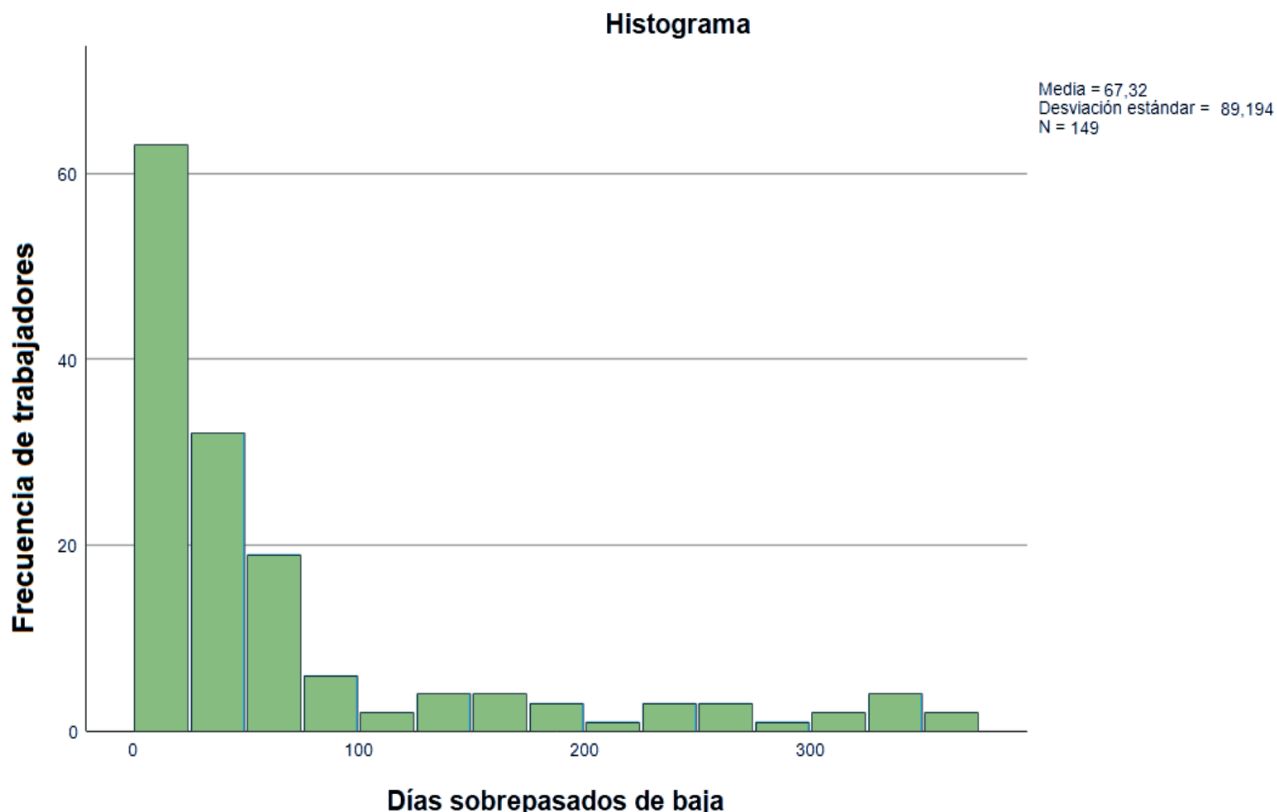
En nuestro estudio se obtuvo una incidencia de 1.218,72 bajas laborales por AT durante la jornada de trabajo por cada 100.000 trabajadores en 2021, siendo inferior a la incidencia de AT con baja descrita en actividad sanitaria de España durante el mismo año (3.026)<sup>(11)</sup> y similar a la incidencia de bajas por AT en actividad laboral en general de dicho año de la Unión Europea (1.516)<sup>(12)</sup>.

Si comparamos nuestros datos obtenidos en la actividad sanitaria con otros sectores en España, vemos como en nuestro caso la cifra de incidencia por cada 100.000 trabajadores se asemeja a la actividad veterinaria (1.337,3), lo cual cobra sentido al tener una cartera de servicios y una

exposición a riesgos similar. Si comparamos con otros trabajos como la extracción de antracita, hulla y lignito (21.183,2), la construcción (6.821,8), o la industria de la madera (6.042), vemos que en nuestro caso obtenemos una incidencia mucho menor, ya que el requerimiento físico que necesitan estos trabajos es mayor, y hay mayor a exposición a otros riesgos y mayor peligrosidad. En cambio al comparar la actividad sanitaria con otras profesiones como por ejemplo educación (634,5) o programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática (105,0), hemos obtenido una incidencia más elevada, ya que en estas actividades el número de riesgos es menor, y el requerimiento físico es más escaso<sup>(11)</sup>.

Centrándonos en el aspecto descriptivo de la variable forma-contacto-modalidad de la lesión, obtenemos que “golpe contra un objeto inmóvil-trabajador en movimiento” conforma el 29,2% de

FIGURA 3. DÍAS POR ENCIMA DEL TIEMPO ÓPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL ESTABLECIDO EN EL MANUAL DEL INSS.



IT por AT, asemejándose con la cifra española del mismo año (25,8%) de todos los sectores en general<sup>(11)</sup>. En nuestro estudio la siguiente modalidad más frecuente son los sobreesfuerzos con un 19,8% y siendo en este caso mucho menor respecto a la cifra general de España, que es de un 31,5%. Esto puede ser debido a que, pese a que en el sector sanitario hay una gran cantidad de tareas que requieren de sobreesfuerzos, como TCAEs, celadores o mantenimiento, en el informe anual de España están englobadas todas las actividades profesionales, donde en trabajos como la construcción, industrias y manufacturas la mayor parte de las labores requieren sobreesfuerzos mayores y cargas de peso más elevadas. La siguiente modalidad de lesión de nuestro estudio es “choque o golpe contra un objeto en movimiento-colisión con” que supone un 17,8%, y volviéndose a igualar

en este caso con la frecuencia de España a nivel general, donde supone un 15%. Cabe destacar que en nuestro estudio solo han precisado baja laboral por “contacto con agente material, cortante o punzante” un 1,2%, con respecto al 10% nacional. Al igual que en sobreesfuerzos, hay actividades como la construcción o industrias en la que hay numerosos riesgos de cortes con diversos materiales de gran tamaño y en peores condiciones de higiene y asepsia, mientras que en la actividad sanitaria los cortes o punciones suelen ser con agujas, por lo que las lesiones que provocan no suelen requerir de baja laboral. En cuanto a las categorías profesionales del centro sanitario, y como se ha descrito en otros estudios, los trabajadores que realizan labores manuales continúan siendo los más afectados por este tipo de accidentes<sup>4</sup>, viendo en nuestro caso como los profesionales más afectados

**TABLA 3. MODALIDAD DE LA LESIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO.**

MODALIDAD DE LESIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento	74	29,2%
Sobreesfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc.	50	19,8%
Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con.	45	17,8%
Contacto con agente material, cortante, punzante, duro	3	1,2%
Contacto eléctrico, con fuego, temperaturas o sustancias peligrosas	2	0,8%
Mordeduras, patadas, etc. (de animales o personas)	2	0,8%
Quedar atrapado, ser aplastado, sufrir una amputación	2	0,8%
Desconocido	75	29,6%

**TABLA 4. RELACIONES CON LA VARIABLE RELACIÓN CON EL TIEMPO ÓPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL ESTABLECIDO EN EL MANUAL DEL INSS.**

VARIABLES	RELACIÓN CON EL TIEMPO ÓPTIMO			p
	EN RANGO	SUPERIOR	INFERIOR	
<b>DIAGNÓSTICOS n(%)<sup>a</sup></b>				
Esguince <sup>c</sup>	1 (9,1)	27 (18,1)	31 (33,3)	0,002 <sup>b</sup>
Tendinopatía/muscular <sup>d</sup>	1 (9,1)	16 (10,7)	2 (2,2)	
Heridas <sup>e</sup>	1 (9,1)	0 (0,0)	4 (4,3)	
Gonalgia <sup>f</sup>	1 (9,1)	4 (2,7)	0 (0,0)	
<b>FORMA, CONTACTO-MODALIDAD DE LA LESIÓN n(%)<sup>a</sup></b>				
Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con <sup>g</sup>	1 (11,1)	38 (36,2)	6 (9,4)	0,001 <sup>b</sup>
Contacto eléctrico, con fuego, temperaturas o sustancias peligrosas <sup>h</sup>	1 (11,1)	1 (1,0)	0 (0,0)	
EDAD <sup>k</sup> Me (IQR) <sup>i</sup>	45 (38-62)	53 (45-60)	51 (38,50-57)	0,015 <sup>j</sup>
a- n=n.º de trabajadores y %; b- Chi cuadrado; c- 33% vs 18,1%; d- 10,7% vs 2,2%; e- 9,1% vs 0,0% // 4,3% vs 0,0%; f- 9,1% vs 0,0%; g- 36,2% vs 9,4%; h- 11,1% vs 0,0%; i- Me=Mediana // IQR=Recorrido intercuartílico; j- Kruskal Wallis; k- Inferior vs Superior, es decir, 53 (45-60) vs 51 (38,5-57).				

son principalmente, y en orden decreciente, TCAE (27,7%), celadores (20,9%) y enfermería (15,8%), estando expuestos fundamentalmente a trabajos como inyecciones, movilización de pacientes, cargas de peso, transportes de material peligroso, empleo de material delicado, cortante y punzante... Hay que tener en cuenta que hay múltiples casos en los que

los trabajadores sufren punciones accidentales durante su jornada laboral, o algún otro suceso, y no lo notifican, bien por desconocimiento del procedimiento, lo tedioso que resulta realizar la notificación y todo el proceso que conlleva, o en algunos casos, por desidia del propio trabajador o por motivos económicos al perder jornadas complementarias<sup>(12)</sup>.

TABLA 5. RELACIONES CON LA VARIABLE ACCIDENTE DE TRABAJO IN ITINERE.

VARIABLES	IN ITINERE		P
	SÍ	NO	
DIAGNÓSTICOS n(%) <sup>a</sup>			
Esguince <sup>3</sup>	32 (31,1)	27 (18,0)	0,001 <sup>b</sup>
Tendinopatía/muscular	2 (1,9)	17 (11,3)	
FORMA, CONTACTO-MODALIDAD DE LA LESIÓN n(%) <sup>a</sup>			
Sobreesfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc.	6 (8,2)	44 (41,9)	<0,001 <sup>b</sup>
Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento	40 (54,8)	34 (32,4)	
Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con	26 (35,6)	19 (18,1)	
PARTE DEL CUERPO LESIONADA n(%) <sup>a</sup>			
Extremidades superiores	18 (18,9)	41 (34,5)	<0,001 <sup>b</sup>
Cuello	21 (22,1)	2 (1,7)	

a- n=n.º de trabajadores y %; b- Chi cuadrado

Hay que tener en cuenta la realidad de la profesión en sanidad, en la cual existe un elevado número de contratos eventuales, algunos de ellos de escasa duración, lo cual puede conllevar a escasa formación por parte del trabajador en materia de prevención, así como la inexperiencia en el puesto de trabajo por parte del mismo, lo cual desemboca en un mayor número de errores al tener menor habilidad y destreza, y por tanto, mayor número de accidentes, lo cual eleva la incidencia.

Respecto a perspectiva de género, dadas las características de los trabajadores en el sector sanitario y la demografía española, al haber mayor número de mujeres trabajando en dicho sector, hubo igualmente mayor número de AT y de bajas laborales en mujeres.

En nuestro estudio obtuvimos que alrededor del 60% de las bajas laborales por AT superaron el tiempo de IT establecido, empleando mayor tiempo de baja los trabajadores que tenían más edad.

En la muestra recogida, aproximadamente 40 de cada 100 AT necesitaron una IT, lo cual conlleva

un gasto económico elevado aumentando los costes directos e indirectos. Como costes directos destaca el tener que reemplazar a los profesionales de baja temporalmente por otro trabajador, aumentando el gasto para la empresa afectada al tener que pagar un nuevo salario y parte del salario del trabajador de baja, a la par que se ve mermada la productividad del trabajador accidentado<sup>(5,6,8)</sup>. Respecto a los costes indirectos destacaría la inactividad de los trabajadores al no poder realizar su labor junto con la pérdida de su productividad<sup>(13)</sup>, y los procesos sanitarios que puedan requerir para su recuperación, todo ello sumado a la inexperiencia del trabajador sustituto, el cual en ocasiones es difícil de encontrar. La Organización Internacional del Trabajo determinó que el 4% del producto interior bruto (PIB) mundial se pierde debido a AT y enfermedades profesionales<sup>(14)</sup>, En Europa, Eurostat determinó que el 88% de los costes derivados de AT fueron debidos a la pérdida de tiempo de trabajo<sup>(15)</sup>, siendo estos costes directamente proporcionales al número de días de IT, por lo que la duración media de estos procesos sea probablemente uno

de los mejores indicadores para realizar análisis coste económicos de los AT<sup>(16)</sup>. Sin embargo, tras revisar la literatura existente hasta la fecha, no encontramos estudios en los que se analice de forma pormenorizada el cumplimiento de los tiempos óptimos de las bajas laborales por accidentes de trabajo, así como las características de los mismos.

En nuestro estudio la mayor parte de los informes complementarios de IT así como en los informes trimestrales de seguimiento encontramos que la mayoría de trabajadores que prolongan la IT más allá del tiempo óptimo estipulado se deben a diversos motivos. Entre ellos destacan: la persistencia de clínica; estar pendiente de citas que se prolongan en el tiempo o son muy tardías (semanas o meses) en el sistema público de salud con especialidades como Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT), Rehabilitación (RHB), Fisioterapia, etc., teniendo el trabajador que recurrir en ocasiones al sistema privado; estar pendiente de pruebas de imagen (RMN, ECO...), técnicas invasivas (infiltraciones, cirugías, artroscopías...), etc. que son procesos que requieren de sucesivas citas con el especialista oportuno, alargándose aún más el proceso debido a la demora de citas mencionada anteriormente. A este tipo de situaciones hay que añadirles las propias que podrían darse cuando se producen accidentes que acarreen indemnizaciones, principalmente los accidentes de tráfico. Éstas podrían llevar a que haya trabajadores que, por interés (económico, permanecer mayor tiempo inactivo...), les convenga prolongar el proceso de IT el máximo tiempo posible<sup>(16)</sup>.

Valorando y analizando estos motivos, podría ser posible que estos procesos se acortasen con una correcta coordinación entre las distintas administraciones, el acceso a las pruebas pertinentes y a las interconsultas adecuadas<sup>(17)</sup>, creando por ejemplo un circuito interno donde una parte de las citas estén destinadas a causas laborales.

Centrándonos en los resultados estadísticamente significativos vemos que los trabajadores

con diagnóstico de tendinopatía y patología muscular alargan el tiempo de IT por encima del tiempo indicado. Un resultado similar se vio en un estudio que se realizó en la Unión Europea al final de los años 90, donde el 53% de bajas laborales por AT fueron debidas a trastornos musculoesqueléticos, siendo mayoritariamente comunes en el sector sanitario<sup>(18)</sup>. El hecho de que las bajas se alarguen por estas patologías podría explicarse debido a que muchas de estas dolencias requirieron alguna prueba complementaria o la visita a algún especialista como ya se ha mencionado (principalmente RHB y fisioterapia), y encontrando en la mayoría de los casos persistencia de la clínica dolorosa. Supondría un problema añadido el relacionado con el estado de salud previo al AT, las posibles comorbilidades y el retardo fisiológico en la recuperación en personas de mayor edad. Por el contrario, los trabajadores con esguince necesitaron menor tiempo de baja respecto al estipulado, lo cual cobra sentido al ver que dicho tiempo es de 30 días, y en la mayoría de los casos se suele tratar de esguinces leves.

Los trabajadores con mayor edad superaron el tiempo óptimo de baja establecido de forma significativa. Esto puede ser condicionado por la forma física de las personas, que se ve disminuida con el paso de los años, perdiendo fuerza, agilidad y destreza, y con la aparición de patologías como artrosis, lo cual entorpece la recuperación tras un AT, y hará que requiera de un mayor tiempo de baja. Podría ser interesante, desde la vigilancia de la salud, plantear una serie de reconocimientos médicos con perspectiva de edad, donde a partir de ciertos años se restrinjan algunas tareas, algo similar a lo que ocurre con las guardias de 24 horas, donde se pueden eliminar a partir de los 55 años<sup>(19)</sup>.

En 2014 la actividad sociosanitaria tuvo la principal tasa de incidencia de lesiones y enfermedades registrables por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) entre el resto de industrias en los Estados Unidos. La Oficina de Estadísticas Laborales



estimó que hubo 4,5% de lesiones registrables en trabajadores de tiempo completo en dicha actividad sanitaria<sup>(20)</sup>. Es por ello que sería fundamental crear un clima de seguridad sólido para disminuir dichas lesiones. El desempeño relacionado con la seguridad y promoción de la misma en el trabajo, la participación de los empleados, supervisores y gerencia, el clima organizacional y de liderazgo, las actividades de apoyo a la seguridad se asociaron con tasas más bajas de lesiones relacionadas con el trabajo<sup>(21)</sup>. La conciencia de los trabajadores sobre las lesiones y enfermedades producidas en el lugar de trabajo ayudan a la adhesión por las prácticas relacionadas con la seguridad laboral<sup>(22)</sup>. De forma significativa e inversamente proporcional se relacionan la participación de empleados y supervisores en la gestión de la seguridad con las lesiones laborales producidas en el ambiente sanitario, es decir, a mayor clima de seguridad, menor número de lesiones, y por tanto menor número de bajas laborales y menor duración de las que se produzcan<sup>(23,24)</sup>.

Otro de los pilares que pueden retrasar el tiempo de baja son los relacionados con problemas en la esfera psicosocial. Hay estudios que evidencian el efecto beneficioso del apoyo social en el retorno al trabajo, fomentando el contacto y la comunicación, centrándose en las necesidades de los trabajadores, y creando un entorno de confianza mutua, relaciones sociales e integración con el resto de personal<sup>(25)</sup>. Igualmente contribuye a ello un entorno en la vida personal del trabajador favorable y un correcto asesoramiento médico, lo cual aumenta la probabilidad de un regreso más temprano al trabajo<sup>(26)</sup>.

Respecto al lugar del AT, en nuestra muestra vemos como hay un elevado número de accidentes in itinere, concretamente 103 de 253, suponiendo un 40,7% del total, número bastante elevado si lo comparamos con la cifra española del mismo año (12,86%)<sup>(11)</sup>. En cuanto a la Unión Europea, es difícil calcular una cifra global debido a las discrepancias acerca de su inclusión como AT, no estando reconocidos en países como Dinamarca,

Reino Unido o Italia, y siendo un caso particular Países Bajos, donde no se reconocen los AT ni las enfermedades profesionales, estando las prestaciones establecidas con carácter general en la Seguridad Social<sup>(27)</sup>.

Entre los accidentes in itinere destacamos aquellos en los que encontramos diferencias estadísticamente significativas, con mayor número de esguinces, mayor afectación cervical, y como mecanismo lesional más común el “golpe o choque contra objeto tanto móvil como inmóvil, trabajador en movimiento o colisión con”. Analizando los casos mencionados, esto es debido a que un gran número de estos accidentes se producen en vehículos, ya sea coche, autobús, moto, bicicleta o patinete, donde se producen la mayoría de esguinces cervicales diagnosticados en urgencias, si bien hay un número elevado de caídas que desencadenan en esguinces o fracturas de miembro inferior<sup>(1)</sup>. Sería de gran utilidad la existencia de un asesoramiento correcto destinado tanto al personal encargado de investigar estas situaciones como para los trabajadores que sufren este tipo de eventualidades, para así poder buscar planes de sensibilización, medidas de seguridad o planes de prevención con el fin de disminuir la cantidad de estos accidentes y su siniestralidad, sus correspondientes IT y los tiempos que se invierten en ellas.

Para realizar el presente estudio nos encontramos con algunas limitaciones como una incorrecta o incompleta cumplimentación del parte de lesiones, o bien ausencia del mismo en algunos casos.

Por todo ello, se puede concluir que en nuestro estudio alrededor del 60% de las bajas laborales por AT superaron el tiempo de IT establecido, hecho motivado en numerosas ocasiones por la demora en los distintos procesos diagnóstico-terapéuticos y la elevada edad de los afectados. Esto conlleva un aumento en los costes generales y una merma en la productividad que otorgan los trabajadores a la empresa, así como el perjuicio que supone para la salud del propio profesional. Sería de utilidad estudiar medidas como mejoras en la promoción

de seguridad, el apoyo psicosocial, asesoramiento médico y mejorando la formación en prevención que se le ofrecen a los trabajadores.

### Agradecimientos

A la Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Andalucía, por permitirme realizar la presente investigación durante mi programa formativo MIR.

A la Unidad de Vigilancia de la Salud del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla y a la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Sevilla, al Dr. Juan José González D´Herbe, por su apoyo y colaboración en la realización de este trabajo.

### Bibliografía

1. Almanzor F, Martín A. Accidente de trabajo in itinere: potenciar su investigación como propuesta preventiva. *Hygia* 2013; 83.
2. Herrero HC, Román AM, de Blas AM. La duración de las bajas por accidente laboral en España: ¿Se justifican las diferencias entre comunidades autónomas? *Rev Econ Labor* 2008;5(1):73-98.
3. Krueger AB. Workers' compensation insurance and the duration of work place injuries. 1990.
4. Benavides FG, Delclos J, Benach J, Serra C. Lesiones por accidentes de trabajo, una prioridad en salud pública. *Rev Esp Salud Pública* 2006; 80(5):553-65.
5. López-Guillén García A. Comportamiento de la incapacidad temporal de más de 365 días. *Med Segur Trab (Madr)* 2015; 61(241):468-79.
6. Sánchez Bayle M. La financiación de la sanidad. *Jano* 1998; 1242: 22.
7. Sáez, M., Barceló, M.A., Benavides, F.G. European. Ausencias del trabajo en el transporte urbano. *Rev Econ Apl* 2001, IX (26),149-175.
8. Gervas J, Ruiz A, Pérez M. La incapacidad laboral en su contexto médico: problemas clínicos y de gestión. Documento de trabajo 85/2006. Madrid: Fundación Alternativa.
9. Benavides FG, Serra C. Evaluación de la calidad

del sistema de información sobre lesiones por accidentes de trabajo en España. *Arch Prev Riesgos Labor* 2003; 6:26-30.

10. INSS (Instituto Nacional de la Seguridad Social). Manual de tiempos óptimos de incapacidad temporal, 4º edición, 2018. p. 31.

11. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O. A. , M. P. Informe anual de accidentes de trabajo en España 2021. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.; 2022

12. Accidents at work statistics [Internet]. Europa. eu. Disponible en: [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Accidents\\_at\\_work\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics)

13. INSST, Costes de accidentes de trabajo. Disponible en: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=7bb169c637b38110VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnnextchannel=a90aaf27aa652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>, 2015.

14. Dorman P. Estimating the economic costs of occupational injuries and illnesses in developing countries: essential information for decision-makers. Geneva, Switzerland: International Labour Organization 2012.

15. Eurostat. Statistical analysis of socio-economic costs of accidents at work in the European Union. 2004. p. 14.

16. Herrera-Pérez V, Suárez-Cebador M, Salguero-Caparrós F, Pardo-Ferreira MC. Analysis of the average duration of sick leave due to electrical contact in the primary, secondary and tertiary sectors in Spain (2013-2019). *Heliyon* 2023; 9(4):e14750.

17. Navarro C, Chicano S. La incapacidad temporal: hacia un modelo de gestión. *Medifam*. 2003; 13:29-34.

18. Commission, E. & Eurostat, 2001. Accidents at work in the EU 1998-1999., Publications Office of the European Union. Belgium. Disponible en <https://policycommons.net/artifacts/202387/accidents-at-work-in-the-eu-1998-1999/715882/CID:20.500.12592/cjx707>.

19. Servicio Andaluz de Salud (SAS). Manual de

vacaciones, permisos y licencias del personal de centros e instituciones sanitarias (última modificación aprobada por Resolución 0057/23 de la Dirección General de Personal). Artículo 2.

20. United States Department of Labor: Bureau of Labor Statistics. Economic News Release: Occupational Injuries and Illnesses (Annual) News Release. Disponible en: [http://www.bls.gov/news.release/archives/osh\\_10292015.htm](http://www.bls.gov/news.release/archives/osh_10292015.htm).

21. Cook JM, Slade MD, Cantley LF, Sakr CJ. Evaluation of safety climate and employee injury rates in healthcare. *Occup Environ Med* [Internet]. 2016; 73(9):595–9.

22. Beus JM, Payne SC, Bergman ME, Arthur W. Safety climate and injuries: an examination of theoretical and empirical relationships. *J Appl Psychol* 2010; 95(4):713–27.

23. Zohar D. A group-level model of safety climate: Testing the effect of group climate on microaccidents in manufacturing jobs. *J Appl Psychol* 2000; 85(4):587–96.

24. Huang Y-H, Ho M, Smith GS, Chen PY. Safety climate and self-reported injury: assessing the mediating role of employee safety control. *Accid Anal Prev* 2006; 38(3):425–33.

25. White C, Green RA, Ferguson S, Anderson SL, Howe C, Sun J, et al. The influence of social support and social integration factors on return to work outcomes for individuals with work-related injuries: A systematic review. *J Occup Rehabil* 2019; 29(3):636–59.

26. Kang D. Positive factors for return to work after accidents: Health awareness, consultation with doctors, and personal characteristics of workers. *Saf Health Work* 2022; 13(1):32–9.

27. Gómez AG. Regulación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales en los países de la Unión Europea [Internet]. *Fraternidad.com*. Disponible en: [https://fraternidad.com/sites/default/files/descargas-fm/FM-REVLM-7-3\\_206\\_Regulacion\\_de\\_los\\_accidentes\\_de\\_trabajo\\_y\\_de\\_las\\_enfermedades\\_profesionales\\_en\\_los\\_paises\\_de\\_la\\_UE.pdf](https://fraternidad.com/sites/default/files/descargas-fm/FM-REVLM-7-3_206_Regulacion_de_los_accidentes_de_trabajo_y_de_las_enfermedades_profesionales_en_los_paises_de_la_UE.pdf)

# Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021

*Helí Rodríguez-Leyth*<sup>(1)</sup>, *Fernando Coronado-Davila*<sup>(2)</sup>, *Miguel Á. Arce-Huamani*<sup>(3)</sup>, *Fermín Ruiz-Gutiérrez*<sup>(4)</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8572-9447>

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7665-8149>

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3185-4861>

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6694-1602>

## Correspondencia:

**Helí Rodríguez-Leyth**

Dirección: Facultad de Ciencias de la Salud,

Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

Teléfono: +49 176 56908511

Correo electrónico: [heli.rodriguez21@gmail.com](mailto:heli.rodriguez21@gmail.com)

**La cita de este artículo es:** Helí Rodríguez-Leyth et al. Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):198-208

## RESUMEN.

**Objetivo:** Establecer la relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero.

**Material y Métodos:** Estudio de corte retrospectivo. Se evaluó el nivel de carga mental mediante el test de NASA-TLX con las características laborales durante el 2020 a 2021. Se realizó un análisis multivariado para estimar las Razones de Prevalencia (RP) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

**Resultados:** Se incluyó 163 trabajadores, con 146 varones (89.6%), edad promedio de 40.1 años. En el estudio multivariado se halló una relación significativa entre el tipo de puesto de trabajo [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], el sector minero [RP: 2.6 (1.4 - 5.0)] y el petrolero [RP: 1.2 (0.5 - 2.9)] con un alto nivel de carga mental.

## RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL LOAD AND THE TYPE OF JOB IN WORKERS OF A MINING CENTER AND AN OIL CENTER, 2020-2021

### ABSTRACT

**Objective:** To establish the relationship between the mental load and the type of job in workers of a mining center and an oil center.

**Materials and methods:** Retrospective study. The level of mental load was evaluated using the NASA-TLX test with job characteristics during 2020 to 2021. A multivariate analysis was performed to estimate the Prevalence Ratios (PR) with 95% confidence intervals (95% CI).

**Conclusiones:** Existe asociación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores mineros y petroleros.

**Palabras clave:** Carga de trabajo; trabajador; minería; petróleo; NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration – Test Load Index)

**Results:** 163 workers were included, with 146 men (89.6%), average age of 40.1 years. In the multivariate study, a significant relationship was found between the type of job [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], the mining sector [RP: 2.6 (1.4 - 5.0)] and the oil industry [RP: 1.2 (0.5 - 2.9)] with a high level of mental load.

**Conclusions:** There is an association between the mental load and the type of job in mining and oil workers.

**Keywords:** Workload; worker; mining; petroleum; NASA-TLX

---

**Fecha de recepción:** 30 de abril de 2023

**Fecha de aceptación:** 22 de junio de 2024

---

## Introducción

Los problemas de salud mental ocupan el segundo lugar después de los trastornos musculoesqueléticos, representan el 16,7% de todo el absentismo por enfermedad entre los trabajadores alemanes y han provocado una pérdida de valor añadido bruto de 217 millones de euros en 2017<sup>(1)</sup>. Dentro de estos, la carga mental es una condición que se exponen los trabajadores durante su labor, esto se traduce como nivel de tensión y capacidad de procesamiento durante una tarea<sup>(2)</sup>. Esta puede provocar accidentes por complejidad de la tarea y capacidad del operador, donde destacan la falta de atención, baja motivación, bajo estado de alerta y fatiga<sup>(3)</sup>. En distintos países, los trabajadores de unidades mineras y centros petroleros se enfrentan con varios peligros y riesgos en su ambiente laboral, tales como ergonómicos, psicosociales, físicos,

químicos y biológicos; incluyendo la carga mental<sup>(4,5)</sup>. Donde su evaluación es importante para labores que requieran atención permanente<sup>(6)</sup> y rendimiento de los trabajadores<sup>(7)</sup>. Una de las técnicas utilizadas es del NASA-TLX<sup>(8,9)</sup>, la cual tiene diversos estudios en el área de medicina<sup>(10)</sup>, ingeniería<sup>(11,12)</sup>, transportes<sup>(13)</sup> y educación<sup>(14)</sup>. Sin embargo, en el Perú no se cuenta con la investigación suficiente al respecto y existe un número escaso de estudios relacionados.

En los casos donde el costo humano es muy alto, es imprescindible implementar estrategias para disminuir la carga mental en todas las etapas del diseño y operación del sistema. Identificando el nivel de demanda laboral de acuerdo con el tipo de puesto de trabajo, sector, tipo de empresa y nivel de experiencia para determinar el abordaje dirigido a la variable más afectada. En consecuencia, es importante realizar estudios de la carga laboral con enfoque en la salud mental de los trabajadores.

Por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue Establecer la relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero a través de la herramienta del NASA-TLX, siendo la herramienta de autopercepción de carga, más utilizada a nivel mundial.

## Material y Métodos

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio de corte retrospectivo en un Centro Minero ubicado en Huaral provincia de Lima y en un Centro Petrolero ubicado en Talara provincia de Piura, ambos ubicados en Perú, estos centros tienen como actividades la exploración y extracción de mineral e hidrocarburos, respectivamente. Se utilizó información de los años 2020 y 2021 mediante el test de Nasa TLX para establecer asociaciones de factor de riesgo y un efecto. El test de Nasa TLX, evalúa carga de trabajo y rendimiento de la conducta del operador donde se determina una asociación subjetiva (peligros) por la selectividad de percepción (desempeño, esfuerzo, frustración) y las consecuencias fisiológicas (análisis de riesgos) por la demanda mental, física y temporal.

### Población y muestra

La población estuvo conformada por 207 trabajadores según el registro de la base de datos del Programa de Vigilancia de Salud Mental del Centro Minero y Petrolero, durante los periodos 2020 a 2021. La muestra fue de tipo censal, debido a que se evaluó a toda la población como muestra según los criterios de exclusión, por consiguiente, no aplica la realización de muestreo.

Se incluyeron ambos sexos (femenino y masculino) y que sean mayores de 18 años. Se excluyeron a los trabajadores con diagnóstico de enfermedad crónica no controlada y/o que se encuentra descompensada como enfermedad hepática crónica, enfermedad renal crónica, cardiopatía crónica, enfermedad neurológica crónica, enfermedad psiquiátrica, enfermedad

cardiovascular, enfermedad pulmonar crónica, inmunocomprometidos, diabetes mellitus e hipertensión arterial y aquellos registros con información incompleta, insuficiente y no legible de evaluación del Nasa-TLX. En total, el tamaño de muestra estuvo conformado por 163 trabajadores.

### Definición y medición de variables

En este estudio, la variable dependiente es la carga mental, definido como un estado psicobiológico con consecuencias subjetivas, conductuales y fisiológicas. Este estado psicobiológico resulta de tareas excesivas que requieren del cerebro y en las que los aspectos emocionales y cognitivos juegan un papel importante<sup>(15)</sup>. Para fines del presente estudio, se ha clasificado la carga mental como nivel bajo, nivel medio y nivel alto<sup>(16)</sup>.

Respecto a las dimensiones que componen la carga mental, según Nasa-TLX se tuvieron las variables: demanda física, definido como nivel de esfuerzo físico percibido por el trabajador para cumplir su tarea; demanda mental, como cuantía de esfuerzo mental percibida por el trabajador para cumplir con una tarea; demanda temporal, como grado de presión temporal percibida por el operario; esfuerzo, como nivel de energía mental y física utilizada por el trabajador para cumplir con su objetivo; rendimiento, percepción de satisfacción ante su desempeño en una tarea específica; y frustración, como cuán inseguro, estresado, irritado, descontento se siente el trabajador durante la realización de una tarea.

Las variables independientes fueron: Puesto de trabajo (operativo / administrativo), sector (minería / petróleo), tipo de empresa (contrata / titular), nivel de experiencia (por número de años), sexo (femenino / masculino), edad (años cumplidos divididos por grupo etario).

### Recolección de datos

La información por estudiar proviene de la base de datos Excel, obtenido del test Nasa-TLX del Programa de Vigilancia de Salud Mental, previo permiso correspondiente; en el periodo 2020-2021. Este programa es avalado por las empresas

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE TRABAJADORES DE SALUD DE ACUERDO CON EL SECTOR LABORAL. PERÚ, 2020-2021.**

	Mina		Petróleo		Total	
	Nro.	(%)	Nro.	(%)	Nro.	(%)
<b>Total</b>	121	(100.0)	42	(20.5)	163	(100.0)
<b>Edad, Media (Desviación estándar)</b>	39	(9.3)	43.2	(9.5)	40.1	(9.5)
<b>Edad categorizada</b>						
20-29 años	21	(17.4)	4	(9.5)	25	(15.3)
30-39 años	46	(38.0)	10	(23.8)	56	(34.4)
40-49 años	38	(31.4)	18	(42.9)	56	(34.4)
50-59 años	14	(11.6)	7	(16.7)	21	(12.9)
60-69 años	2	(1.7)	3	(7.1)	5	(3.1)
<b>Género</b>						
Masculino	113	(93.4)	33	(78.6)	146	(89.6)
Femenino	8	(6.6)	9	(21.4)	17	(10.4)
<b>Experiencia laboral categorizada</b>						
0-10 años	92	(76.0)	40	(95.2)	132	(81.0)
≥10 años	29	(24.0)	2	(4.8)	31	(19.0)
<b>Tipo de puesto de trabajo</b>						
Operativo	75	(62.0)	20	(47.6)	95	(58.3)
Administrativo	46	(38.0)	22	(52.4)	68	(41.7)
<b>Nivel de carga mental</b>						
Bajo/Medio	74	(61.2)	12	(28.6)	86	(52.8)
Alto	47	(38.8)	30	(71.4)	77	(47.2)
<b>Tipo de empresa</b>						
Contratado	109	(90.1)	0	(0.0)	109	(66.9)
Titular	12	(9.9)	42	(100.0)	54	(33.1)

en el marco de la Vigilancia Ocupacional de los trabajadores. La información recogida cumple con los requisitos de inclusión y exclusión, obteniendo una muestra de 163 registros.

#### Análisis estadístico

En el estudio estadístico se utilizó el software Stata versión 17.0 para Windows. Se realizó un análisis descriptivo empleándose tablas para resumir

variables cualitativas a través de frecuencias y porcentajes y variables cuantitativas a través de medias y desviación típica. Adicionalmente, se realizó un análisis bivariado de las variables y la presencia de un alto nivel de carga mental, empleando la prueba de Chi cuadrado en el caso de variables categóricas y T de Student para las variables numéricas. Por último, para evaluar la relación entre el tipo de puesto de puesto laboral,

**TABLA 2. RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS - LABORALES Y PRESENCIA DE ALTO NIVEL DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES DEL SECTOR MINERO. PERÚ, 2020 -2021**

	Nivel de carga mental				p-valor*
	Bajo/Medio		Alto		
	Nro.	(%)	Nro.	(%)	
<b>Total</b>	74	(49.5)	47	(100.0)	
<b>Edad, Media (Desviación estándar)</b>	39	(8.7)	40	(10.2)	=0.631
<b>Edad categorizada</b>					
20-29 años	10	(47.6)	11	(52.4)	=0.058
30-39 años	30	(65.2)	16	(34.8)	
40-49 años	28	(73.7)	10	(26.3)	
50-59 años	5	(35.7)	9	(64.3)	
60-69 años	1	(50.0)	1	(50.0)	
<b>Sexo</b>					
Masculino	71	(62.8)	42	(37.2)	=0.259
Femenino	3	(37.5)	5	(62.5)	
<b>Experiencia laboral categorizada</b>					
0-10 años	61	(66.3)	31	(33.7)	=0.050
≥10 años	13	(44.8)	16	(55.2)	
<b>Tipo de puesto de trabajo</b>					
Operativo	56	(74.7)	19	(25.3)	<0.001
Administrativo	18	(39.1)	28	(60.9)	

\*Prueba exacta de Fisher (edad categorizada, sexo, experiencia laboral, tipo de puesto de trabajo, sector laboral, tipo de empresa), T. Student (edad).

sector laboral y el tipo de empresa respecto a la presencia de un alto nivel de carga mental se realizó un análisis multivariado aplicando regresiones de Poisson ajustadas por sexo, edad y años de experiencia para estimar Razones de Prevalencia (RP) con medidas de confianza al 95% (IC 95%).

#### Aspectos éticos y regulatorios

La tesis cuenta con autorización del Comité institucional de ética de la Universidad Científica del Sur, Perú y está registrada con el código: 852-2021-POS60. La información se evidencia

conservando la confidencialidad, incluso no se remite el nombre de la empresa ni su ubicación.

#### Resultados

Nuestro estudio estuvo conformado por 163 trabajadores, 146 (89.6%) eran de sexo masculino con una edad promedio de 40.1 años (D. estándar: 9.5). Respecto a las características laborales 132 (81%) tenían menos de 10 años de experiencia, 95 (58.3%) trabajaban en un puesto laboral de tipo operativo, 121 (74.2%) correspondían al sector minero y 109 (66.9%) trabajaban en una



**TABLA 3. RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS - LABORALES Y PRESENCIA DE ALTO NIVEL DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES DEL SECTOR PETROLERO. PERÚ, 2020 -2021**

	Nivel de carga mental				p-valor*
	Bajo/Medio		Alto		
	Nro.	(%)	Nro.	(%)	
Total	12	(50.1)	30	(100.0)	
Edad, Media (Desviación estándar)	43	(12.4)	43	(8.3)	=0.959
Edad categorizada					
20-29 años	2	(50.0)	2	(50.0)	=0.385
30-39 años	3	(30.0)	7	(70.0)	
40-49 años	4	(22.2)	14	(77.8)	
50-59 años	1	(14.3)	6	(85.7)	
60-69 años	2	(66.7)	1	(33.3)	
Sexo					
Masculino	9	(27.3)	24	(72.7)	=0.699
Femenino	3	(33.3)	6	(66.7)	
Experiencia laboral categorizada					
0-10 años	12	(30.0)	28	(70.0)	=1.000
≥10 años	0	(0.0)	2	(100.0)	
Tipo de puesto de trabajo					
Operativo	7	(35.0)	13	(65.0)	=0.499
Administrativo	5	(22.7)	17	(77.3)	

\*Prueba exacta de Fisher (edad categorizada, sexo, experiencia laboral, tipo de puesto de trabajo, sector laboral, tipo de empresa), T. Student (edad).

empresa tipo contrata. Respecto al nivel de carga mental 77 (47.2%) de los trabajadores encuestados manifestaron tener una carga mental alta (Tabla 1). En el análisis bivariado se halló una relación significativa entre el tipo de puesto laboral con el alto nivel de carga mental en los trabajadores mineros. No se encontró una relación respecto a edad, sexo, experiencia laboral categorizada en la población evaluada. Los trabajadores administrativos del sector minero con presencia de alta carga mental fueron en 28 (60.9%) (Tabla 2). Por otro lado, se establece que no hubo una relación significativa entre el alto nivel de carga mental con respecto a tipo de puesto de trabajo,

ni edad, sexo, experiencia laboral categorizada en trabajadores del sector petrolero (Tabla 3).

En el análisis multivariado se obtuvo una asociación significativa entre el tipo de puesto de trabajo [Razón de prevalencia (RP): 2.1, IC al 95%; 1.3 - 3.4], sector minero [(RP): 2.6, IC al 95%; 1.4 - 5.0] y sector petrolero [(RP): 1.2, IC al 95%; 0.5 -2.9] con un alto nivel de carga mental de los trabajadores evaluados (Tabla 4).

## Discusión

Nuestro estudio aporta una aproximación a la carga mental laboral en trabajadores de minería y

**TABLA 4. RELACIÓN ENTRE EL SECTOR LABORAL Y TIPO DE PUESTO DE TRABAJO CON UN NIVEL ALTO DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES.**

Nivel Alto de Carga Mental		
	M. Crudo	M, Ajustado*
	RP (IC 95%)	RP (IC 95%)
Trabajadores del sector mina		
Operativo	1.0	1.0
Administrativo	2.4 (1.3 - 4.3)	2.6 (1.4 - 5.0)
Trabajadores del sector petróleo		
Operativo	1.0	1.0
Administrativo	1.2 (0.6 - 2.4)	1.2 (0.5 - 2.9)
Total de trabajadores		
Operativo	1.0	1.0
Administrativo	2.0 (1.2 - 3.1)	2.1 (1.3 - 3.4)
*Modelos ajustados por sexo, edad y años de experiencia (categorizada) RP: Razón de prevalencia		

petróleo con el 47.2% según la Tabla 1. A través de nuestros hallazgos, indicamos que el trabajador minero tuvo el doble de frecuencia de alto nivel de carga mental [RP: 2.6 (1.4 – 5.0)] en comparación al petrolero (Tabla 4), en concordancia con el estudio de Carvajal et al.<sup>(17)</sup> que presentó el 91.3% de los trabajadores con alta carga mental además describió el sistema complejo de alto riesgo en las actividades mineras, debido a lo peligroso de sus actividades, la responsabilidad de garantizar un trabajo seguro, entre otros. Otro estudio de Solano et al.<sup>(18)</sup>, demostró que el personal de salud estuvo sujeto a excesiva sobrecarga laboral y se encontró fatiga, disminución de la capacidad física y mental. Asimismo, Flägel et al.<sup>(19)</sup>, demostró con el test de Nasa-TLX que se obtuvo mayor carga laboral en los médicos generales alemanes, quienes están expuestos a mayor estrés; y planteó la reducción de la carga de trabajo.

Por otro lado, nuestro estudio evidenció que el alto nivel de carga mental en el sector petrolero no obtuvo diferencia entre el personal administrativo y operativo [RP: 1.2 (0.5 -2.9)] (Tabla 4). Mientras que en el estudio de Changwon Son et al.<sup>(20)</sup>,

demostró que las actividades petroleras tienen un sistema complejo de actividades de perforación en tierra (Drilling On-shore) y alta mar (Drilling Off-Shore) con alta estadística de incidentes y accidentes, además de la necesidad de ser competentes, eficaces, eficientes, garantizando la responsabilidad y la estrategia de optimización de costos<sup>(21)</sup>. El estudio de Indrawati et al.<sup>(22)</sup>, demostró que los 30 supervisores de seguridad encuestados presentaron alta carga mental en una industria petrolera de Indonesia, debido a la constante evaluación en la seguridad del trabajador, cumplimiento de las actividades y de los requerimientos por parte de las autoridades. Según el puesto de trabajo (Tabla 4), el alto nivel de carga mental del total de trabajadores, fue el doble de prevalencia en el personal administrativo comparado con el operativo [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], esto debido a los factores que influyen en la carga mental, como la exigencia de la tarea, acorde con el estudio de Carrie Walters y Paula J Webb<sup>(23)</sup>, que confirmó que las múltiples tareas y la exigencia de su cumplimiento de forma segura y eficiente, hace que los trabajadores de salud

**TABLA 5. TEST NASA TLX - DIMENSIONES QUE CONTRIBUYE MÁS A LA CARGA DE TRABAJO (DEBE SELECCIONAR UNA O LA OTRA).**

1. ¿Requiere la tarea un mayor <b>EXIGENCIA FÍSICA</b> (demanda física) o crea más <b>FRUSTACIÓN</b> (irritación, desánimo)?
2. ¿Requiere la tarea un mayor <b>ESFUERZO</b> (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.) o una mayor <b>EXIGENCIA FÍSICA</b> (demanda física)?
3. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA TEMPORAL</b> (presión de tiempo) o crea <b>FRUSTACIÓN</b> (irritación, desánimo)?
4. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA TEMPORAL</b> (presión de tiempo) o un mayor <b>ESFUERZO</b> (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)?
5. ¿Requiere la tarea un mayor <b>ESFUERZO</b> (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.) o contribuye más la naturaleza del <b>DESEMPEÑO</b> (éxito en el cumplimiento de las tareas)?
6. ¿Requiere la tarea un mayor <b>DESEMPEÑO</b> (éxito en el cumplimiento de las tareas) o lo lleva a la <b>FRUSTACIÓN</b> (irritación, desánimo)?
7. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA FÍSICA</b> (demanda física) o una mayor <b>EXIGENCIA TEMPORAL</b> (presión de tiempo)?
8. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA FÍSICA</b> (demanda física) o contribuye más la naturaleza del <b>DESEMPEÑO</b> (éxito en el cumplimiento de las tareas)?
9. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA TEMPORAL</b> (presión de tiempo) o una mayor <b>EXIGENCIA MENTAL</b> (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.)?
10. ¿El trabajo lo lleva a la <b>FRUSTACIÓN</b> (irritación o desánimo) o requiere la tarea un mayor <b>ESFUERZO</b> (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)?
11. ¿Contribuye más la naturaleza del <b>DESEMPEÑO</b> (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la <b>EXIGENCIA MENTAL</b> (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.)?
12. ¿Contribuye más la naturaleza del <b>DESEMPEÑO</b> (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la <b>EXIGENCIA TEMPORAL</b> (presión de tiempo)?
13. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA MENTAL</b> (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.) o un mayor <b>ESFUERZO</b> (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)?
14. ¿Requiere la tarea una mayor <b>EXIGENCIA MENTAL</b> (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.) o una mayor <b>EXIGENCIA FÍSICA</b> (demanda física)?
15. ¿El trabajo lleva a la <b>FRUSTACIÓN</b> (irritación, desánimo) o requiere la tarea más <b>EXIGENCIA MENTAL</b> (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.)?

se quejen e indiquen que no tenían suficiente apoyo para coordinar sus labores. También en el estudio de Prabaswari et al.<sup>(11)</sup>, se evidenció alta carga mental en el 100% del personal encuestado debido a que tenía diferentes responsabilidades durante la jornada laboral, se enfrentó a la excesiva carga de trabajo e identificó problemas en el entorno laboral durante un proyecto de instalación de paneles solares. En contraste con el estudio de Díaz, Rubio, Martín y Luceño<sup>(24)</sup>, en

un estudio de características psicométricas del Nasa-TLX con trabajadores españoles, mostraron que el personal administrativo presentó bajas puntuaciones en carga mental, mientras que en nuestra investigación se obtuvo alta carga mental (Tabla 3).

Como limitación en nuestro estudio, el tamaño de la muestra no fue adecuado, debido al régimen, disponibilidad laboral y el aforo bajo el contexto del COVID-19, siendo esta una variable

**TABLA 6. TEST NASA TLX - EVALÚE SU TAREA EN FUNCIÓN DE CADA EXIGENCIA QUE CARACTERIZA A SU CARGA DE TRABAJO.**

<b>Exigencia mental. ¿Qué tan demandante mentalmente es la tarea?</b>														<b>Exigencia Física. ¿Qué tan demandante físicamente es la tarea?</b>													
Baja							Alta							Baja							Alta						
<b>Exigencia Temporal. ¿Qué tan fuerte o rápido es el ritmo impuesto para hacer la tarea?</b>														<b>Rendimiento. ¿Qué tan exitoso ha sido para lograr lo que ha requerido?</b>													
Baja							Alta							Baja							Alta						
<b>Esfuerzo. ¿Qué tan duro tiene que trabajar para lograr un adecuado nivel de rendimiento?</b>														<b>Nivel de frustración. ¿Qué tan inseguro, irritado o estresado y molesto está por la tarea?</b>													
Baja							Alta							Baja							Alta						

**TABLA 7. EVALUACIÓN DEL MÉTODO NASA-TLX.**

Variable	(a) Peso	(b) Puntuación	(c) Puntuación convertida (bx5)	(d) Puntuación Ponderada (cxa)
Exigencias Mentales				
Exigencias Físicas				
Exigencias Temporales				
Rendimiento				
Esfuerzo				
Frustración				
<b>TOTAL</b>				

confusora que no pudo ser medida. Sin embargo, es una primera aproximación exploratoria y se encontraron asociaciones significativas. Si se obtuviera un tamaño de muestra más grande, la magnitud de la asociación podría ser aún mayor. Asimismo, el entendimiento de las preguntas y la adaptación del lenguaje al cuestionario del Test Nasa-TLX (Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7), conllevó a una capacitación previa para obtener una información subjetiva más exacta. No se dispuso de un cuestionario validado para una población

peruana. Sin embargo, se utilizó el Test Nasa-TLX propuesto por el Ministerio de Trabajo de Chile, debido a la similitud de las condiciones antropométricas y laborales del Perú, incluso el test presenta consistencia con alfa de Cronbach mayor a 0.80 y es reconocida en todo el mundo. Pese a las limitaciones, el estudio exploratorio con sus variables no invalida los resultados y se demostró una asociación significativa y clara, entre el nivel de carga mental y las características laborales.

## Conclusiones

Se evidencia la asociación entre el tipo de puesto de trabajo y carga mental. Los resultados indican que es más evidente la carga mental en el sector minero que en el sector petrolero y según el tipo de puesto de trabajo el personal administrativo que en el operativo.

## Bibliografía

- Hoffmann J, Kersting C, Weltermann B. Practice assistants' perceived mental workload: A cross-sectional study with 550 German participants addressing work content, stressors, resources, and organizational structure. *PLOS ONE*. 2020; 15(10): e0240052.
- López-López ML, Balanza-Galindo S, Vera-Catalán T, Gallego-Gómez JI, González-Moro MTR, Rivera-Caravaca JM, et al. Risk factors for mental workload: influence of the working environment, cardiovascular health and lifestyle. A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018; 8(12):e022255.
- Aricò P, Borghini G, Di Flumeri G, Colosimo A, Pozzi S, Babiloni F. A passive brain-computer interface application for the mental workload assessment on professional air traffic controllers during realistic air traffic control tasks. *Prog Brain Res*. 2016; 228:295-328.
- Nino L, Marchak F, Claudio D. Physical and mental workload interactions in a sterile processing department. *Int J Ind Ergon*. 2020;76(October 2018):102902.
- Yeoman K, Sussell A, Retzer K, Poplin G. Health risk factors among miners, oil and gas extraction workers, other manual labor workers, and non-manual labor workers, BRFSS 2013–2017, 32 States. *Workplace Health Saf*. 2020; 68(8):391-401.
- Albuquerque I, Tiwari A, Parent M, Cassani R, Gagnon JF, Lafond D, et al. WAUC: A Multi-Modal Database for Mental Workload Assessment Under Physical Activity. *Front Neurosci*. 2020; 14:549524.
- Tao D, Tan H, Wang H, Zhang X, Qu X, Zhang T. A Systematic Review of Physiological Measures of Mental Workload. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(15):2716.
- Miyake S. Mental Workload Assessment of Health Care Staff by NASA-TLX. *J UOEH*. 2020; 42(1):63-75.
- Galy E, Paxion J, Berthelon C. Measuring mental workload with the NASA-TLX needs to examine each dimension rather than relying on the global score: an example with driving. *Ergonomics*. 2018;61(4):517-27.
- Gao J, Liu S, Feng Q, Zhang X, Jiang M, Wang L, et al. Subjective and objective quantification of the effect of distraction on physician's workload and performance during simulated laparoscopic surgery. *Med Sci Monit*. 2019; 25:3127-32.
- Prabaswari AD, Utomo BW, Tauhida D. Mental Analysis Workload on Solar Street Lighting Workers. En: *Journal of Physics: Conference Series*. Institute of Physics Publishing; 2020.
- Braarud PØ. An efficient screening technique for acceptable mental workload based on the NASA Task Load Index—development and application to control room validation. *Int J Ind Ergon*. 2020;76(June 2019).
- Zhang Y, Kumada T. Relationship between workload and mindwandering in simulated driving. *PLoS ONE*. 2017;12(5).
- Chee Sern L, Ming Foong L. The effects of mind-mapping technique in engineering mathematics. En: *2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education: Enhancing Engineering Education Through Academia-Industry Collaboration, ICEED 2016*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2017. p. 261-4.
- Díaz-García J, González-Ponce I, Ponce-Bordón JC, López-Gajardo MÁ, Ramírez-Bravo I, Rubio-Morales A, et al. Mental Load and Fatigue Assessment Instruments: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):419.
- Zehnder EC, Law BHY, Schmölder GM. Assessment of Healthcare Provider Workload in Neonatal Resuscitation. *Front Pediatr*. 2020; 8:598475.
- Paola I, Cuadros C. Relación de los factores laborales e individuales con la carga mental de

los trabajadores de una Institución minera. 2014; 37:1-12.

18. Del Valle Solorzano KS. La sobrecarga laboral del personal de enfermería que influye en la atención a pacientes. Rev San Gregorio. 2021; 1(47): 165-179.

19. Flägel K, Galler B, Steinhäuser J, Götz K. The “National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index” (NASA-TLX) – an instrument for measuring consultation workload within general practice: evaluation of psychometric properties. Z Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen. 2019;147-148:90-6.

20. Son C, Halim SZ, Koirala Y, Sam Mannan M. Incorporating human factors engineering methods in the system life cycle of offshore oil and gas industries. Inst Chem Eng Symp Ser. 2017;2017-May (162).

21. IPE: Cómo impacta la minería en la productividad de Perú | Instituto Peruano de Economía [Online]. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/ipe-como-impacta-la-mineria-en-la-productividad-de-peru/>. [citado 2 de marzo de 2022]

22. Indrawati S, Dyah Prabaswari A, Pradipta T. The mental workload analysis of safety workers in an Indonesian oil mining industry.

23. Walters C, Webb PJ. Maximizing Efficiency and Reducing Robotic Surgery Costs Using the NASA Task Load Index. AORN J. 2017;106(4):283-94.

24. Rubio V, Luceño ML, Martín GJ, Jaén DM. Modelos y Procedimientos de Evaluación de la Carga Mental de Trabajo. Edupsykhé. 2007;6(1):85-108.

# YOVIS

El probiótico de confianza

**COMPOSICIÓN**  
4 cepas de 3 géneros con una concentración de 50x10<sup>9</sup> por dosis diaria

**INDICACIONES**

- Tratamiento diarrea aguda por infecciones bacterianas o víricas, y por intolerancias alimentarias
- Prevención diarrea asociada a antibióticos
- Refuerzo del sistema inmune

**POSOLOGÍA**  
1 cápsula o sobre al día, preferiblemente fuera de las comidas durante 7-10 días

**VENTAJAS COMPETITIVAS**

- **Probiótico más completo** por su elevada concentración y variedad de géneros y cepas, que permite una colonización intestinal rápida y eficaz: **mayor rapidez de acción y mayor duración de los efectos beneficiosos**
- **Estudios clínicos** avalan los beneficios en prevención de la diarrea asociada a antibióticos y tratamiento de la diarrea aguda
- **Único con estudio clínico con producto final** (publicación en 2024)
- **2 presentaciones**
- **Apto para toda la familia**

**189734.3**  
**YOVIS STICK**  
10 sticks bucodispersables

**189735.0**  
**YOVIS CÁPSULAS**  
10 cápsulas

**APTO**  
TODA LA FAMILIA

**APTO**  
EMBARAZADAS  
Y LACTANCIA

**APTO**  
CELIACOS

**APTO**  
DIABÉTICOS

**APTO**  
INTOLERANTES LACTOSA  
Y PROTEÍNAS LECHE

**APTO**  
VEGANOS

yovisprobiotico.es

# Efecto de pausas activas en la disminución de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores en oficinistas

*María-Francisca Parra Vera*<sup>(1)</sup>, *Renan Andrés González Herrera*<sup>(2)</sup>, *Nicolás Emilio Ñiripil Árias*<sup>(3)</sup>,  
*Eduardo Enrique Guzmán Muñoz*<sup>(4)</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Talca, Chile.

<https://orcid.org/0009-0004-8674-1754>

<sup>2</sup>Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Talca, Chile.

<https://orcid.org/0009-0005-1595-7635>

<sup>3</sup>Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Talca, Chile.

<https://orcid.org/0009-0004-4793-1256>

<sup>4</sup>Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Talca, Chile.

<https://orcid.org/0000-0001-7001-9004>

## Correspondencia:

*María-Francisca Parra Vera*

Teléfono: +569 97628271/ 3460000.

Correo electrónico: [mfrancisca.kine@gmail.com](mailto:mfrancisca.kine@gmail.com)

**La cita de este artículo es:** María-Francisca Parra Vera et al. Efecto de pausas activas en la disminución de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores en oficinistas. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):209-217

## RESUMEN.

**Objetivo:** Describir el efecto de pausas activas en la disminución de riesgos a Trastornos musculoesqueléticos (TME) de extremidades superiores (EES) en oficinistas.

**Material y Método:** Estudio de diseño cuasi-experimental en donde participaron 30 oficinistas entre 25 y 55 años pertenecientes a una institución pública de administración en salud de la región de Maule (Chile). 15 de ellos fueron asignados al grupo control y 15 al grupo experimental. Este último grupo recibió una intervención pausas activas (8 semanas, 2 veces por semana, 20

## EFFECT OF ACTIVE BREAKS ON THE DECREASE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS OF THE UPPER LIMBS IN OFFICE WORKERS

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the effect of active breaks in reducing the risk of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders (MSD) in office workers.

**Material and Method:** Quasi-experimental design study with the participation of 30 office workers between the ages of 25

minutos por sesión). El riesgo a TME se evaluó con el método rapid upper limb Assessment (RULA) pre y post intervención.

**Resultados:** El grupo experimental disminuyó el riesgo a TME significativamente ( $p= 0,008$ ;  $TE= 0,87$ ), mientras que el grupo control no presentó cambios en el riesgo a TME ( $p= 0,257$ ;  $TE= 0,37$ ).

**Conclusiones:** La intervención de pausas activas favorece la disminución del riesgo a TME de EESS en oficinistas.

**Palabras clave:** trastornos musculoesqueléticos; extremidades superiores; postura; pausas activas.

and 55 belonging to a public health administration institution in the Maule region (Chile). 15 of them were assigned to the control group and 15 to the experimental group. This last group received an active pause intervention (8 weeks, 2 times a week, 20 minutes per session). The risk of TME was evaluated with the rapid upper limb Assessment (RULA) method before and after the intervention.

**Results:** The experimental group decreased the risk of TME significantly ( $p= 0.008$ ;  $TE= 0.87$ ), while the control group did not present changes in the risk of TME ( $p= 0.257$ ;  $TE= 0.37$ ).

**Conclusions:** The intervention of active breaks favors the reduction of the risk of TME of EESS in office workers.

**Keywords:** musculoskeletal disease; upper extremities; posture; active breaks.

---

**Fecha de recepción:** 13 de junio de 2023

**Fecha de aceptación:** 6 de junio de 2024

---

## Introducción

Las personas que trabajan en un ambiente de oficina (oficinistas), principalmente, frente a un computador durante un largo periodo de tiempo tienen mayor riesgo de presentar posturas incómodas, una conducta sedentaria y movimientos repetitivos durante la jornada laboral<sup>(1)</sup>. Se ha evidenciado que uno de los principales factores de riesgo que se relaciona de manera directa con las lesiones musculoesqueléticas son los movimientos repetitivos, principalmente, cuando permanece este factor en el tiempo, lo que genera inflamación a nivel musculoesquelético<sup>(2)</sup>.

Los oficinistas realizan frecuentemente movimientos repetitivos al ocupar el teclado y mover el mouse producto de su tarea laboral. Idealmente deberían presentar una silla y escritorio

adaptada para el trabajador para prevenir dolor en hombros, muñecas, manos y espalda<sup>(1)</sup>. Cuando permanecen los factores de riesgos se pueden presentar trastornos musculoesqueléticos (TME), que son lesiones en los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos con causa directa de la actividad laboral. Esta afección puede provocar sintomatología tanto en la espalda, extremidades superiores (EES) y extremidades inferiores (EEI)<sup>(3)</sup>. Este trastorno es un problema de salud pública relevante en todo el mundo y se presenta como la octava causa de discapacidad a escala mundial<sup>(4)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que aproximadamente 1.710 millones de personas presentan algún TME en todo el mundo, siendo esta la principal causa de discapacidad en el



ámbito laboral. Esto restringe considerablemente la movilidad y destreza de los oficinistas en sus tareas laborales, generando así escaso bienestar, limitación en la participación social y jubilaciones anticipadas cuando no se hace prevención y tratamiento<sup>(5)</sup>. En Chile, el informe anual de estadísticas de la superintendencia de seguridad social, indica que un 43% de las enfermedades profesionales están relacionadas a trastornos musculoesqueléticos. Las EESS son los segmentos más afectados, manifestándose principalmente como epicondilitis lateral, síndrome del manguito rotador y síndrome del túnel carpiano. Aún con estos datos estadísticos, no se han implementado intervenciones orientadas específicamente a la prevención de TME en EESS.

Las alteraciones musculoesqueléticas si no son tratadas a tiempo podrían aumentar el ausentismo laboral a largo plazo, ya que los factores de riesgos de estas lesiones se encuentran en el lugar de trabajo<sup>(6)</sup>. Se han realizado investigaciones con intervenciones ergonómicas con el objetivo de favorecer un adecuado ritmo de trabajo, implementando mayores tiempos de descansos durante la jornada laboral para un mejor funcionamiento del sistema musculoesquelético y así reducir los TME relacionados con el trabajo<sup>(7)</sup>. Otra de las intervenciones muy utilizadas en la prevención de los TME son las pausas activas, intervención enfocada en cambio de hábitos posturales y actividad física durante la jornada de trabajo, beneficiando física y emocionalmente a los trabajadores, incluso disminuyendo el dolor musculoesquelético<sup>(8)</sup>. En relación a las intervenciones de pausas activas, no hay un consenso de cómo diseñar e implementar el tipo de ejercicios específicamente para la disminución de los TME en EESS<sup>(9)</sup>. Se han realizado diferentes intervenciones para disminuir los TME relacionados al trabajo, sin embargo, hay escaso estudios que evidencien el efecto de las pausas activas en la disminución de TME, específicamente, de EESS en trabajadores de oficina<sup>(1)</sup>.

Es de vital importancia evaluar el riesgo a TME que existe en los puestos de trabajo. Entre los métodos

de evaluación de factores de riesgo ergonómico se encuentra el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), el cual es confiable y rápido, permitiendo reconocer el grado de exposición del trabajador al riesgo por posturas inadecuadas, cuantificando el grado de riesgo y afección específicamente en EESS y siendo objetiva en la pesquisa de estos factores de riesgo<sup>(10)</sup>.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es determinar el efecto de una de una intervención de pausas activas en la disminución de TME específicamente de EESS en oficinistas.

## Material y Métodos

Este estudio fue cuantitativo de diseño cuasi experimental. Todos participantes leyeron y firmaron voluntariamente consentimiento informado, La investigación fue aprobada por el comité de ética de la Universidad Santo Tomás, Talca, Chile (N°22-77).

### Participantes

La muestra fue no probabilística por conveniencia conformada por 30 oficinistas (hombres y mujeres entre 25 y 55 años) pertenecientes a una institución pública de administración en salud, Talca, Chile.

Quince de ellos fueron asignados a un grupo control y otros quince participantes fueron sometidos a una intervención de pausas activas de 8 semanas (grupo experimental: GE). Se realizó un cálculo del tamaño muestral con el software G\*POWER versión 3.1 y Sample Size Calculator (<https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>), obteniéndose un valor mínimo de 12 participantes por grupo. Para este cálculo se consideró una potencia de 0,95, una probabilidad de error de 0,05 y un porcentaje de pérdida de 20%. Además, se utilizaron datos provenientes de un estudio previo de una intervención de pausas activas, la cual estableció una diferencia de medias de 0,6 y desviación estándar de 1,2 para obtener cambios significativos en la disminución de trastornos musculoesqueléticos tras la intervención de

pausas activas, esto a partir de la variable dolor lo cual condiciona la funcionalidad de las EESS<sup>(11)</sup>. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

1. funcionarios hombres y mujeres pertenecientes a una institución pública de administración en salud de la región del Maule entre 25 y 55 años;
2. funcionarios que presenten riesgos a trastornos musculoesqueléticos;
3. funcionarios que acepten participar en el estudio de forma voluntaria a través de un consentimiento informado;
4. funcionarios que puedan realizar todas las tareas que corresponden a su profesión y que no tengan una indicación médica que impida su desarrollo y
5. funcionarios que presenten una jornada laboral de mínimo 6 hrs.

Se excluyeron a los funcionarios que presentaron las siguientes características:

1. funcionarios que presenten patologías cardiacas o respiratoria, con saturación inferior a 94 %;
2. funcionarios que presenten una cirugía reciente a la fecha de intervención;
3. funcionarios con diagnóstico musculoesquelético y cirugías en EESS;
4. inasistencia mayor al 20% de las sesiones y
5. funcionarios que presenten alguna alteración cognitiva que impida el seguimiento de instrucciones.

#### **Trastornos Musculoesqueléticos (TME)**

Los TME fueron evaluados con el método RULA pre y post intervención de 8 semanas correspondiente a pausas activas. Rula permitió evaluar el grado de exposición del trabajador al riesgo debido a la adopción de posturas inadecuadas, considerando factores de riesgo como la fuerza, movimiento repetitivo y postura forzada.

Antes de comenzar la evaluación de RULA, se realizó una breve anamnesis a los trabajadores sobre las actividades que realizaban durante

la jornada laboral (tanto las repetitivas como las no repetitivas), considerando antecedentes personales, historial médico, tiempo de trabajo, cambio de actividades y pausas de trabajo establecidas. Luego de observar el lugar de trabajo y una vez firmado el consentimiento informado, se realizó una grabación espontánea del oficinista durante la realización de las tareas a evaluar por medio de la cámara de un teléfono iPhone 11.

Estos videos se analizaron con Kinovea, que es un software de análisis de movimiento 3D, que mide parámetros cinemáticos, cuyo objetivo es analizar el movimiento humano contribuyendo a la precisión de la evaluación clínica<sup>(12)</sup>. La obtención de resultados de los videos fue en base al análisis del movimiento en 4 perspectivas diferentes (90°, 75°, 60° y 45°) obteniendo herramientas necesarias para la observación de ángulos sobre imágenes estáticas o en movimiento<sup>(13)</sup>. A través del análisis de los videos con el método RULA se obtuvo el número de movimientos que realizan los oficinistas, observando el trabajo muscular estático, uso de fuerza muscular, posturas de trabajo determinadas por el mobiliario, equipos y tareas laborales a desarrollar. Luego se calculó la puntuación final correspondiente a la postura evaluada en cada oficinista. La puntuación final va de 1 a 7 puntos correspondiente si existe un riesgo aceptable hasta la necesidad de corregir posturas de forma inmediata.

#### **Pausas Activas**

Las pausas activas son actividades que se desarrollan en el marco laboral con el objetivo de desvincular al trabajador de su tarea laboral por un momento, para promover la salud y mejorar las condiciones de trabajo favoreciendo la calidad de vida durante la jornada laboral<sup>(14)</sup>.

El grupo experimental fue sometido a una intervención de pausas activas de 8 semanas, la cual se realizó durante la jornada laboral de oficinistas. Estudios previos hacen referencia a que el tiempo de duración de las pausas activas debe ser mínimo 15 minutos, tiempo en donde se busca mejorar la actividad física y comunicación

con los pares, favoreciendo también el ambiente laboral.

La intervención se realizó durante 8 semana, 2 veces por semana, con un total de 16 sesiones de entrenamiento; la duración de cada sesión fue de 20 minutos.

La intensidad del entrenamiento fue de carácter progresivo, en cuanto al tiempo de los ejercicios, Cada sesión comenzó con un calentamiento, con movilidad de cuello, columna, hombros, codos, muñecas, dedos, caderas, rodillas y tobillos. Movimientos correspondientes a flexión, extensión, abducción, aducción y rotación de acuerdo a cada articulación. Luego se realizaba la actividad central, la cual fue realizada de manera progresiva, considerando mímicas, actividades de coordinación, equilibrio estático y dinámico, elongaciones en posición sedente, ejercicios respiratorios con globos, ejercicios con bandas elásticas, juegos de motricidad gruesa (actividades con balones medicinales de 1kg) y fina (actividad de dibujo grupal), actividades con globos para trabajar EESS y actividades con mancuernas. Finalmente se realizaron estiramientos concéntricos, excéntricos e isométricos considerando tanto ESSS, EEII y columna. Si bien todos los ejercicios se realizaron en todos los segmentos, el enfoque fue en EESS.

#### **Análisis Estadístico**

Se utilizó el software estadístico SPSS versión 25.0 para el análisis de resultados. Se calculó la media y desviación estándar para los resultados de RULA. La distribución de datos fue determinada con la prueba de Shapiro-Wilk. Para comparar muestras relacionadas (pre vs post), se utilizó T-Student para muestras relacionadas (paramétrica) y la prueba de Wilcoxon (no paramétrica) dependiendo de los resultados de la prueba de normalidad. Para el análisis de muestras independientes (grupo control vs grupo experimental), se utilizó la prueba de T-Student para muestras independientes (paramétrica) y prueba de U de Mann Whitney (no paramétrica). El tamaño del efecto se calculó con la *d* de Cohen, considerando un efecto

pequeño ( $>0,2$ ), moderado ( $>0,5$ ) o fuerte ( $>0,8$ ). Se consideró un nivel alfa de 0,05 para todos los análisis.

#### **Resultados**

La muestra analizada en este estudio fue conformada por 30 funcionarios de una institución pública de administración en salud (15 participantes en grupo control y 15 en grupo experimental) en donde el 60% fueron mujeres y el 40% correspondía a hombres.

La media de edad de los participantes del grupo control fue de  $29,80 \pm 3,80$  años, mientras que el grupo que recibió la intervención de pausas activas presentó una edad de  $28,27 \pm 4,43$  años. No se presentaron diferencias significativas en estas variables entre los grupos ( $p > 0,05$ ).

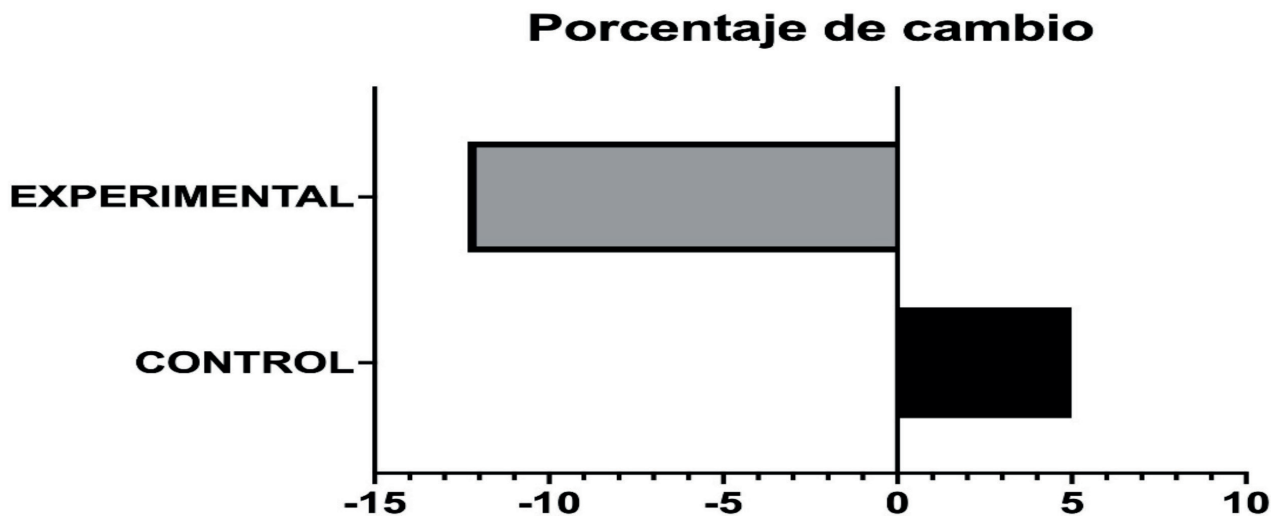
#### **Riesgo a trastornos musculoesqueléticos: comparación pre y post intervención de RULA intragrupo**

La Tabla 1 presenta los resultados pre y post intervención de pausas activas de 8 semanas. En el grupo control no se observó una disminución del riesgo a trastorno musculoesquelético tras las pausas activas de ocho semanas, esto lo indica el puntaje obtenido en la evaluación de RULA ( $p=0,257$ ;  $TE= 0,37$ ). El grupo experimental tras las pausas activas experimentó una disminución del riesgo a trastornos musculoesqueléticos, presentando cambios significativos favorables representados en la puntuación de RULA ( $p=0,008$ ;  $TE= 0,87$ ).

#### **Comparación del porcentaje de cambio de los resultados de RULA entre grupos**

En cuanto a la comparación del porcentaje de cambio de los resultados de RULA pre y post pausas activas de ocho semanas, la tabla 1 indica que el cambio fue significativamente favorable en el grupo que recibió la intervención de pausas activas (grupo experimental), lo cual se representa en el resultado de la puntuación final de RULA ( $p < 0,001$ ). En la Figura 1 se observan gráficamente estas diferencias.

**FIGURA 1. REPRESENTA LA COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE CAMBIO EN LA PUNTUACIÓN DE RULA ENTRE EL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL TRAS LAS PAUSAS ACTIVAS. EN EL GRUPO EXPERIMENTAL SE OBSERVA UNA DISMINUCIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE RULA, LO QUE INDICA QUE DISMINUYÓ EL RIESGO A TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ( $P < 0,05$ ).**



## Discusión

El resultado de esta investigación señala que una intervención de pausas activas de 8 semanas en oficinistas, realizada dos veces por semana, con una duración de 20 minutos por sesión, disminuye el riesgo a trastornos musculoesqueléticos de EESS evaluado con el método RULA. Lo que también se traduce en un aumento de la movilidad articular, disminución de sintomatología musculoesquelética y mejor calidad de vida en la jornada laboral. En relación a esto, los participantes indicaron que tras las pausas activas presentaban una reducción del estrés y ansiedad, mejorando tanto su condición de salud como también la productividad laboral, evaluado con el cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH).

Se ha evidenciado que las pausas activas mejoran el bienestar físico y desempeño laboral<sup>(15)</sup>. Es así como intervenciones de pausas activas han demostrado reducción de sintomatología musculoesquelética<sup>(16)</sup>, específicamente en cuello y espalda, sin embargo, no se ha evidenciado

el efecto específicamente en EESS<sup>(17)</sup>. En nuestra investigación, la movilidad articular, actividades de juego (motricidad gruesa y fina), equilibrio, coordinación, propiocepción, fuerza y elongaciones, dirigido principalmente a EESS, disminuyeron el riesgo a trastornos musculoesqueléticos de EESS. Esto puede deberse a que esta intervención promueve una mejor circulación a nivel musculoesquelético, aliviando la sintomatología y disminuyendo bandas tensas.

En relación a las actividades musculoesqueléticas que se realizaron en esta intervención, los ejercicios respiratorios también favorecieron la circulación sanguínea y energía corporal, mejorando la función cerebral y productividad. El conjunto de actividades realizadas en esta intervención de pausas activas podría causar un efecto beneficioso sobre los diferentes mediadores y factores de la inflamación, ya que se ha evidenciado que las personas que padecen trastornos musculoesqueléticos crónicos presentan marcadores del daño por estrés oxidativo, alteración en el metabolismo

**TABLA 1. RESULTADOS DE EVALUACIÓN RULA PRE Y POST INTERVENCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS.**

		Pre pausas activas Media	Pre pausas activas DE	Post pausas activas Media	Post pausas activas DE	Porcentaje de cambio	TE	Comparación intragrupo del valor p	Comparación entre grupos del valor p
Puntaje Final RULA (1 a 7 puntos)	GC	4	0,65	4,2	0,41	5,00	0,37	0,257	<0,001
	GE	3,73	0,59	3,27	0,46	-12,33	0,87	0,008	

DE: desviación estándar, TE: tamaño del efecto, GC: grupo control, GE: grupo experimental. RULA: Rapid Upper Limb Assessment.

del cartílago y en las respuestas inmunitarias humorales y celulares<sup>(18)</sup>.

Nuestra intervención, enfocada en EESS, estaría influyendo en dichos procesos disminuyendo la sintomatología y favoreciendo la movilidad de las EESS.

Por otra parte, las posturas incómodas conducen a patologías o malestar muscular principalmente por las condiciones que presenta el lugar de trabajo, siendo un 88,4% de oficinistas quienes han presentado un TME al menos en una extremidad, evaluado con RULA<sup>(19,20)</sup>. Debido a esto, sería útil junto con realizar las pausas activas, rediseñar el puesto de trabajo tanto a nivel ambiental, mobiliaria e implementos ergonómicos que favorezcan una adecuada postura y así disminuir los factores de riesgo a TME.

Junto con las condiciones ergonómicas, los oficinistas presentaban escasos tiempos de descanso durante su jornada laboral. Trabajando así extensas jornadas realizando movimientos repetitivos y posturas forzadas. Hay investigaciones en donde los oficinistas refieren que las escasas pausas de trabajo y actividad física se debe principalmente por falta de tiempo<sup>(21)</sup>. Las largas horas de trabajo en las cuales deben permanecer sentados los oficinistas realizando labores frente al computador, es un factor de riesgo que se puede prevenir con la implementación de pausas activas, las cuales pueden brindar un beneficio tanto personal como en la productividad laboral<sup>(11)</sup>. También, la desconexión temporal brindada por las

pausas activas, favorecen el rendimiento y evita la sensación de fatiga. Se ha evidenciado que los descansos frecuentes (cada 1 hora) presentan mejores beneficios sobre el bienestar psicológico y físico, disminuyendo la fatiga<sup>(22)</sup>. También, estudios señalan que más de 4 horas utilizando el computador favorecen la aparición de sintomatología musculoesquelética<sup>(23)</sup>. Se asocia de esta manera que la postura estática, forzada y movimiento repetitivo, lleva a rigidez, inflamación, y escasa circulación en el sistema musculoesquelético, activando mediadores inflamatorios lo cual, si no es controlado a tiempo, se traduce en un TME. Esto afecta de mayor manera a las EESS ya que estos segmentos se movilizan frecuentemente durante el trabajo de oficina.

Se propone que en los puestos de trabajo se implementen pausas activas cada 1 hora, como hábito saludable dentro de la jornada de trabajo, para mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo a TME, disminuyendo así las tasas de ausentismo laboral por patologías de EESS<sup>(24)</sup>.

Dentro de las limitaciones de este estudio, se encuentra que la elección de los participantes es a través de un muestreo no probabilístico, lo que puede limitar la representatividad externa del estudio. También, los participantes no fueron analizados de forma segregada por género, esto puede afectar el resultado de las evaluaciones. También, no se segregaron los participantes de acuerdo a la antigüedad laboral. Se sugiere en próximos estudios considerar junto con una intervención de

pausas activas, una evaluación e intervención ergonómica del puesto de trabajo.

En conclusión, esta investigación señala que una intervención de pausas activas de 8 semanas tiene un efecto favorable en la disminución de riesgo a trastornos musculoesqueléticos de EESS, evidenciado con el método de evaluación RULA. Las pausas activas enfocadas principalmente a EESS, evitan la rigidez y posturas forzadas, disminuyendo la inflamación, sintomatología musculoesquelética y futuros TME de EESS. Se sugiere realizar pausas activas (movilidad articular, actividades de motricidad fina y gruesa, ejercicios de equilibrio, coordinación, fuerza y elongaciones) diariamente durante las tareas laborales para disminuir el riesgo a trastornos musculoesqueléticos de EESS. Esto generaría un impacto positivo durante el desempeño laboral y calidad de vida de los oficinistas.

## Bibliografía

1. Buckley JP, Hedge A, Yates T, Copeland RJ, Loosemore M, Hamer M, Bradley G, Dunstan DW. The sedentary office: an expert statement on the growing case for change towards better health and productivity. *Br J Sports Med* 2015; 49(21):1357-62.
2. Mallapiang F, Muis M. The relationship of posture working with musculoskeletal disorders (MSDs) in the weaver West Sulawesi Indonesia. *Gac Sanit* 2021; 35:S15-S18.
3. Sagi G, Deneuve, JP, Guiraud M., Ostalier, J. Evaluación y tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores e inferiores con el método McKenzie. *EMC Kinesiterapia-Med Física* 2020; 41:1-21.
4. Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., Vos, T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396: 2006-2017.
5. Huisstede, Bionka M A, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, Verhaar JA.. "Incidence and prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders. A systematic appraisal of the literature." *BMC musculoskeletal disorders* 2006; 7:7-31.
6. Wilson d'Almeida, K., Godard, C., Leclerc, A., Lahon, G. Sickness absence for upper limb disorders in a French company. *Occup Med* 2008; 58(7), 506-508.
7. García, S. R. C., Burbano, E. D. Y., Constante, L. F. F., Álvarez, M. G. A. Gestión del talento humano: Diagnóstico y sintomatología de trastornos musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka. *Innova* 2021; 6(1), 232-245.
8. Tersa-Miralles C, Bravo C, Bellon F, Pastells-Peiró R, Rubinat Arnaldo E, Rubí-Carnacea F. Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: a systematic review. *BMJ Open*. 2022 ;12(1): e054288.
9. Kotowski, S. E., Davis, K. G., Kim, H., Lee, K. S. Identifying risk factors of musculoskeletal disorders on Korean farms. *Work* 2014; 49(1), 15-23.
10. Gómez-Galán, M., Callejón-Ferre, Á. J., Díaz-Pérez, M., Carreño-Ortega, Á., López-Martínez, A. Risk of musculoskeletal disorders in pepper cultivation workers. *EXCLI J* 2021; 20: 1033-1054.
11. Waongenngarm, P., van der Beek, A. J., Akkarakittichoke, N., Janwantanakul, P. Effects of an active break and postural shift intervention on preventing neck and low-back pain among high-risk office workers: a 3-arm cluster-randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health* 2021; 47 (4): 306-317.
12. Puig-Diví, A., Escalona-Marfil, C., Padullés-Riu, J. M., Busquets, A., Padullés-Chando, X., Marcos-Ruiz, D. Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. *PloS one* 2019; 14(6): e0216448.
13. Jimenez-Olmedo, J. M., Penichet-Tomás, A., Villalón-Gasch, L., Pueo, B. Validity and reliability of smartphone high-speed camera and Kinovea for velocity-based training measurement. *J Hum Sport Exerc* 2021; 16(4): 878-888.

14. César, O., Klever, G., Castillo, J. Active breaks in public and private companies of the Ecuadorian legal system. *Negotium. Science Journal Academic Research* 2020 15(35): 5-12.
15. Michishita R, Jiang Y, Ariyoshi D, Yoshida M, Moriyama H, Obata Y, Nagata M, Nagata T, Mori K, Yamato H. The Introduction of an Active Rest Program by Workplace Units Improved the Workplace Vigor and Presenteeism Among Workers: A Randomized Controlled Trial. *J Occup Environ Med.* 2017; 59(12):1140-1147.
16. Van Eerd, D., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., van der Beek, A. J., ... & Amick, B. (2014). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(1), 62-70.
17. Akkarakittichoke, N., Waongenngarm, P., Janwantanakul, P. The effects of active break and postural shift interventions on recovery from and recurrence of neck and low back pain in office workers: A 3-arm cluster-randomized controlled trial. *Musculoskelet. Sci. Pract* 2021; 47(4): 306-317.
18. Gómez, M. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial Actualidad y nuevas tendencias* 2015: 4(14), 85-102.
19. Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., Rafie, F. Work-related musculoskeletal disorders in Iranian office workers: prevalence and risk factors. *J Med Life* 2018; 11(4): 328.
20. McAtamney, L. & Corlett, E.N. (2004) Rapid Upper Limb Assessment (RULA) In Stanton, N. et al. (eds.) *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, Chapter 7, Boca Raton, FL, pp. 7:1 - 7:11).
21. Bascour-Sandoval, C., Soto-Rodríguez, F., Muñoz-Poblete, C., Marzuca-Nassr, G. N. Psychometric properties of the Spanish version of the work ability index in working individuals. *J Occup Rehabil* 2020; 30: 288-297.
22. Ríos García M., Solís De La Paz D., Oviedo Bravo A., García Rodríguez, C., García Peñate, G. Comportamiento del proceso rehabilitador de pacientes con trastornos musculoesqueléticos en el Hospital Militar de Matanzas. *Rev Med Electr* 2020; 42 (3): 1792-1803.
23. García-Salirrosas, E. E., Sánchez-Poma, R. A. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *An Fac med* 2020; 81(3): 301-307.
24. Urrejola-Contreras, G. P., Pérez Casanova, D. C., Pincheira Guzmán, E. F., Pérez Lizama, M., Ávila Rodríguez, A., Zambra, B. G. Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2021; 30(1):

# Cultura y comunicación organizacional en tiempos de pandemia: experiencia en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2021

**Justa Danitza Fernández Oliva<sup>(1)</sup>, María Elena Revilla Velásquez<sup>(2)</sup>, Angella Zonaly Muñoz Vásquez<sup>(3)</sup>, Lenka Kolevick<sup>(4)</sup>, Isabel Muchaypiña<sup>(5)</sup>, Víctor Mamani-Urrutia<sup>(6)</sup>, Alicia Bustamante-López<sup>(7)</sup>**

<sup>1</sup>Médico pediatra. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-0763-691X>

<sup>2</sup>Médico pediatra. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0001-6970-2287>

<sup>3</sup>Odontóloga, Mg. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-0977-4881>

<sup>4</sup>Médico pediatra. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-0433-3622>

<sup>5</sup>Médico pediatra. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-2229-2844>

<sup>6</sup>Nutricionista. Mg. Universidad Científica del Sur, Lima, Perú <https://orcid.org/0000-0002-5508-0883>

<sup>7</sup>Estadístico, Mg. Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-4070-2624>

## Correspondencia:

**Víctor Alfonso Mamani Urrutia**

Correo electrónico: [vmamaniu@cientifica.edu.pe](mailto:vmamaniu@cientifica.edu.pe)

**La cita de este artículo es:** Justa Danitza Fernández Oliva et al. Cultura y comunicación organizacional en tiempos de pandemia: experiencia en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2021. Rev Asoc Esp Spec Med Trab 2024; 33(2):218-230

## RESUMEN.

**Introducción:** En el contexto de la pandemia Covid-19 es importante realizar una evaluación de la cultura y comunicación organizacional debido a que las influencias internas y externas vividas por el trabajador durante la pandemia pudiera influir sobre su desempeño y generar problemas gerenciales.

**Objetivo:** Determinar la influencia de varias dimensiones de cultura y comunicación organizacional en entornos de atención

## ORGANIZATIONAL CULTURE AND COMMUNICATION IN TIMES OF PANDEMIC: EXPERIENCE AT THE NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH, 2021

### ABSTRACT

**Introduction:** In the context of the Covid-19 pandemic, it is important to carry out an evaluation of the organizational culture and communication because the internal and external influences



médica en tiempos de pandemia en el Instituto Nacional Salud del Niño en el año 2021.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal, en 262 profesionales de la salud (médicos y enfermeras). El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se aplicó un cuestionario adaptado por los investigadores en base a la normativa nacional. Se aplicó entre los meses de enero a julio del 2021.

**Resultados:** El profesional de salud femenino representa el mayor porcentaje de participación (76,3%), y el personal nombrado representa el 77,9% en el INSN. El puntaje medio más alto para la categoría identidad lo tienen los profesionales con 6 a 10 años de trabajo en el INSN (69,0), y el menor puntaje el personal administrativo (60,5). La categoría conflicto y cooperación presenta al personal de salud con el puntaje más alto (49,2), para la variable cultura organizacional. Las licenciadas en enfermería presentan el puntaje más alto para comunicación organizacional. Las variables sexo y profesión presentan significancia para cultura y comunicación organizacional.

**Conclusiones:** La cultura y comunicación organizacional pueden convertirse en herramientas de guía para que las instituciones sanitarias mejoren las habilidades y el conocimiento de sus trabajadores con el fin de brindar servicios de calidad a los ciudadanos en épocas de crisis sanitaria.

**Palabras clave:** Cultura Organizacional; Comunicación Organizacional; Personal de Salud; Hospitales Pediátricos; Covid-19.

experienced by the worker during the pandemic could influence their performance and generate managerial problems.

**Objective:** Determine the influence of various dimensions of organizational culture and communication in healthcare settings in times of pandemic at the National Institute of Child Health in 2021.

**Material and Methods:** A cross-sectional study was carried out in 262 health professionals (doctors and nurses). Sampling was non-probabilistic for convenience. A questionnaire adapted by the researchers based on national regulations was applied. It was applied between the months of January to July 2021.

**Results:** The female health professional represents the highest percentage of participation (76.3%), and the appointed personnel represents 77.9% in the INSN. The highest average score for the identity category is obtained by professionals with 6 to 10 years of work at the INSN (69.0), and the lowest score by administrative staff (60.5). The conflict and cooperation category presents health personnel with the highest score (49.2) for the organizational culture variable. Nursing graduates present the highest score for organizational communication. The variables sex and profession present significance for organizational culture and communication.

**Conclusions:** Organizational culture and communication can become guiding tools for health institutions to improve the skills and knowledge of their workers in order to provide quality services to citizens in times of health crisis.

**Keywords:** Organizational Culture; Organizational Communication; Health Personnel; Hospitals, Pediatric; Covid-19.

---

**Fecha de recepción:** 10 de octubre de 2023

**Fecha de aceptación:** 26 de junio de 2024

---

## Introducción

El Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Perú, con más de 90 años de historia, se enfoca en brindar atención especializada a niños y adolescentes. Ante la alta demanda nacional y la morbilidad elevada, el INSN busca mejorar constantemente la calidad de sus servicios para satisfacer a sus usuarios externos.

Investigaciones realizadas durante más de una década han impulsado cambios en los modelos de atención<sup>(1,2,3)</sup>, con el fin de aumentar la satisfacción de quienes buscan atención médica en sus diferentes servicios sanitarios. El INSN se esfuerza por mantenerse a la vanguardia en investigación científica e innovación, contribuyendo así al bienestar de la comunidad pediátrica nacional.

En el contexto de la pandemia de Covid-19, es crucial evaluar la cultura y la comunicación organizacional debido a que las influencias internas y externas experimentadas por los trabajadores podrían afectar su desempeño y generar problemas gerenciales en la institución<sup>(4)</sup>. La cultura organizacional se define como el conjunto de creencias y valores presentes en una organización, que se manifiestan en actitudes hacia varios aspectos como la organización misma, el trabajo, los compañeros, los usuarios externos, la innovación, la toma de decisiones, la tecnología y la resistencia al cambio<sup>(5)</sup>.

La pandemia ha alterado la dinámica en las instituciones de salud, afectando la actitud del personal que presta servicios<sup>(6)</sup>. Los centros especializados, donde convergen diversos profesionales y técnicos, desempeñan un papel crucial en el bienestar humano<sup>(7)</sup>. Es fundamental que las organizaciones evalúen su cultura organizacional durante las crisis y extraigan lecciones valiosas<sup>(8)</sup>. En este contexto, los trabajadores de estas instituciones deben colaborar para identificar nuevas y mejores alternativas en sus responsabilidades durante momentos críticos. La reciente pandemia representa un hito que debe impulsar a los tomadores de decisiones en el Perú a implementar cambios significativos en el sistema sanitario nacional, que ha estado demandando mejoras urgentes<sup>(9,10)</sup>.

Una institución solo adquiere su verdadera identidad cuando cuenta con individuos comprometidos con sus objetivos. Para lograr esto, es crucial considerar el entorno en el que se desarrollan todas las relaciones, así como las normas y patrones de comportamiento que conforman la cultura organizacional. Esta cultura puede determinar si la institución es productiva y eficiente o, por el contrario, improductiva e ineficiente, dependiendo de las relaciones establecidas entre sus miembros desde el inicio<sup>(11,12)</sup>. La comunicación, esencial en la vida laboral, juega un papel crucial durante crisis sanitarias, influyendo en la participación

emocional y el compromiso interpersonal, en paralelo al aspecto técnico utilizado<sup>(13)</sup>.

El presente estudio tuvo como objetivo examinar la influencia de varias dimensiones de cultura y comunicación organizacional en entornos de atención médica en tiempos de pandemia en el Instituto Nacional Salud del Niño en el año 2021.

## Material y Método

### Diseño del estudio

Descriptivo, transversal, observacional.

### Población y muestra del estudio

La población estuvo conformada por 922 profesionales de la salud: 350 médicos y 572 enfermeras asistenciales y administrativos en actividad laboral durante el 2021, con un tiempo de trabajo no menor de 3 meses, cumpliendo con algún cargo funcional en el INSN de Perú. La muestra fue de 272 profesionales de la salud: 103 médicos y 169 enfermeras, el cálculo de la muestra se realizó considerando la propuesto de las normativas sanitarias, 30 % del total de profesionales<sup>(14,15)</sup>. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

### Instrumento

Se aplicó un cuestionario (Figura 1) adaptado por los investigadores en base a la normativa vigente<sup>(14,15)</sup>, el cuál fue sometido a validación por expertos entre metodólogos, estadísticos y médicos con experiencia en investigación, luego se hizo un piloto antes de la aplicación en el estudio, donde se obtuvo una confiabilidad de 0,957 (Alpha de Cronbach), la que se consideró buena. El instrumento fue estructurado en dos partes, la primera con datos generales de los participantes y la segunda con los incisos que dan salida a las variables exploradas: cultura (identidad, motivación y conflicto y cooperación) y comunicación organizacional (material suplementario). Se encuestó a 272 profesionales de salud, de los cuales no todos respondieron los cuestionarios de manera completa, por

**FIGURA 1. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DE LA CULTURA DE LA ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19.**

El propósito de este instrumento (cuestionario) es encontrar áreas de oportunidades que permitan adecuar la cultura organizacional en esta organización después de la época de la pandemia COVID 19. La información que usted nos proporcione será de mucha utilidad en la búsqueda de la mejora continua de la institución.

**I. Datos del encuestado:**

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Condición: Nombrado o Contratado

**Cargo que realiza en la Institución:**

Personal de salud: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ cargo actual \_\_\_\_\_

Personal administrativo: Si: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_ cargo actual \_\_\_\_\_

Directivo: Si: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_, sí es Sí, diga qué cargo realiza: \_\_\_\_\_

Tiempo trabajando en la institución.....

Tiempo trabajando en el cargo actual.....

**II. Lea cuidadosamente cada una de estas afirmaciones.** Para cada inciso marque con una X, una sola respuesta:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En Desacuerdo
- 3: Ligeramente en desacuerdo
- 4: Ligeramente de Acuerdo y
- 5: Totalmente de acuerdo.

Enunciados	1	2	3	4	5
<b>IDENTIDAD</b>					
1. Conoce la misión de la institución					
2. El ambiente de trabajo en la institución es agradable					
3. Los esfuerzos de los jefes se encuentran encaminados al logro de los objetivos de la institución					
4. Siento que mi trabajo contribuye al alcance de los objetivos de mi institución					
5. Los objetivos de mi área de trabajo son congruentes con los objetivos de la institución					

**FIGURA 1. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DE LA CULTURA DE LA ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19. (CONTINUACIÓN)**

6. Existe correspondencia entre los objetivos de la institución y el trabajo que se realiza durante la pandemia					
7. La imagen que se proyecta de la institución a la sociedad es de reconocimiento y prestigio					
8. Cuando hay un reto para la institución, como la pandemia, todas las áreas participan activamente para responder a la necesidad del paciente					
9. Ud. está de acuerdo que los cambios en la institución se proyectan de acuerdo a las necesidades, exigencias o demandas de la institución misma					
10. Mi institución es flexible y se adapta bien a los cambios que se dan por la pandemia					
11. Estoy comprometido con mi instituto					
12. Los trabajadores manifiestan orgullo de pertenecer a la institución en la que laboran.					
13. Me interesa el desarrollo de mi institución					
14. Los resultados alcanzados en la institución son frutos del trabajo de todos					
15. La institución se preocupa por el desarrollo de valores, actitudes y relaciones, del personal administrativo y asistencial					
16. Se propician cambios positivos en función del desarrollo de la institución					
<b>MOTIVACIÓN</b>					
17. Mi instituto me ofrece la oportunidad de hacer lo mejor que sé hacer					
18. Existe preocupación porque se entienda bien el trabajo a realizar durante la pandemia					
19. Mi jefe inmediato se preocupa por crear un ambiente laboral agradable					
20. Las normas y reglas de la institución son claras y facilitan mi trabajo					
21. Los diferentes niveles jerárquicos de la institución colaboran entre ellos					
22. Nuestros directivos contribuyen a crear condiciones adecuadas en épocas de pandemia para la adecuación de mi institución					
23. Mi contribución juega un papel importante en el éxito de mi institución					
24. El trabajo que realizó facilita y estimula el desarrollo de mis capacidades					

**FIGURA 1. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DE LA CULTURA DE LA ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19. (CONTINUACIÓN)**

25. Recibo buen trato en mi instituto					
26. Cuando se analiza un problema los miembros de la institución adoptan posiciones sinceras					
<b>CONFLICTO Y COOPERACIÓN</b>					
27. El manejo de conflictos de mi jefe inmediato es el adecuado					
28. Las relaciones interpersonales entre el jefe y los miembros del equipo de trabajo o departamento son cordiales					
29. Mis compañeros de trabajo toman iniciativas para la solución de problemas					
30. Conozco las tareas o funciones específicas que debo realizar durante la pandemia en mi institución					
31. Las tareas que desempeño corresponden a mi función					
32. Cuando apareció la pandemia, se identifica que unidad es la responsable de la conducción del monitoreo del proceso					
33. Cada trabajador es considerado como conocedor de su trabajo y se le trata como tal.					
34. Mantengo buenas relaciones con mi grupo de trabajo					
35. Las otras áreas o servicios me ayudan cuando lo necesito					
36. Cada uno cuenta con los elementos de trabajo necesarios que permiten dar solución a los problemas.					
37. La información que se requiere de los compañeros del equipo se recibe oportunamente para realizar el trabajo					
38. Los criterios de los trabajadores son fuente de información para definir las transformaciones necesarias, durante la pandemia en la organización					
<b>COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL</b>					
39. Se conocen los mecanismos establecidos para que la información fluya en la institución					
40. Existe una buena comunicación entre mis compañeros de trabajo					
41. Cuando se inicia una tarea se explica el por qué					
42. En la institución se le da atención al desarrollo de los equipos humanos					

**FIGURA 1. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DE LA CULTURA DE LA ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19. (CONTINUACIÓN)**

43. En mi equipo de trabajo, mis opiniones cuentan para resolver los problemas					
44. Mi jefe inmediato se comunica regularmente con los trabajadores para recabar apreciaciones técnicas o percepciones relacionadas a la pandemia					
45. La información requerida para cumplir con las actividades de la pandemia COVID 19 fluye de forma rápida					
46. Prestó atención a los comunicados que emiten mis jefes					
47. Las reuniones de coordinación con los miembros de otras áreas son frecuentes					
48. Mi jefe cumple con implementar oportunamente lo requerido por el personal de salud a su cargo para cumplir su trabajo					

lo que se realizó un control de calidad de la información, evaluándose a 262 profesionales. Se aplicó entre los meses de enero a julio de 2021, y aproximadamente tuvo de duración de 20 minutos.

**Análisis de datos**

Se utilizó el software SPSS versión 25 para los análisis estadísticos. Para las variables categóricas se obtuvo las frecuencias absolutas y porcentuales. En el análisis bivariado, se obtuvo las medias, desviación de las dimensiones (cultura de la organización, identidad, motivación, conflicto y cooperación y por ultimo comunicación) con las características de los profesionales de la salud, también se realizó la prueba estadística Chi cuadrado, previamente se realizó la escala de estatinos para categorizar a las dimensiones en alto, medio y bajo y poder asociar con las características de los profesionales evaluados, se realizó la correlación de Spearman, lo cual se utilizó, para medir, correlaciones más altas y significativas, por último se dividió en 2 grupos con respecto a su mediana para evaluar cultura y comunicación organizacional. La regresión logística se utilizó para modelar las asociaciones

entre las variables de estudio con las características de los profesionales de salud del INSN. Con la significancia de la prueba estadística con el  $p < 0,05$ .

**Aspectos éticos**

Se procedió a identificar a los profesionales de la salud procedentes de las diferentes áreas del INSN, a quienes se le aplicó una encuesta voluntariamente, los participantes firmaron un consentimiento informado previamente. La encuesta fue anónima asignándole a cada cuestionario un código, a fin de guardar la confidencialidad del estudio. El estudio fue sometido y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN (PI-087/2020).

**Resultados**

El profesional de salud femenino representa el mayor porcentaje de participación (76,3%), el personal nombrado representa el 77,9%, el 92% son profesionales asistenciales, y el 59,9% tiene más de 10 años de servicio en el INSN (Tabla 1).

Comparando las preguntas del cuestionario, el puntaje medio más alto para la categoría identidad lo tienen los profesionales con 6 a 10 años de trabajo en el INSN (69,0), y el menor puntaje el personal de salud administrativo (60,5), se evidencia asociación con sexo y profesión ( $p < 0,05$ ), la categoría conflicto y cooperación presenta adicionalmente a las licenciadas en enfermería con el valor más alto (50,1) y se mantiene el personal de salud administrativo con el menor valor (41,8), se evidencia asociación con sexo, profesión y cargo en la institución ( $p < 0,05$ ), la categoría motivación presente a los directivos con el mayor valor (41,5) y al personal de salud administrativo nuevamente con el menor valor (35,1), se evidencia asociación con sexo y profesión ( $p < 0,05$ ), y la dimensión cultura organización ubica a los trabajadores de 6 a 10 años de servicio con el valor más alto (159,5) y a los trabajadores administrativos con el menor valor (137,5), existe asociación con sexo y profesión ( $p < 0,05$ ). La dimensión comunicación organizacional ratifica lo encontrado anteriormente (Tabla 2).

En la matriz de correlaciones de Spearman, muestra que la cultura organizacional con sus componentes y la comunicación organizacional, tienen correlaciones moderadas además también correlaciones altas en el caso de cultura organizacional con todas sus categorías, también en comunicación organizacional con conflicto y cooperación y cultura organizacional ( $p < 0,01$ ), (Tabla 3).

Se realizó una regresión logística, entre la dimensión cultura organizacional y las características de los participantes, realizando esta metodología se tiene que solo la variable años de servicio, debe estar en el modelo ( $p < 0,05$ ), (Tabla 4). Se realizó una regresión logística, entre la dimensión comunicación organizacional y las características de los participantes, realizando esta metodología se tiene que la variable cargo en la institución, debe estar en el modelo ( $p < 0,05$ ), (Tabla 5).

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESIONALES DE SALUD EVALUADOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO, 2021.**

Variable	N°	%
Total	262	100,0
<b>Sexo</b>		
Femenino	200	76,3
Masculino	62	23,7
<b>Profesión</b>		
Licenciada en Enfermería	162	61,8
Médico Cirujano	100	38,2
<b>Condición laboral</b>		
Contratado	58	22,1
Nombrado	204	77,9
<b>Cargo en la institución</b>		
Directivo	4	1,5
Personal de salud administrativo	17	6,5
Personal de salud asistencial	241	92,0
<b>Años de servicio</b>		
Menor de 2 años	26	9,9
2 a 5 años	30	11,5
6 a 10 años	49	18,7
Mayor a 10 años	157	59,9

## Discusión

El objetivo del estudio fue examinar la influencia de varias dimensiones de cultura y comunicación organizacional en entornos de atención médica en tiempos de pandemia en un instituto pediátrico de referencia nacional de Perú. El análisis de datos nos indica que las licenciadas en enfermería se sientan más identificadas con su institución en comparación de los médicos. El personal de salud asistencial presenta valores significativamente más altos en la dimensión conflicto y cooperación en relación con el personal de salud que realiza

**TABLA 2. PUNTAJE MEDIO DE LAS DIMENSIONES DE CULTURA Y COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO, 2021.**

Variable	Identidad			Conflicto y cooperación			Motivación			Cultura organizacional			Comunicación organizacional		
	Media	DE	P valor	Media	DE	P valor	Media	DE	P valor	Media	DE	P valor	Media	DE	P valor
<b>Sexo</b>															
Femenino	67,6	8,3	0,014	49,4	6,9	0,023	39,8	6,7	0,002	156,8	19,8	0,011	40,7	6,4	0,006
Masculino	65,0	9,4		46,3	7,0		38,5	6,1		149,8	21,1		37,8	6,1	
<b>Profesión</b>															
Licenciada en Enfermería	68,4	7,7	0,003	50,1	6,5	0,000	40,4	6,4	0,018	158,9	18,3	0,000	41,2	6,1	0,000
Médico Cirujano	64,7	9,4		46,4	7,3		38,1	6,6		149,2	21,9		38,1	6,5	
<b>Condición laboral</b>															
Contratado	67,0	5,8	0,276	48,2	5,9	0,332	40,0	5,1	0,094	155,2	15,5	0,138	40,2	5,4	0,964
Nombrado	67,0	9,2		48,8	7,3		39,4	6,9		155,2	21,5		40,0	6,7	
<b>Cargo en la institución</b>															
Directivo	67,8	9,0	0,882	44,5	3,9	0,004	41,5	4,2	0,365	153,8	13,0	0,216	36,3	2,2	0,204
Personal de salud administrativo	60,5	17,0		41,8	11,7		35,1	10,3		137,5	38,6		34,5	9,8	
Personal de salud asistencial	67,4	7,5		49,2	6,3		39,8	6,2		156,4	17,9		40,5	6,0	
<b>Años de servicio</b>															
Menor de 2 años	66,4	5,3	0,515	47,7	5,7	0,071	40,2	3,8	0,292	154,3	14,2	0,144	39,2	5,5	0,319
2 a 5 años	65,8	5,8		46,1	5,7		39,1	5,2		150,9	15,1		38,7	5,3	
6 a 10 años	69,0	6,4		50,1	6,5		40,4	6,2		159,5	15,8		41,9	5,1	
Mayor a 10 años	66,7	9,9		48,9	7,5		39,2	7,2		154,8	22,9		39,8	7,1	

labores administrativas y a los directivos de la institución, al igual que la dimensión motivación que se repite este patrón. En las variables cultura y comunicación organizacional las mujeres evaluadas y licenciadas en enfermería presentan los valores más resaltantes, el personal de salud administrativo son los que presentan menores valores para las variables estudiadas en el INSN. El 76,3% de la muestra estudiada fueron mujeres, similar proporción reportada en un estudio realizado en un hospital universitario de Israel (75%), que busco examinar las preocupaciones y percepciones organizacionales y gerenciales

entre los trabajadores de la salud al enfrentar la crisis de COVID-19 y su correlación con el agotamiento<sup>(5)</sup>, encontrando que las mujeres presentan preocupaciones más significativas a nivel organizacional que los hombres, situación similar al estudio realizado en el INSN donde la variable sexo mostro diferencias significativas para todas las dimensiones estudiadas, siempre con valores más altos en mujeres. La correlación para medir la fuerza de las variables nos indica que la cultura y comunicación organizacional tienden a incrementarse juntas, durante la pandemia por Covid-19 en el INSN,



**TABLA 3. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN PARA MEDIR LA FUERZA ENTRE LAS VARIABLES INTRÍNSECAS Y EXTRÍNSECAS.**

Dimensiones	Valores estadísticos	Identidad	Conflicto y cooperación	Motivación	Cultura organizacional	Comunicación organizacional
Identidad	P	1	0,600**	0,632**	0,769**	0,645**
	Sig.		0,000	0,000	0,000	0,000
Conflicto y cooperación	P		1	0,665**	0,801**	0,764**
	Sig.			0,000	0,000	0,000
Motivación	P			1	0,797**	0,660**
	Sig.				0,000	0,000
Cultura organizacional	P				1	0,737**
	Sig.					0,000
Comunicación organizacional	P					1
	Sig.					
** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).						

similar situación a lo encontrado en el estudio de Alonazi W., donde busco examinar la influencia de varias dimensiones de aprendizaje organizacional en la cultura organizacional en entornos de atención médica durante el brote de COVID-19, en cuatro hospitales en Arabia Saudita<sup>(13)</sup>, aquí se utilizó un instrumento con validez y confiabilidad sólida, en la investigación realizadas en el INSN se utilizó un instrumento que tiene más de 10 años utilizándose en Perú<sup>(14)</sup>, y con experiencia en estudios en el mismo periodo realizados en el INSN<sup>(1,2,3)</sup>, lo que podría explicar la fuerza intrínseca y extrínseca encontrada en ambos estudios.

Se trató de establecer la probabilidad de una baja o alta cultura y comunicación organización en el INSN, sin embargo, solo la variable cargo en la institución tuvo significancia ( $p < 0,05$ ) para comunicación organizacional, tomando como referencia al personal de salud asistencial con un alta comunicación organizacional (62%) en relación a los directivos (100%) y personal de salud administrativo (88,2%), que presenten una baja comunicación organizacional, lo que evidencia la necesidad de lograr una mayor

confianza y competencias de los trabajadores con la institución que los respalda en situaciones sensibles como una pandemia<sup>(4)</sup>.

Algunas limitaciones del estudio se dieron por las dificultades en la coordinación con el personal de salud para la aplicación de la encuesta y transmitir información útil y oportuna sobre la importancia de realizar el estudio con la pandemia en curso, sin embargo, debido a las gestiones realizadas por los investigadores con los encargados de cada área y en ocasiones con el mismo trabajador, se logró culminar el estudio según lo previsto.

## Conclusiones

Las licenciadas en enfermería se sienten más identificadas con su institución en comparación con los médicos. Además, el personal de salud asistencial muestra valores significativamente más altos en las dimensiones de conflicto y cooperación en comparación con el personal administrativo y los directivos. Asimismo, la dimensión de motivación sigue un patrón similar. En cuanto a las variables de cultura y comunicación organizacional, las

**TABLA 4. PROBABILIDAD DE UNA CULTURA ORGANIZACIONAL BAJA O ALTA ENTRE PARTICIPANTES CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS EVALUADAS.**

Variable	Total	Cultura organizacional				p valor	OR ajustado	IC95%	
		<Mediana (156)		>=Mediana (156)				LI	LS
		n	%	n	%				
<b>Sexo</b>									
Femenino	200	92	46,0	108	54,0	0,648	1,169	0,599	2,282
Masculino	62	36	58,1	26	41,9		Referencia		
<b>Profesión</b>									
Licenciada en Enfermería	162	69	42,6	93	57,4	0,362	1,339	0,715	2,507
Médico Cirujano	100	59	59,0	41	41,0		Referencia		
<b>Condición laboral</b>									
Contratado	58	35	60,3	23	39,7	0,587	Referencia		
Nombrado	204	93	45,6	111	54,4		0,780	0,319	1,910
<b>Cargo en la institución</b>									
Directivo	4	2	50,0	2	50,0	0,427	1,333	0,157	11,319
Personal de salud administrativo	17	12	70,6	5	29,4		0,484	0,156	1,502
Personal de salud asistencial	241	114	47,3	127	52,7		Referencia		
<b>Años de servicio</b>									
Menor de 2 años	26	17	65,4	9	34,6	0,049	0,397	0,126	1,246
2 a 5 años	30	23	76,7	7	23,3		0,215	0,067	0,690
6 a 10 años	49	20	40,8	29	59,2		1,021	0,510	2,045
Mayor a 10 años	157	68	43,3	89	56,7		Referencia		

mujeres evaluadas y las licenciadas en enfermería presentan los valores más destacados, mientras que el personal de salud administrativo muestra los valores más bajos en las variables estudiadas en el INSN.

La cultura y comunicación organizacional pueden ser herramientas guía para que las instituciones sanitarias mejoren las habilidades y el conocimiento de sus trabajadores, con el objetivo de brindar servicios de calidad a los ciudadanos durante crisis sanitarias. Los

responsables de la formulación de políticas y la alta dirección del INSN deben colaborar para crear un sentido de propósito compartido entre el personal de salud que realiza labores asistenciales y administrativas. El estudio ha demostrado la utilidad de evaluar la cultura y comunicación organizacional, cuyos resultados pueden impulsar mejoras centradas en los trabajadores de todas las áreas de hospitales e instituciones de salud, especialmente en futuras crisis como la Covid-19.

**TABLA 5. PROBABILIDAD DE UNA COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL BAJA O ALTA ENTRE PARTICIPANTES CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS EVALUADAS.**

Variable	Total	Comunicación organizacional				p valor	OR ajustado	IC95%	
		<Mediana (40)		≥Mediana (40)				LI	LS
	n	n	%	n	%				
<b>Sexo</b>									
Femenino	200	74	37,0	126	63,0	0,157	1,638	0,827	3,246
Masculino	62	37	59,7	25	40,3		Referencia		
<b>Profesión</b>									
Licenciada en Enfermería	162	56	34,6	106	65,4	0,226	1,497	0,779	2,877
Médico Cirujano	100	55	55,0	45	45,0		Referencia		
<b>Condición laboral</b>									
Contratado	58	26	44,8	32	55,2	0,786	Referencia		
Nombrado	204	85	41,7	119	58,3		1,135	0,455	2,833
<b>Cargo en la institución</b>									
Directivo	4	4	100,0	0	0,0	0,020	0,000	0,000	0,000
Personal de salud administrativo	17	15	88,2	2	11,8		0,113	0,024	0,522
Personal de salud asistencial	241	92	38,2	149	61,8		Referencia		
<b>Años de servicio</b>									
Menor de 2 años	26	13	50,0	13	50,0	0,126	1,075	0,341	3,386
2 a 5 años	30	17	56,7	13	43,3		0,866	0,279	2,690
6 a 10 años	49	12	24,5	37	75,5		2,452	1,091	5,511
Mayor a 10 años	157	69	43,9	88	56,1		Referencia		

## Bibliografía

- Shimabuku Roberto, Huicho Luis, Fernández Danitza, Nakachi Graciela, Maldonado Ruth, Barrientos Armando. Niveles de insatisfacción del usuario externo en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Lima, Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica.* 2012; 29(4): 483-489. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342012000400010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000400010)
- Shimabuku R, Fernández D, Carlos G, Granados K, Maldonado R, Nakachi G. Las reclamaciones de

- los usuarios externos en un centro pediátrico de referencia nacional en Lima, Perú. *An Fac med.* 2014;75(3):245-50. <https://doi.org/10.15381/anales.v75i3.9779>
- Fernández-Oliva Danitza, Revilla-Velásquez María E, Kolevic-Roca Lenka A, Cabrejos-Castilla Irma, Muchaypiña-Gallegos Isabel, Sayas-Avilés Iris et al. Organizational climate and satisfaction of the external user in the hospitalization services of the Instituto Nacional de Salud del Niño, 2017. *An. Fac. med.* 2019; 80(2): 188-192. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.802.15745>

4. Rangachari P, L Woods J. Preserving Organizational Resilience, Patient Safety, and Staff Retention during COVID-19 Requires a Holistic Consideration of the Psychological Safety of Healthcare Workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4267. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32549273/>
5. Bashkin O, Davidovitch N, Asna N, Schwartz D, Dopelt K. The Organizational Atmosphere in Israeli Hospital during COVID-19: Concerns, Perceptions, and Burnout. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):5544. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34067309/>
6. Trumello C, Bramanti SM, Ballarotto G, et al. Psychological Adjustment of Healthcare Workers in Italy during the COVID-19 Pandemic: Differences in Stress, Anxiety, Depression, Burnout, Secondary Trauma, and Compassion Satisfaction between Frontline and Non-Frontline Professionals. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22):8358. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33198084/>
7. Freudenberg LS, Pomykala KL, Herrmann K. COVID-19 Pandemic: What Have We Learned and What to Expect in the Future?. *Semin Nucl Med*. 2022;52(1):86-89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34389160/>
8. Lizaraso Caparó F, Del Carmen Sara JC. COVID-19: Lecciones aprendidas tras un año de pandemia en el Perú. *Horiz Med*. 2021;21(1):e1364. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.01>
9. Bashkin O, Otok R, Leighton L, et al. Emerging lessons from the COVID-19 pandemic about the decisive competencies needed for the public health workforce: A qualitative study. *Front Public Health*. 2022;10:990353. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36117595/>
10. Czabanowska K, Kuhlmann E. Public health competences through the lens of the COVID-19 pandemic: what matters for health workforce preparedness for global health emergencies. *Int J Health Plann Manage*. 2021;36(S1):14-19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33598987/>
11. Segredo A, García AJ, López P, León P, Perdomo I. Comunicación organizacional como dimensión necesaria para medir el clima en las organizaciones en salud pública. *Horiz Sanit*. 2017;16(1):28-37. <https://doi.org/10.19136/hs.v16i1.1256>
12. Sriharan A, Hertelendy AJ, Banaszak-Holl J, et al. Public Health and Health Sector Crisis Leadership During Pandemics: A Review of the Medical and Business Literature. *Med Care Res Rev*. 2022;79(4):475-486. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34474606/>
13. Alonazi WB. Building learning organizational culture during COVID-19 outbreak: a national study. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):422. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33947380/>
14. Metodología para el estudio del clima organizacional: Documento técnico (R.M. N° 623-20008-MINSA) / Ministerio de Salud. Comité Técnico de Clima Organizacional -- Lima: Ministerio de Salud; 2009. 44 p. [http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1096\\_DGSP267.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1096_DGSP267.pdf)
15. Metodología para el estudio del clima organizacional: Documento técnico (R.M. N° 468-2011-MINSA) / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas. Dirección de Calidad en Salud-- Lima: Ministerio de Salud; 2012. 38 p. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2112.pdf>

# Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia

*Luis Gabriel Gutiérrez Bernal<sup>(1)</sup>, María Alexandra Malagón Torres<sup>(2)</sup>*

<sup>1</sup>*Ingeniero Industrial, Magister en Prevención de Riesgos Laborales, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá. Colombia.*

<sup>2</sup>*Fisioterapeuta, Magister en Prevención de Riesgos Laborales, Politécnico Grancolombiano. Bogotá. Colombia.*

## Correspondencia:

**Luis Gabriel Gutiérrez Bernal**

*Dirección: Corporación Universitaria Minuto de Dios.*

*Bogotá - Colombia*

*Correo electrónico: [luis.gutierrez@uniminuto.edu](mailto:luis.gutierrez@uniminuto.edu)*

**La cita de este artículo es:** Luis Gabriel Gutiérrez Bernal, María Alexandra Malagón Torres. Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia.. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):231-239

## RESUMEN.

**Introducción:** El comportamiento de la morbimortalidad y la accidentalidad durante la pandemia clasificada por sectores económicos demostró un incremento considerable en registros de enfermedades laborales y una tendencia negativa en el número de accidentes de trabajo, así mismo, durante este periodo se identificó un aumento en el número empresas afiliadas al Sistema General de Riesgos Laborales – SGRL

**Objetivos:** Analizar la morbilidad y mortalidad en Colombia con una mirada pre y post pandemia, a partir de los reportes realizados por la Federación de Aseguradores Colombianos - FASECOLDA, para los periodos del 2019 al 2022; enmarcados en los acontecimientos generados antes, durante y después de la pandemia de Covid19.

**Material y Métodos:** Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, tomando como

## ANALYSIS OF MORBIDITY AND MORTALITY IN COLOMBIA: A PRE- AND POST-PANDEMIC LOOK

### ABSTRACT

**Introduction:** The behavior of morbidity, mortality and accidents during the pandemic classified by economic sectors demonstrated a considerable increase in records of occupational diseases and a negative trend in the number of work accidents. Likewise, during this period, it was found an increase in the number of companies which appear as affiliated in the General Occupational Risk System – GORS

**Objectives:** To analyze the morbidity and the mortality in Colombia with a pre and post pandemic look, based on the reports made by the Federation of Colombian Insurers - FASECOLDA, for the periods from 2019 to 2022; framed in the events generated before, during and after the Covid19 pandemic.

variable principal sectores económico y datos de morbimortalidad y accidentalidad.

**Resultados:** se evidenció un aumento exponencial en el número de enfermedades laborales, pasando de 8.202 en el 2019 a 31.225 en el 2022, con un pico en el 2020 de 51.361 casos. Los accidentes de trabajo para 2019 y 2020, disminuyeron en 159.386 casos, asociados a las medidas de control durante la pandemia; para los años 2021 y 2022 la tendencia es al aumento con razón del 14% y 5% respectivamente.

**Conclusiones:** Si bien es cierto que se generó un aumento significativo en las enfermedades laborales y los accidentes de trabajo durante la pandemia, aún no se han identificado totalmente sus consecuencias.

**Palabras Clave:** Morbilidad; Mortalidad ocupacional; Riesgos Laborales.

**Material and Methods:** This research was developed from a quantitative approach with a descriptive scope, taking economic sectors and morbidity and mortality data as main variables.

**Results:** an exponential increase in the number of occupational diseases is evident, going from 8.202 in 2019 to 31.225 in 2022, with a peak in 2020 of 51.361 cases. Work accidents for 2019 and 2020 decreased by 159.386 cases, associated with control measures during the pandemic; for the years 2021 and 2022 the trend is to increase with a ratio of 14% and 5% respectively.

**Conclusions:** Although it is true that a significant increase in occupational diseases and work accidents occurred during the pandemic, its consequences have not yet been fully identified.

**Keywords:** Morbidity; Occupational mortality; Occupational risks

---

**Fecha de recepción:** 28 de enero de 2024

**Fecha de aceptación:** 27 de junio de 2024

---

## Introducción

A partir del nacimiento de la Organización Internacional del Trabajo - OIT se definió la política de que “los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades en general o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo”. No obstante, es un lineamiento que muchos empleadores pasan por alto y para muchos trabajadores se convierte en una utopía lejana a la realidad<sup>(1)</sup>. Investigaciones desarrolladas recientemente afirman que las exposiciones a agentes nocivos de tipo físico, químico y biológicos comunes, continúan produciéndose y afectando a los empleados en gran medida<sup>(2)</sup>. Las estadísticas presentadas por la OIT, exponen que anualmente en el mundo ocurren 2,78 millones de muertes por causa o con ocasión del trabajo, de las cuales 2,4 millones están relacionadas con enfermedades profesionales, generando altos costos para

los empresarios dificultando la posibilidad de dar continuidad a sus negocios, asumiendo indemnizaciones, costos por jornadas laborales perdidas, interrupciones en la producción, daños a las máquinas y las instalaciones, quienes de igual manera, deben asumir procesos de formación de nuevos trabajadores y la readaptación profesional de los trabajadores accidentados que retornan a sus labores<sup>(1)</sup>.

Bajo este contexto, se realizó un análisis de la accidentalidad de origen laboral y la mortalidad, entendida como la tasa de defunciones o el número de fallecidos en cierta población y en un período de tiempo determinado<sup>(2)</sup>, que para este caso corresponde a los años 2019 al 2022. De igual manera se estudió la morbilidad, la cual se define como la presentación de una enfermedad, síntoma de una enfermedad, o a la proporción de enfermedad en una población establecida<sup>(3)</sup>, que para la presente investigación corresponde a las enfermedades laborales calificadas a

los trabajadores afiliados en las diferentes administradoras de riesgos laborales en Colombia, con el fin de identificar las variaciones estadísticas y comportamientos por periodos relacionados con los sectores económicos, la clase de riesgo y las condiciones de trabajo generadas por la situación sanitaria decretada el 30 de enero del 2020 por la Organización Mundial de la Salud - OMS como una emergencia de salud pública de interés internacional<sup>(4)</sup>.

Esta situación sanitaria obligó a que los gobiernos a nivel mundial decretaran la emergencia sanitaria y el confinamiento social con el fin de desacelerar el aumento de casos, poniendo en marcha políticas inmediatas enfocadas a contrarrestar los efectos derivados de la emergencia sanitaria<sup>(5)</sup>, pues según proyecciones del Fondo Monetario Internacional - FMI, la pandemia borrarán el progreso logrado desde la década de 1990 hacia la reducción de la pobreza mundial, y agudizará la desigualdad, principalmente a nivel laboral<sup>(6)</sup>. Así mismo, las organizaciones han tenido un impacto negativo sin precedentes sobre su actividad económica y por consecuencia sobre sus ingresos, provocando que sean insuficientes para hacer frente a sus obligaciones financieras y económicas<sup>(7)</sup>, conllevando a cierres prematuros, reducciones de salarios y despidos masivos de personal. La OIT ha establecido que las horas de trabajo se reducirán en un 7%, lo que se traducirá en 230 millones de empleos terminados a nivel mundial, subocupación y pobreza laboral; fenómenos que afectarán de manera desproporcionada a los trabajadores más desprotegidos y peor pagados actualmente (mujeres, jóvenes, inmigrantes, trabajadores de las plataformas digitales, etc.)<sup>(8)</sup>, situación que se ve reflejada en los análisis realizados en la presente investigación.

Según cifras del Ministerio de Salud de Colombia, desde que fue decretada la pandemia el 30 de enero del 2020 por la OMS como una emergencia de salud pública de interés internacional a febrero del 2023, se han presentado en el país 6´358.068 casos confirmados, de los cuales han fallecido 142.544 personas<sup>(4)</sup>. Por otro lado, a nivel mundial

se infectaron más de 90 millones de personas, con cifras superiores a los 2 millones de muertes<sup>(9)</sup>, lo que ha generado una crisis masiva de la salud, económica y social, de la cual aún se evidencian las secuelas.

Considerando las situaciones relacionadas con el trabajo durante los años 2019 a 2023 en Colombia, es preciso realizar un análisis sobre variaciones estadísticas y variabilidad de la morbimortalidad que permita comprender que ha pasado en materia de accidentalidad e incidencia de enfermedades laborales durante estos periodos de tiempo, a partir de los cambios obligados por las políticas de gobierno y la coyuntura de la situación en salud.

## Material y Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se estableció un abordaje cuantitativo, con el fin de estimar magnitudes u ocurrencia de los fenómenos, con un alcance descriptivo que pretende especificar propiedades y características de la morbilidad y mortalidad<sup>(10)</sup>, en trabajadores afiliados al Sistema General de riesgos Laborales en Colombia para el periodo comprendido entre el 2019 y 2022 , lo anterior se desarrolla a partir de datos estadísticos consolidados por la Federación de Aseguradores Colombianos - FASECOLDA, que agremia a las compañías de seguros, dentro las cuales se encuentran las Administradoras de Riesgos Laborales - ARL; estos datos fueron analizados a través de estadística descriptiva, permitiendo determinar parámetros y comportamientos de la población trabajadora establecida.

## Resultados

A partir de las dificultades económicas generadas por la pandemia y que afectaron a la mayoría de las industrias Colombianas, se presentó una disminución significativa en el número de trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales - SGRL, pasando de 10´180.869

a cierre de 2019 a 10´044.023 en 2020, es decir que 136.846 personas se quedaron sin empleo, evidenciando que los sectores económicos con mayor disminución fueron el de hoteles y restaurantes con un 18%, Minas y canteras 10%, educación 10% y construcción con 9% respectivamente; lo anterior, puede verse reflejado en la reducción del número de accidentes de trabajo y muertes calificadas de origen laboral. Para los años 2021 y 2022 se evidenció el fortalecimiento y la reactivación de las actividades laborales y comerciales, lo cual permitió el aumento en el número de empresas afiliadas al SGRL donde se pasó de 1´035.234 en el año 2021 a 1´072.524 al 2022, con el respectivo incremento en el número de trabajadores recuperando el terreno perdido durante la pandemia y llegando a 10´265.619 afiliados es decir, un aumento de 221.596 personas empleadas.

#### **Análisis de la morbilidad**

Un aspecto que se debe destacar en el periodo de estudio, es el aumento exponencial en las enfermedades laborales calificadas, pasando de 8.202 a 51.361 en el año 2020, donde la mayoría de los sectores económicos reflejaron aumentos significativos, llamando la atención de manera particular el sector de servicios sociales y de salud en el año 2019 donde se calificaron 481 enfermedades laborales y en el año 2020 se calificaron un total de 35.963 casos con un aumento del 7.467% representando el 70 % de las enfermedades calificadas en Colombia; lo anterior se justifica teniendo en cuenta que en este sector económico se incluyen los trabajadores de la salud e instituciones en las cuales se realizan los procesos de vacunación y el manejo hospitalario de los pacientes contagiados con el Covid19, así mismo, este aumento se soporta en la decisión del gobierno Colombiano, donde a partir del 20 de mayo del año 2020, emitió el Decreto 676 incluyendo el Covid19 como enfermedad laboral directa<sup>(11)</sup> lo anterior se puede visualizar en el comportamiento de las enfermedades laborales presentadas en la Figura 1.

En la Figura 1 se puede evidenciar el comportamiento lineal que traen las enfermedades laborales calificadas en el año 2019 con un promedio aproximado de 683 mensuales, identificando un aumento exponencial en el mes de junio de 2020 y un poco la estabilización que se ha logrado en el transcurso de los años 2021 y finales del 2022 con tendencia a la baja.

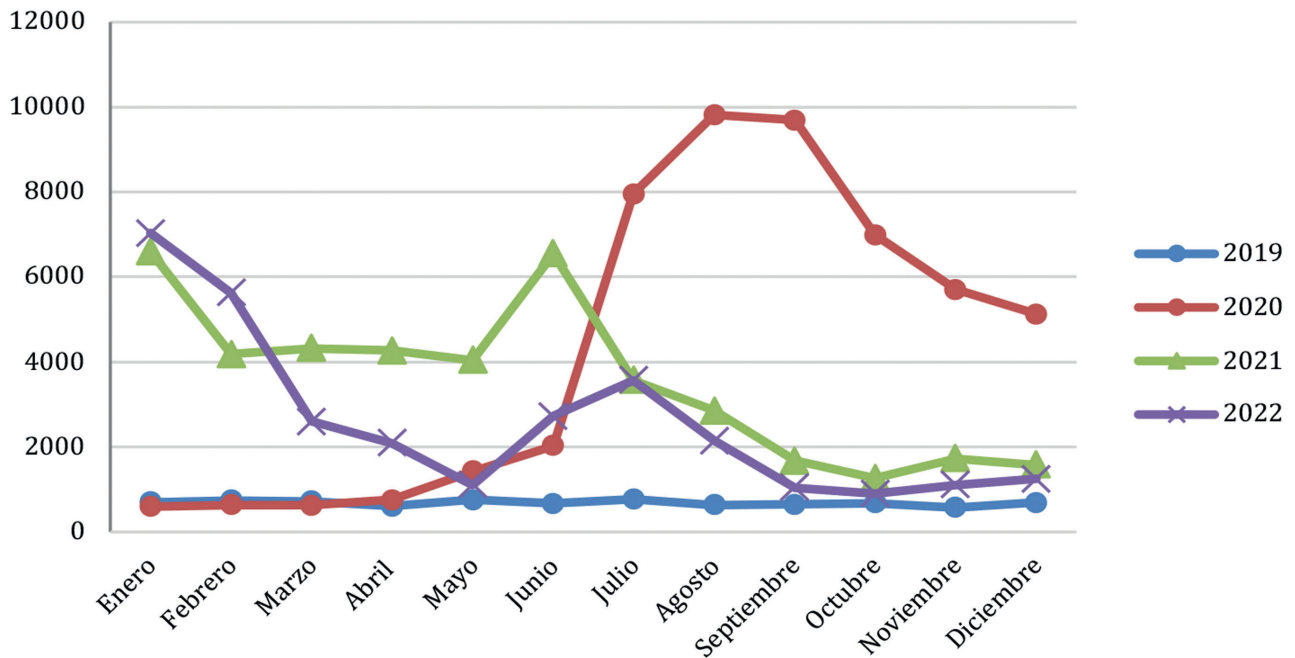
Otros sectores con aumentos significativos en el número de enfermedades laborales son el Inmobiliario con aumento del 440%, dentro del cual se agrupan las empresas dedicadas a actividades de arquitectura e ingeniería, envase y empaque, investigación y seguridad, consultoría, alquiler de maquinaria y equipos, entre otras, así mismo, el sector económico de servicio doméstico con un aumento del 376% y el de transporte, almacenamiento y comunicaciones con un incremento del 290% en el número de enfermedades laborales calificadas.

#### **Análisis de la accidentalidad**

En lo relacionado con el análisis de los accidentes de trabajo calificados en los años 2019 y 2020, se encontró una disminución del 26%, pasando de 611.275 a 451.889, aspecto que debería ser proporcional a la disminución en el número de trabajadores afiliados al SGRL, sin embargo, es mucho mayor, lo cual se puede atribuir a las medidas de contención promovidas por el gobierno nacional<sup>(12)</sup>, obligando a las empresas a tomar como alternativa el trabajo remoto o trabajo en casa, definido como una modalidad de trabajo que pueden optar los empleadores en común acuerdo con sus trabajadores para desarrollar sus actividades fuera de las instalaciones de la empresa y que no se considera teletrabajo por ser una situación ocasional, temporal y excepcional en el marco de la emergencia y contención del virus Covid19<sup>(13)</sup>, en los casos en los cuales las funciones y los procesos productivos lo permitieran con la intención de conservar la estabilidad laboral de las personas y la supervivencia de las empresas, situación que a



**FIGURA 1. ENFERMEDADES LABORALES CALIFICADAS POR MES PARA LOS AÑOS 2019 AL 2022.**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de FASECOLDA

su vez generó una disminución en la exposición a los riesgos inherentes de las condiciones de trabajo .

En la Figura 2 se presentan los accidentes de trabajo ocurridos en el periodo de estudio (2019 a 2022), donde se evidencia la disminución en la cantidad de accidentes de trabajo en el año 2020 con relación al 2019, situación que se reforzó a partir del mes de marzo cuando se declaró la emergencia sanitaria y el confinamiento preventivo a nivel nacional<sup>(15)</sup>. Así mismo, se puede identificar un aumento paulatino en los accidentes de trabajo.

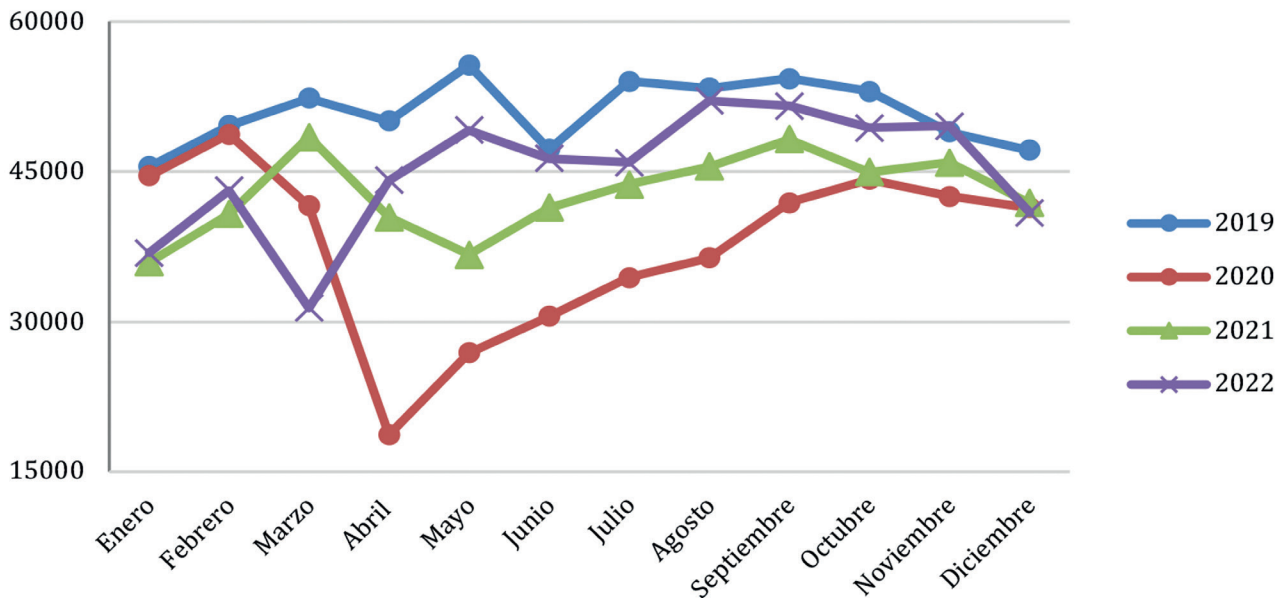
Aunque en los años 2021 y 2022 el país se mantuvo con reportes de accidentalidad inferiores a los niveles del 2019, las cifras aún son preocupantes, pues anualmente se están presentando en promedio 530.000 accidentes de trabajo ocurridos principalmente en sectores económicos como el inmobiliario, la industria manufacturera y la construcción.

**Análisis de la mortalidad**

A nivel general en Colombia se han presentado históricamente un alto número de muertes derivadas de enfermedades laborales o accidentes de trabajo, que para el periodo de estudio se encuentran en un promedio de 523 muertes por año, valores que por supuesto aumentaron durante la pandemia, pero que se explican más por muertes producidas a partir de enfermedades que por accidentes de trabajo.

En cuanto a la mortalidad causada por enfermedades laborales, se observó un aumento significativo a partir del 2019, teniendo en cuenta que pasamos de 4 muertes derivadas de enfermedades laborales a 77 en el 2020, de igual manera esta tendencia creciente continuó para el año 2021 donde se presentaron 136 muertes por esta misma causa; este comportamiento se explica principalmente por los fallecimientos causados por el COVID19 los cuales en su mayoría pertenecen al sector de servicios sociales y de salud. Para el

FIGURA 2. ACCIDENTES DE TRABAJO POR MES PARA LOS AÑOS 2019 AL 2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de FASECOLDA

año 2022 las cifras de muertes bajaron a 29 por año, siendo aún una estadística muy alta.

En la Figura 3 Se muestra el comportamiento creciente en el número de muertes generadas por enfermedades laborales en los trabajadores afiliados al SGRL, donde pasamos de una muerte calificada por mes a un promedio de 9 a partir del segundo cuatrimestre del año 2020 y que continúa creciendo en el primer semestre del año 2021. Ya en el segundo semestre del año 2021 y el 2022 se muestra una tendencia decreciente en el número de muertes por enfermedad laborales calificadas.

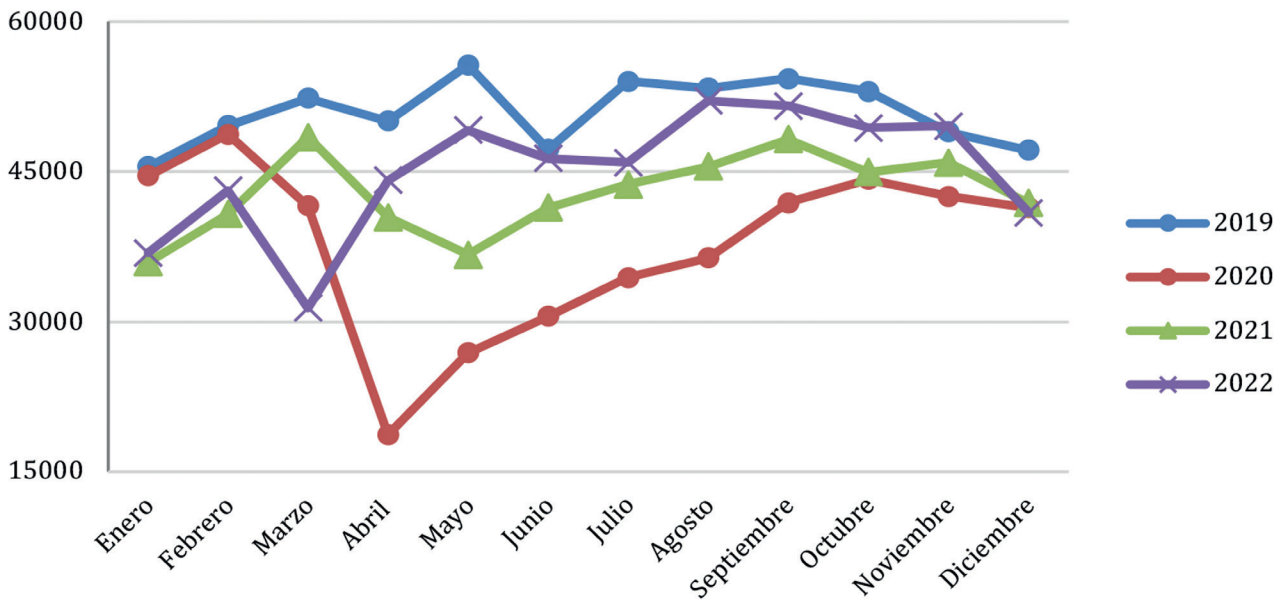
## Discusión

La pandemia por Covid19 generó a nivel global una cifra superior a los dos millones de fallecimientos, además de las consecuencias sociales, la emergencia sanitaria llevó a la mayor contracción de la dinámica económica en la

historia, generando una caída hasta de un 32% en el comercio mundial; Estados Unidos, China y Europa redujeron de manera significativa el volumen, precio y materias primas que requieren para sus procesos productivos, situación que influyó de manera negativa en la economía de los países de América Latina y del Caribe<sup>(14)</sup>. Esta crisis económica mundial se vio reflejada a su vez en la economía de países como Colombia, que dependen en gran medida de las relaciones comerciales con estos países.

De manera análoga a las consecuencias antes descritas, se evidenciaron otras problemáticas para muchos trabajadores, que si bien es cierto mantuvieron sus empleos, tuvieron que migrar hacia el trabajo en casa o trabajo remoto<sup>(13)</sup>, bajo condiciones laborales atípicas y en la mayoría de los casos no apropiadas para el mismo, recurriendo a la adaptación de sus hogares en oficinas improvisadas, desarrollando sus labores en jornadas que superaban el número de horas

**FIGURA 3. MUERTES POR ENFERMEDADES LABORALES POR MES PARA LOS AÑOS 2019 AL 2022.**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de FASECOLDA

habituales y compartiendo sus actividades laborales con las familiares y domésticas<sup>(15)</sup>. Los anteriores aspectos fueron útiles como medidas contingentes para la continuidad de los negocios, pero es hoy en día, cuando se empiezan a reconocer los efectos post pandemia, pues continúan saliendo a la luz las consecuencias del confinamiento, evidenciando un incremento en los casos de trastornos de estrés, ansiedad, depresión, somatización y conductas como aumento de consumo de alcohol y tabaco<sup>(16)</sup>; de igual manera, se han exacerbado los trastornos musculoesqueléticos, que se producen no solo por la fuerza y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidas, sino también por las posturas adoptadas<sup>(17)</sup>. Estas enfermedades emergentes no muestran sus efectos a corto plazo y se encuentran enmascaradas tras la atención prioritaria que se le dio al Covid19 a nivel mundial.

La situación sanitaria y económica que se presentó a nivel mundial tiene muchas aristas y niveles de análisis, una de ellas es el papel protagónico que asumió el Estado, generando de manera rápida y oportuna, políticas y estrategias enfocadas a la protección de la salud de las personas en general y por supuesto las laboralmente activas, estableciendo el trabajo en casa y el confinamiento a nivel general, considerando el Covid19 como enfermedad de origen laboral entre otras medidas; no obstante, para que estas acciones sean eficaces, se requiere de actividades que se reconocen como servicios esenciales<sup>(18)</sup>, es así como mientras millones de personas en todo el planeta se refugiaron en sus hogares para minimizar el contagio del Covid19, médicos, enfermeras y demás trabajadores de la salud se dispusieron para hacer exactamente lo opuesto, salir a las instituciones a prestar sus servicios de salud, poniéndose en alto riesgo de contraer la enfermedad, situación que dejó

en países como China e Italia más del 20% de los trabajadores sanitarios infectados<sup>(19)</sup>, en Colombia el sector de la salud es el que se vio más afectado por la emergencia sanitaria, presentando un incremento acelerado en el número de enfermedades laborales, pasando de un promedio de 40 enfermedades calificadas por mes a 2.995, de igual manera que las muertes en personal de la salud por causas del trabajo donde pasamos de 3 muertes al año a 72.

A manera de conclusión, es importante reconocer los esfuerzos que a nivel global se realizaron para superar la crisis sanitaria, desde los entes gubernamentales, las instituciones, empresarios, trabajadores y población en general, que hoy en día han permitido volver a la normalidad, sin embargo esto no debe quedar como un esfuerzo para una situación particular, sino como un aprendizaje que nos permita hacer frente a muchas contingencias que día a día nos aquejan y que se han convertido en pérdidas aceptables y efectos normales, como es el caso de las enfermedades laborales y los accidentes de trabajo, que continúan afectando a la población trabajadora.

## Bibliografía

1. Organización Internacional del Trabajo – OIT. Seguridad y salud en el trabajo. [online]. [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang-es/index.htm>.
2. Wolf, J., Prüss-Ustün, A., Ivanov, I., Mugdal, S., Corvalán, C., Bos, R., & World Health Organization. Preventing disease through a healthier and safer workplace 2018. [online]. [citado 2 de junio de 2023]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272980/9789241513777-eng.pdf?sequence=1>
3. Instituto Nacional del Cáncer at the National Institutes of Health. NCI dictionaries. [online]. [citado 10 de junio de 2023]. Disponible en <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/morbidity>
4. Trilla, A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Medicina clínica*, 2020; 154(5): 175-177. doi: 10.1016/j.medcli.2020.02.002
5. Escanciano, S. R. Medidas para la conciliación de la vida laboral y familiar ante la emergencia sanitaria por Covid-19. *Derecho de las relaciones laborales*, 2020; (4): 449-472.
6. Fondo Monetario Internacional – FMI. Informe de Perspectivas de la Economía Mundial, Resumen ejecutivo 2020. [online]. [citado 8 de julio de 2023]. Disponible en de: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2020/October/Spanish/execsum.aspx>
7. Blanco, R., Mayordomo, S., Menéndez, Á., & Mulino, M. A. Las necesidades de liquidez y la solvencia de las empresas no financieras españolas tras la perturbación del Covid-19. *Documentos Ocasionales/Banco de España*; 2020.p 5 [online]. [citado 15 de julio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/13341/1/do2020.pdf>
8. Salas, M. & Moncada, S. Tras el Covid-19: la inseguridad laboral también mata. *Revista de salud laboral de ISTAS-CCOO* 2020; 83:1. [online]. [citado 25 de julio de 2023]. Disponible en: <https://archivo.porexperiencia.com/dossier/tras-el-covid-19-la-inseguridad-laboral-tambien-mata>.
9. Instituto Nacional de Salud INS. Colombia. COVID-19 en Colombia. [online]. [citado 10 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx>.
10. Hernández, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mcgraw-hill; 2015.p 5.
11. Ministerio del Trabajo: Decreto 676 de 2020. Por medio del cual se incorpora una enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales y se dictan otras disposiciones. [online]. [citado 18 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decretos-no-compilados-y-otros-decretos/-/document\\_library/9gX59PkUWi1Z/view\\_file/61245306](https://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decretos-no-compilados-y-otros-decretos/-/document_library/9gX59PkUWi1Z/view_file/61245306)

12. Huapaya, Y., Gomero, R., Pinto, R., Armada, J., & Mejía, C. R. Comportamiento de la accidentabilidad laboral atendida en un Hospital de Lima Metropolitana durante la pandemia de la COVID-19. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2023; volumen 32: 4, 297-307.
13. Ministerio del Trabajo: Circular 021 de 2020. Medidas de protección al empleo con ocasión de la fase de contención de covid-19 y de la declaración de emergencia sanitaria. [online]. [citado 20 de agosto 2023]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/60876961/Circular+0041-2020.PDF/98d19065-352d-33d2-978e-9e9069374144?t=1591222#:~:text=En%20virtud%20de%20las%20directrices%20dadas%20por%20el,una%20modalidad%20de%20trabajo-%20ocasional%2C%20temporal%20y%20excepcional.>
14. CEPAL, N. (2020). Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (Covid-19). [online]. [citado 22 de agosto de 2023]. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45602-informe-impacto-economico-america-latina-caribe-la-enfermedad-coronavirus-covid>
15. Pichón Castillo, C. M., & Vega Muñoz, M. N. (2020). El trabajo en casa, medida de emergencia ante la situación de covid-19 en Barranquilla que vulnera las condiciones de trabajo del empleado. [online]. [citado 2 de septiembre de 2023] Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6398>
16. Mejía, J., Silva, C., & Rueda, Y. Psychosocial care route for teachers with Burnout Syndrome due to the quarantine generated by COVID-19. *Revista de Investigación En Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud En El Trabajo-GISST* 2020; 2: 133-142.
17. Rodríguez Tarrillo, A. M. (2020). El teletrabajo y las enfermedades ocupacionales: a propósito de la pandemia del COVID-19. [online]. [citado 20 de septiembre de 2023] Disponible en: [https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/view/5781/3470](https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/5781/3470)
18. Benavides, F. G. Workers' health and Covid-19. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 2020; 23: 2, 154-158.
19. De La Cruz-Vargas, Jhony A. Protegiendo al personal de la salud en la pandemia COVID-19. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 2020; 20:(2), 173-174. <https://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i2.2913>.

# Riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial y no presencial, de una empresa del sector construcción de Lima Metropolitana (2020-2022)

**Raúl Gomero-Cuadra<sup>(1)</sup>, Jose Armada<sup>(2)</sup>, José Luis Rojas-Vilca<sup>(3)</sup>, Christian R. Mejía<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup>Médico, magíster y especialista en Medicina Ocupacional y Medico Ambiente. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Ingeniero y tecnólogo, doctorado en Educación. Universidad Continental. Huancayo, Perú.

<sup>3</sup>Médico, magíster en Epidemiología Clínica. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>4</sup>Médico, magister en Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Asociación Médica de Investigación y Servicios en Salud. Lima, Perú.

## Correspondencia:

**Raúl Gomero-Cuadra**

Dirección: Calle Paseo de Aguas Mz D Lote 18

Urb. Portada del Sol, La Molina

Lima, Perú

Correo electrónico: raul.gomero.c@gmail.com

**La cita de este artículo es:** Raúl Gomero-Cuadra et al. Riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial y no presencial, de una empresa del sector construcción de Lima Metropolitana (2020-2022). Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):240-250

## RESUMEN.

**Introducción:** El gobierno peruano brindó lineamientos para prevenir la propagación del SARS-CoV-2 en el ámbito laboral, entre ellas la promoción del trabajo no presencial (TNP). Sin embargo, no existe evidencia de la eficacia de esta medida.

**Objetivo:** Determinar el riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial con aquellos que realizaron trabajo no presencial en una empresa que está construyendo el primer metro subterráneo de Lima.

**Material y Métodos:** La investigación fue cuantitativa, observacional y de cohorte retrospectiva. Se analizó una base de datos de fuentes secundarias relacionadas con el seguimiento de casos de COVID-19.

**Resultados:** De los 963 trabajadores evaluados, 89,9% (866) realizaron trabajo presencial (TP). El 39,4% (341) de los que hicieron TP se contagiaron, en cambio, el 66,0% (64) de los que

**RISK OF COVID-19 IN WORKERS WHO CARRIED OUT FACE-TO-FACE AND NON-FACE-TO-FACE WORK, OF A COMPANY IN THE CONSTRUCTION SECTOR OF METROPOLITAN LIMA (2020-2022)**

## ABSTRACT

**Introduction:** The Peruvian government established guidelines to prevent the spread of SARS-CoV-2 in the workplace, including the remote work (RW). However, there is no evidence of the efficacy of this measure.

**Objective:** To determine the risk between presence in the workplace and the contagion of COVID-19 vs remote work in workers who are building the first underground metro in Lima.

**Material and Methods:** The study was a quantitative, observational and retrospective cohort study. A database of secondary sources related to the monitoring of COVID-19 cases was developed.

hicieron TNP enfermaron por COVID-19 (valor  $p < 0,001$ ). En el modelo multivariado, quienes habían hecho TP tuvieron menos riesgo de contagio por COVID-19 (RRa: 0,53; IC95%: 0,40-0,70; valor  $p < 0,001$ ), también hubo menos riesgo entre los de mayor edad (por cada año adicional el riesgo disminuía 1,3%; valor  $p = 0,003$ ); por el contrario, hubo más riesgo de contagio entre los hombres (RRa: 1,34; IC95%: 1,07-1,68; valor  $p = 0,012$ ) y según el tipo de transporte que usó para llegar al trabajo (todos los valores  $p < 0,003$ ), ajustado por tres variables.

**Conclusión:** Se concluye que la población evaluada tuvo mayor riesgo de contagio de la COVID-19 en trabajadores que hicieron TNP. Por otro lado, el sexo masculino, la menor edad y el medio de transporte fueron factores de riesgo para contagiarse de COVID-19.

**Palabras clave:** COVID-19; lugar de trabajo; riesgo; salud ocupacional; Perú.

**Results:** Of the 963 workers evaluated, 89.9% (866) did face-to-face work. 39.4% (341) of those who underwent face-to-face work were infected, while 66.0% (64) of those who underwent RW became ill with COVID-19 ( $p$  value  $< 0.001$ ). The multivariate model found that those who had undergone face-to-face work had a lower risk of contagion by COVID-19 (aRR: 0.53; 95% CI: 0.40-0.70; value  $p < 0.001$ ), there was also less risk among older (for each additional year the risk decreased 1.3%;  $p$  value=0.003); on the contrary, there was a higher risk of contagion among men (aRR: 1.34; 95%CI: 1.07-1.68;  $p$  value=0.012) and according to the type of transportation used to get to work (all  $p$  values  $< 0.003$ ), adjusted for three variables.

**Conclusion:** It was concluded that the population evaluated had a greater contagion of COVID-19 in workers who did remote work. On the other hand, male sex, younger age and means of transportation were risk factors for contracting COVID-19.

**Key words:** COVID-19; workplace; risk; occupational health; Peru.

---

**Fecha de recepción:** 5 de marzo de 2024

**Fecha de aceptación:** 27 de junio de 2024

---

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó a la COVID-19 como una pandemia el 11 de marzo del 2020<sup>(1)</sup>. El SARS-CoV-2 mutó conforme pasaron los meses, y algunos de estos cambios influyeron en su capacidad de propagación, la severidad, la precisión de las pruebas diagnósticas y la eficacia de las vacunas, así como, en el impacto de las medidas de salud pública. Inicialmente se estableció que el tiempo entre la exposición al virus (contagio) y la aparición de los síntomas fue en promedio entre cinco y siete días<sup>(2,3,4)</sup>. Además, se determinó la condición «presintomático», referido a las personas infectadas con SARS-CoV-2 que pueden contagiar desde uno a tres días antes de que aparezcan síntomas<sup>(5)</sup>.

El trabajo remoto en nuestro país se estableció como una medida excepcional y temporal debido al estado de emergencia sanitaria por la pandemia de la COVID-19, desde el 16 de marzo del 2020 (Decreto de Urgencia N° 026-2020) hasta el 21 de diciembre del 2022 (Decreto de Urgencia N° 115-2021)<sup>(6,7)</sup>. En todo este periodo la crisis sanitaria conllevó a una crisis económica y social para todos los países, tanto para los empleadores como para trabajadores y las familias de ambos. Los gobiernos intentaron encontrar el equilibrio entre la salud, los objetivos económicos y sociales de sus realidades<sup>(8,9)</sup>. Las sucesivas oleadas de contagios debido a las variantes de la COVID-19 afectaron la actividad productiva<sup>(10,11,12,13)</sup>. Según las investigaciones en el inicio de la pandemia, los frentes de obra donde se desarrollaban la actividad económica de la construcción se convirtieron en

focos de propagación de la COVID-19 en el ámbito laboral y para la comunidad, siendo necesario implementar medidas preventivas, de vigilancia y control en el ámbito laboral; tanto a nivel gubernamental como del empleador<sup>(14,15,16,17,18)</sup>.

En este contexto, la realización del trabajo no presencial para la empresa donde se realizó el estudio fue una modalidad de trabajo novedosa. Considerando ello, era necesario conocer la efectividad de esta medida, entre otras implementadas para la prevención del contagio de COVID-19. Los puestos de trabajo de la actividad económica de construcción fueron considerados de nivel bajo y medio de riesgo ocupacional para contagio de COVID-19<sup>(13,19)</sup>, sector con un aporte significativo en el Producto Bruto Interno (PBI) del país y que genera el 50% de la fuerza laboral formal de Lima Metropolitana, por lo que, era importante evaluar la efectividad de cualquier medida de prevención en salud<sup>(10)</sup>.

Por lo expuesto, el estudio tuvo como objetivo determinar el riesgo de contagio de COVID-19 en trabajadores que realizaron trabajo presencial comparado con aquellos que realizaron trabajo no presencial, en una empresa del sector construcción de Lima Metropolitana (2020-2022). Además, se analizaron los factores asociados al riesgo de contagio.

## Material y Métodos

El estudio fue cuantitativo, observacional y de cohorte retrospectivo, en base al análisis de la base de datos de seguimiento clínico de casos de COVID-19 de la empresa, donde se consideró como el factor de exposición haber trabajado presencialmente, lo que fue comparado con haber trabajado no presencialmente (no expuestos), y el evento o desenlace fue contagiarse de COVID-19. La población de estudio estuvo constituida por los 963 trabajadores que laboraron en el proyecto de construcción, entre junio del 2020 y marzo del 2022, es decir, posterior a la segunda fase de reactivación económica del país y durante la pandemia por la COVID-19. De ellos, 866 (90%)

realizaron el trabajo presencial y 97 (10%) de manera no presencial. Tomando en cuenta que se contagiaron el 66,0% de quienes trabajaron no presencialmente y el 39,4% de quienes sí trabajaron presencialmente, se calculó el poder del estudio con el programa Stata, utilizando el comando "sampsi", obteniéndose una potencia estadística del 100%.

Según el cronograma de reactivación económica del Perú, la empresa donde se realizó el estudio, retomó su proceso constructivo en junio del 2020, lo que significó el retorno de la población trabajadora a la presencialidad en los diversos frentes de obra para la construcción del primer metro subterráneo de Lima. Sin embargo, en el contexto del marco normativo, para mitigar la propagación de la COVID-19, se implementó la promoción del trabajo remoto. De esta manera, los puestos de trabajo operativos y de supervisión continuaron con el trabajo presencial mientras que los puestos de trabajo administrativos lo hicieron de manera remota o no presencial. El estudio utilizó la definición de caso normada por el Ministerio de Salud peruano: casos sospechoso, probable y confirmado, tanto para quienes realizaron trabajo presencial como quienes realizaron trabajo remoto.

Se incluyeron los registros de trabajadores con contrato laboral vigente, independiente de su modalidad de trabajo, prestando servicios al empleador y cumpliendo un horario de trabajo, durante el periodo de estudio. El estudio excluyó a los trabajadores de las empresas subcontratistas. Antes del inicio de la investigación, se obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la autorización de la empresa. Para obtener la información del estudio se accedió a los registros de la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación al COVID-19 de la empresa. Toda la información que se analizó se basó en las bases de datos recolectadas durante el proceso de vigilancia de la salud de los trabajadores. Además, para acceder a los datos sobre la salud de las personas se respetó



el anonimato de los trabajadores, de esta manera, el estudio no incluyó identificadores ni datos personales del trabajador. El acceso a las bases de datos fue obtenida del responsable de la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Para la operacionalización de las variables se consideró trabajo presencial como trabajador que desarrolló labores en la modalidad de trabajo presencial al momento de ser identificado como caso confirmado de COVID-19 y como trabajo no presencial el trabajador que desarrolló trabajo remoto al momento de ser identificado como caso confirmado de COVID-19.

Los datos de las variables recolectadas sobre presencialidad en el lugar de trabajo, caso confirmado de COVID-19, centro de trabajo, lugar de residencia, edad, sexo, tiempo de trabajo en el proyecto, etapa educativa, medios de transporte al trabajo, modos de transmisión y puesto de trabajo, fueron agregados dentro de una hoja Excel del programa Microsoft Office 365 (versión 2019). Se realizó control de calidad de la información sobre datos incompletos y consistencia por un magíster en epidemiología.

Luego de recolectada la información, se analizó la misma con el programa estadístico Stata versión 18. Se generó las frecuencias y porcentajes para cada una de las variables categóricas, para las dos variables cuantitativas (la edad y los años que llevaba en el trabajo) se las analizó con la prueba Shapiro Wilk, luego de eso se las describió con la mediana y el rango intercuartílico. Se generó una tabla donde se cruzó la variable dependiente versus cada una de las variables independientes, es aquí donde se obtuvo los valores  $p$ , con la prueba del chi cuadrado (variables categóricas) o suma de rangos (para la edad y los años en el trabajo). Luego se realizó el análisis bivariado y multivariado considerando como variable dependiente la positividad para COVID-19 y la presencialidad de trabajo como variable independiente. Se usó modelos lineales generalizados (familia Poisson, función de enlace log y modelos para varianzas robustas). Con eso se obtuvo los riesgos relativos (RR), intervalos de

confianza al 95% (IC95%) y valores  $p$ . Para que una variable ingrese al modelo final al menos debió tener un valor  $p < 0,30$  (las variables que ingresaron al modelo ajustado fueron si el trabajo fue presencial, el sexo, la edad, los años que lleva en el trabajo, la sede donde laboraba, el lugar de residencia y el medio de transporte que usaba para llegar a su casa). Para considerar la significancia estadística el punto de corte fue 0,05.

## Resultados

De los 963 trabajadores evaluados, 84,2% (811) fueron hombres, la mediana de edad fue 39 años (rango intercuartílico -RIQ-: 33-46 años), 24,1% (232) tenían estudios superiores. Fueron 2 años la mediana de tiempo laboral (RIQ: 1-3 años), 63,9% (588) usaba transporte público y 56,1% (540) eran trabajadores operativos. El 89,9% (866) realizaron trabajo presencial y 10,1% (97) realizó trabajo no presencial (remoto). Tabla 1.

El 39,4% (341) de los que hicieron trabajo presencial se contagiaron, en cambio, el 66,0% (64) de los que no hicieron trabajo presencial enfermaron por COVID-19. Otras variables asociadas fueron edad, años en el trabajo, medio de transporte utilizado y puesto laboral. Tabla 2.

En el modelo multivariado se encontró que, los que habían hecho trabajo presencial tuvieron menos riesgo de contagio por COVID-19 (RRa: 0,53; IC95%: 0,40-0,70; valor  $p < 0,001$ ), también hubo menos riesgo entre los de mayor edad (RRa: 0,987; IC95%: 0,979-0,996; valor  $p = 0,003$ ); por el contrario, hubo más riesgo de contagio en los hombres (RRa: 1,34; IC95%: 1,07-1,68; valor  $p = 0,012$ ) y según el tipo de transporte que usó para llegar al trabajo (todos los valores  $p < 0,003$ ), ajustado por los años que está en el trabajo, la sede laboral y el lugar de residencia. Tabla 3.

## Discusión

En nuestro estudio se encontró que los trabajadores que hicieron la labor presencial tuvieron menor riesgo de contagio de la COVID-19. Este hallazgo

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES EVALUADOS DURANTE LA PANDEMIA EN LIMA-PERÚ.**

Variables	Total	TNP	TP
<b>Trabajo presencial</b>			
No (TNP)	97 (10,1%)	---	---
Si (TP)	866 (89,9%)	---	---
<b>Sexo</b>			
Mujeres	152 (15,8%)	38 (25,0%)	114 (75,0%)
Hombres	811 (84,2%)	59 (7,3%)	752 (92,7%)
Edad (años)*	39 (33-46)	36 (32-43)	39 (33-47)
<b>Estudios superiores</b>			
No	731 (75,9%)	95 (13,0%)	636 (87,0%)
Si	232 (24,1%)	2 (0,9%)	230 (99,1%)
Años en el trabajo*	2 (1-3)	2 (3-7)	1 (1-3)
<b>Sede de trabajo</b>			
Etapa 1A	677 (70,3%)	55 (8,1%)	622 (91,9%)
Etapa 1B	150 (15,6%)	40 (26,7%)	110 (73,3%)
Etapa 2	136 (14,1%)	2 (1,5%)	134 (98,5%)
<b>Lugar de residencia</b>			
Lima Este	326 (33,8%)	15 (4,6%)	311 (95,4%)
Lima Sur	149 (15,5%)	18 (12,1%)	131 (87,9%)
Lima Centro	241 (25,0%)	40 (16,6%)	201 (83,4%)
Lima Norte	174 (18,1%)	19 (10,9%)	155 (89,1%)
Callao	73 (7,6%)	5 (6,9%)	68 (93,1%)
<b>Medio de transporte **</b>			
Mixto	148 (16,1%)	26 (17,6%)	122 (82,4%)
Público	588 (63,9%)	7 (1,2%)	581 (98,8%)
Privado	184 (20,0%)	21 (11,4%)	163 (88,6%)
<b>Puesto laboral</b>			
Operativo	540 (56,1%)	7 (1,3%)	533 (98,7%)
Administrativo	264 (27,4%)	83 (31,4%)	181 (68,6%)
Supervisión	159 (16,5%)	7 (4,4%)	152 (95,6%)

\* Variables cuantitativas (se muestran la mediana y rangos intercuartílicos).  
\*\* Se excluyeron 43 registros porque no tenían la información en el registro.

**TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL CONTAGIO DE COVID-19.**

Variable	Contagio de COVID-19	
	No n (%)	Sí n (%)
<b>Trabajo presencial</b>		
No	33 (34,0)	64 (66,0)
Si	525 (60,6)	341 (39,4)
<b>Sexo</b>		
Mujeres	99 (65,1)	53 (34,9)
Hombres	459 (56,6)	352 (43,4)
Edad (años)*	39 (33-48)	37 (32-44)
<b>Estudios superiores</b>		
No	426 (58,3)	305 (41,7)
Si	132 (56,9)	100 (43,1)
Años en trabajo*	1 (1-3)	2 (1-3)
<b>Sede de trabajo</b>		
Línea 1A	384 (56,7)	293 (43,3)
Línea 1B	94 (62,7)	56 (37,3)
Línea 2	80 (58,8)	56 (41,2)
<b>Lugar de residencia</b>		
Lima Este	183 (56,1)	143 (43,9)
Lima Sur	87 (58,4)	62 (41,6)
Lima Centro	137 (56,9)	104 (43,1)
Lima Norte	103 (59,2)	71 (40,8)
Callao	48 (65,7)	25 (34,3)
<b>Medio de transporte</b>		
Mixto	120 (81,1)	28 (18,9)
Público	373 (63,4)	215 (36,6)
Privado	52 (28,3)	132 (71,7)
<b>Puesto laboral</b>		
Operativo	328 (60,7)	212 (39,3)
Administrativo	156 (59,1)	108 (40,9)
Supervisión	74 (46,5)	85 (53,5)

\*Variables que fueron tomadas como cuantitativas (se muestran la mediana y rangos intercuartílicos). En el medio de transporte hay 43 datos menos, que no fueron reportados.

**TABLA 3. ANÁLISIS BIVARIADO Y MULTIVARIADO DEL RIESGO DE CONTAGIO DE COVID-19 SEGÚN EL HABER LABORADO PRESENCIALMENTE DURANTE LA PANDEMIA EN LIMA-PERÚ.**

Variable	Análisis bivariado RR crudo (IC95%)	Valor p	Análisis multivariado RR ajustado (IC95%)	Valor p
Trabajo presencial	0,60 (0,51-0,70)	<0,001	0,53 (0,40-0,70)	<0,001
Sexo masculino	1,24 (0,99-1,57)	0,063	1,34 (1,07-1,68)	0,012
Edad (años)*	0,989 (0,981-0,996)	0,004	0,987 (0,979-0,996)	0,003
Estudios superiores	1,03 (0,87-1,23)	0,709	No entró al modelo final	
Años en el trabajo*	1,033 (1,001-1,067)	0,046	0,982 (0,939-1,027) 0	0,423
<b>Sede de trabajo</b>				
Línea 1A	Categoría de comparación		Categoría de comparación	
Línea 1B	0,86 (0,69-1,08)	0,197	0,92 (0,70-1,20)	0,538
Línea 2	0,95 (0,76-1,18)	0,655	1,01 (0,82-1,26)	0,894
<b>Lugar de residencia</b>				
Lima Este	Categoría de comparación		Categoría de comparación	
Lima Sur	0,95 (0,76-1,19)	0,648	0,95 (0,75-1,21)	0,703
Lima Centro	0,98 (0,81-1,19)	0,866	0,90 (0,73-1,10)	0,299
Lima Norte	0,93 (0,75-1,16)	0,514	0,96 (0,77-1,20)	0,722
Callao	0,78 (0,56-1,10)	0,155	0,79 (0,56-1,12)	0,184
<b>Medio transporte</b>				
Mixto	Categoría de comparación		Categoría de comparación	
Público	1,93 (1,36-2,74)	<0,001	1,94 (1,29-2,93)	0,002
Privado	3,79 (2,68-5,36)	<0,001	3,74 (2,59-5,40)	<0,001
<b>Puesto laboral</b>				
Operativo	Categoría de comparación		Categoría de comparación	
Administrativo	1,04 (0,87-1,25)	0,652	0,95 (0,70-1,30)	0,766
Supervisión	1,36 (1,14-1,63)	0,001	1,14 (0,91-1,42)	0,256
*Variables cuantitativas. Para ingresar al modelo final al menos un valor p debía ser <0,30. Se usó los modelos lineales generalizados (familia Poisson, función de enlace log y varianzas robustas). RR: Riesgos relativos. IC95%: Intervalos de confianza al 95%. Las variables que entraron al modelo final fueron si el trabajo fue presencial, el sexo, la edad, los años que lleva en el trabajo, la sede donde laboraba, el lugar de residencia y el medio de transporte que usaba para llegar a su casa.				

difiere de investigaciones iniciales de frentes de obra de construcción, que describieron mayor contagio de COVID-19 en el ámbito laboral y convertirse en focos para la comunidad. Una revisión por ocupación en los Estados Unidos evidenció que los trabajadores de la construcción tenían tasas de transmisión sintomática de

10,1%, solo superadas por los trabajadores penitenciarios con 12% 20, mientras que el 5,7% que tuvieron una infección asintomática, siendo mayor incluso que grupos laborales de sectores denominados esenciales; como del servicio de alimentos con 3,8%<sup>(21)</sup>. Sin embargo, Ganz-Lord et al. (2023), también encontraron mayor frecuencia

de transmisión del SARS-CoV-2 en el hogar para trabajadores sanitarios de un hospital de Nueva York<sup>(22)</sup>.

Otros investigadores plantearon que el uso de medidas de prevención y protección podrían ayudar a controlar sobre todo los brotes epidémicos desde el lugar de trabajo<sup>(15,16,17)</sup>. En nuestro estudio, se verificó que la organización implementó durante el periodo de estudio varios controles como el tamizaje clínico con fichas sintomatológicas en todos los ingresos de sus frentes de obra y oficinas; la colocación de barreras físicas en ambientes donde se congregaban los trabajadores, como vestuarios, oficinas, comedores y servicios higiénicos; la disposición de uso obligatorio de respiradores o doble mascarilla en todos los ambientes de trabajo, la difusión de boletines y capacitaciones virtuales y presenciales mensuales; la implementación de lavatorios de manos en todos los ingresos a los frentes de obra y la entrega regular de respiradores y mascarillas; siendo necesario mayores estudios sobre el rol de cada una en la prevención de brotes de COVID-19. Para Ko y col. (2022), las barreras físicas sirvieron como un simbolismo para seguir las otras pautas de prevención por los trabajadores del sector construcción; además, afirma que al reducir las reuniones de los funcionarios hubo más tiempo para monitorear la salud y lugar de trabajo<sup>(23)</sup>. Por lo tanto, las medidas implementadas podrían haber contribuido en un control de la transmisión, fomentando una adecuada actitud preventiva de los trabajadores frente a la COVID-19<sup>(24,25)</sup>.

Por otro lado, los hallazgos podrían ser consecuencia del comportamiento humano; habitualmente las personas no viven solas. El ser humano es un ser social por naturaleza, por lo tanto, se expresa a través de la asistencia a reuniones sociales, su presencia en actividades religiosas, reuniones familiares, etc, y prácticas como saludarse con besos, estrecharse las manos, compartir bebidas con un mismo vaso, etc<sup>(26)</sup>. Entonces, el incumplimiento del autocuidado y la exposición al riesgo durante el trabajo remoto también podría ser una explicación de nuestro

hallazgo, requiriendo mayores estudios. Sin embargo, Błaszczyk y col. (2022), concluyeron que el trabajo remoto puede desempeñar un papel protector y ansiolítico para los trabajadores y, por lo tanto, evitaron la exposición a un posible contagio al quedarse en casa<sup>(27)</sup>. Asimismo, las preocupaciones sobre la infección por COVID-19 están disminuyendo entre los datos de 2020 y 2022<sup>(28,29)</sup>.

En relación a la edad, algunos estudios sostienen que la experiencia que se adquiere en relación al autocuidado, expectativas de vida y proyectos personales y las responsabilidades como las familiares y laborales, podrían explicar porque los mayores tuvieron menos contagios de la COVID-19 en la población evaluada<sup>(30)</sup>. Sin embargo, mayores estudios son necesarios.

Sobre el sexo, el rol de la mujer en la sociedad es bastante diverso, incluso fuera del ámbito laboral. Según la OMS, para muchas familias, el cierre de las instituciones educativas como colegios y las medidas de distanciamiento social han aumentado la carga de trabajo doméstico que llevan a cabo las mujeres en el hogar, pudiendo afectar su autocuidado, significando una mayor exposición al riesgo, como realizar las compras para el hogar, trámites financieros, entre otros<sup>(31)</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio fueron los hombres los que más contagiaron de COVID-19, pudiendo explicarse el hallazgo por la predominante presencia de los hombres en la actividad económica de construcción. De manera similar, Atergeleh y col. (2021), concluyeron en un estudio longitudinal realizado en una población entre 50 y 74 años que, los hombres, diabéticos y con IMC mayor a 25 fueron menos cumplidores de los protocolos frente a la COVID-19<sup>(32)</sup>. Asimismo, se deben considerar las prácticas de autocuidado según género, por ejemplo, algunos estudios identificaron que los hombres tenían más probabilidades de minimizar la gravedad de la pandemia y menos probabilidades de evitar las grandes reuniones públicas o el contacto físico cercano<sup>(33,34,35)</sup>.

Finalmente, los sistemas de transporte terrestre son un componente vital para el desarrollo

económico, social y ambiental de toda sociedad, como se observó durante la pandemia<sup>(36)</sup>. Diversos estudios han demostrado que los principales factores para contagio de COVID-19 son la duración del viaje, la ventilación y la aglomeración de personas, así como, las conversaciones a corta distancia sin mascarillas propician el contagio de la COVID-19, pero éstas deben ocurrir en forma conjunta<sup>(36,37,38)</sup>. En nuestro estudio, se recolectó el medio de transporte principal referido por los trabajadores; pero no se pudo tener precisión de los factores previamente mencionados, con lo cual serían mayores estudios para evaluar el impacto de esta variable.

La información recolectada y analizada contribuirá a la elaboración de planes de emergencia y contingencia para futuras situaciones relacionadas con la COVID-19 u otras similares que puedan afectar la salud de los trabajadores en el ámbito laboral. Sin embargo, es importante aclarar que los resultados de este estudio no son necesariamente extrapolables a otras empresas, incluso aquellas de la misma actividad económica. Esto se debe a que, durante el periodo del estudio, pudieron haber ocurrido cambios en el riesgo de contagio, como la virulencia de las cepas, la definición de casos, el tipo y la disponibilidad de pruebas diagnósticas, entre otros factores. Sin embargo, se considera que cualquier cambio de este tipo afectó de manera similar a ambos grupos estudiados. Además, los trabajadores que realizaron trabajo presencial reportaron sus síntomas a través de un tamizaje clínico, mientras que los trabajadores que realizaron trabajo remoto reportaron sus casos por vía telefónica o correos electrónicos. Esto podría introducir variaciones debido a la subjetividad en la identificación de algunos síntomas. A pesar de haber utilizado un diseño de cohorte retrospectiva, es importante interpretar con cautela cualquier posible relación causal debido a sesgos inherentes previamente mencionados. Otra limitación a considerar, común en la mayoría de los estudios epidemiológicos y clínicos, son los contagios relacionados con

casos asintomáticos. También debemos tener en cuenta que, durante el periodo de estudio, no se disponía de vacunas para la COVID-19 en nuestro país. A pesar de ello, consideramos que los resultados no fueron afectados, dado que el impacto beneficioso de las vacunas se relaciona más con la severidad de la enfermedad que con el riesgo de contagio.

Nuestro estudio concluyó que hubo mayor contagio de COVID-19 en quienes realizaron trabajo remoto en comparación con aquellos que realizaron trabajo presencial. Por otro lado, el sexo masculino, la menor edad y el medio de transporte fueron factores de riesgo para contagiarse de COVID-19. La responsabilidad de los empleadores para la protección de los trabajadores, la promoción de la salud y la búsqueda del bienestar en el lugar de trabajo puede constituir un determinante social de la salud, siendo necesario más investigaciones. A pesar de los resultados de nuestro estudio, es necesario aún comprender cómo piensan, sienten y hacen los individuos como trabajadores ante la exposición al SARS-CoV-2 u otros agentes biológicos en el ámbito laboral. El trabajo remoto es una alternativa de trabajo que parece presentar ventajas para el trabajador, como mayor flexibilidad laboral, reducción en los desplazamientos, conciliación de la vida laboral y familiar, etc, pero necesita mayores estudios para considerar que sea de ayuda frente a los riesgos de la salud de los trabajadores ante los riesgos biológicos de transmisión comunitaria.

## Bibliografía

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Citado el 28 de enero del 2022]. Disponible en: <https://covid19.who.int/region/amro/country/pe>
2. Liu Y, Yan L-M, Wan L, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20 (6): 656-7.
3. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and

- transmissibility of COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26 (5): 672-675.
4. Kimball A, Hatfield KM, Arons M, James A, Taylor J, Spicer K, et al. Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility - King County, Washington, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69 (13): 377-381.
  5. Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Presymptomatic transmission of SARS-CoV-2 - Singapore, January 23-March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69 (14): 411-415.
  6. Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, promulgado el 15 de enero del 2020. *Diario el Peruano.* [Citado el 28 de enero del 2022]. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-estado-de-emergencia-nacional-po-decreto-supremo-n-044-2020-pcm-1864948-2/#:~:text=Decl%C3%A1rese%20el%20Estado%20de%20Emergencia,del%20brote%20del%20COVID%2D19>
  7. Teleworking during the COVID-19 pandemic and beyond – A practical guide. [Citado el 07 de mayo del 2022]. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_758007.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms_758007.pdf)
  8. Kolahchi Z, De Domenico M, Uddin LQ, Cauda V, Grossmann I, Lacasa L, Grancini G, Mahmoudi M, Rezaei N. COVID-19 and Its Global Economic Impact. *Adv Exp Med Biol.* 2021; 1318:825-837.
  9. Moraes R, et al. Science and Ethical Conflicts in the Management of the COVID-19 Pandemic. *Psychology: Organizations & Work Journal.* 2021; 21(3), jul-sep. I-III.
  10. Delgado D. La COVID-19 en el Perú: Una pequeña tecnocracia enfrentándose a las consecuencias de la desigualdad. [Citado el 28 de enero del 2022]. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/05/AC-26.-2020.pdf>
  11. Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de la COVID-19. [Citado el 29 de enero del 2022]. [Citado el 29 de enero del 2022]. Disponible en: [WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20210129-sitrep-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf)
  12. Organización Mundial de la Salud (OMS). Orientaciones técnicas y por país sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. [Citado el 29 de enero del 2022]. Disponible en: [WHO/2019-nCoV/SurveillanceGuidance/2020.6](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200629-sitrep-2019-nCoV-surveillance-guidance-2020.6.pdf)
  13. International Labour Organization. Work in the time of COVID. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_793265.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_793265.pdf)
  14. Pasco RF, Fox SJ, Johnston SC, Pignone M, Meyers LA. Estimated Association of Construction Work with Risks of COVID-19 Infection and Hospitalization in Texas. *JAMA Netw Open.* 2020;3(10): e2026373.
  15. Hoe Gan W, Koh D. COVID-19 and Return-To-Work for the Construction Sector: Lessons from Singapore. *Safety and Health Work.* 2021; 12(2): 277-81.
  16. Jha A. Vulnerability of Construction Workers During COVID-19: Tracking Welfare Responses and Challenges [published online ahead of print, 2021 Nov 1]. *Indian J Labour Econ.* 2021;1-25.
  17. Arraya F. Modeling the spread of COVID-19 on construction workers: An agent-based approach. *Safety Science.* 2021; 133: 105022.
  18. Olanrewaju A, AbdulAziz A, Nigel C, Shobowale K. Evaluation of measures to prevent the spread of COVID-19 on the construction sites. *Cleaner Engineering and Technology.* 2021; 5: 100277.
  19. Organización Mundial de la Salud (OMS). Transmisión del SARS-CoV-2: repercusiones sobre las precauciones en materia de prevención de infecciones: reseña científica, 9 de julio de 2020 Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. [Citado el 30 de enero del 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114>.
  20. Choi S, Staley J. Safety and Health Implications of COVID-19 on the United States Construction Industry. *Industrial and Systems Engineering Review.* 2021; 9 (1): 56-67.
  21. Ko, C.-H.; Abdulmajeed, H.A. Improving Construction Safety: Lessons Learned from

- COVID-19 in the United States. *Sustainability* 2022, 14,7137. <https://doi.org/10.3390/su14127137>
22. Ganz-Lord FA, Segal KR, Gendlina I, Rinke ML, Weston G. SARS-CoV-2 exposures among healthcare workers in New York City. *Occup Med (Lond)*. 2022; 72 (4): 248-251.
23. Ko, C.-H.; Abdulmajeed, H.A. Improving Construction Safety: Lessons Learned from COVID-19 in the United States. *Sustainability* 2022, 14,7137. <https://doi.org/10.3390/su14127137>
24. OCDE (2020): Health policies and data: Health Expenditure, París. [Citado el 28 de enero del 2022. Disponible en: <https://www.oecd.org/els/health-systems/health-expenditure.htm>.
25. Lentz RJ, et al. (2020). Assessing coronavirus disease 2019 (COVID-19) transmission to healthcare personnel: The global ACT-HCP case-control study. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020; 1-7.
26. Segovia G, Medina A, Astete MA. Actitudes y comportamientos de la población frente a la pandemia por la COVID-19. *Bol Inst. Nac. Salud*. 2021;27 (7-8): 86-90.
27. Błaszczyk, M.; Popovic, M.; Zajdel, K.; Zajdel, R. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Organisation of Remote Work in IT Companies. *Sustainability* 2022, 14, 13373. <https://doi.org/10.3390/su142013373>
28. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. [Citado el 28 de enero del 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020#:~:text=WHO%20has%20been%20assessing%20this,be%20characterized%20as%20a%20pandemic.&text=This%20is%20the%20first%20pandemic%20caused%20by%20a%20coronavirus>
29. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Citado el 28 de enero del 2022]. Disponible en: <https://covid19.who.int/region/amro/country/pe>
30. International Labour Organization. Work in the time of COVID. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_793265.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_793265.pdf)
31. Cieslińska, B.; Janiszewska, A. Demographic and Social Dimension of the COVID-19 Pandemic in Polish Cities: Excess Deaths and Residents' Fears. *Sustainability* 2022, 14, 8194.
32. Jamali Atergeleh H, Emamian M, Goli S, Rohani-Rasaf M, Hashemi H, Fotouhi A. The risk factors of COVID-19 in 50–74 years old people: a longitudinal population-based study. *Epidemiologic Methods*. 2021;10(s1): 20210024.
33. Galanti, T.; Guidetti, G.; Mazzei, E.; Zappalà, S.; Toscano, F. Work from Home During the COVID-19 Outbreak: The Impact on Employees' Remote Work Productivity, Engagement, and Stress. *J. Occup. Environ. Med.* 2021, 63, e426–e432.
34. ONU mujeres (2020). Los efectos del COVID-19 sobre las mujeres y las niñas. [Citado el 01 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://interactive.unwomen.org/multimedia/explainer/covid19/es/index.html>
35. Inter-American Commission of Women. COVID-19 en la vida de las mujeres: Razones para reconocer los impactos diferenciados (2020). [Citado el 01 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.oas.org/es/cim/docs/ArgumentarioCOVID19-ES.pdf>
36. Litovsky E. Transporte público y COVID-19. [Citado el 01 de octubre del 2022]. Disponible en: [https://www.fgc.cat/wp-content/uploads/2020/10/Transporte\\_Publico\\_y\\_Covid\\_19-\\_Estudios\\_cientificos\\_v2-6.pdf](https://www.fgc.cat/wp-content/uploads/2020/10/Transporte_Publico_y_Covid_19-_Estudios_cientificos_v2-6.pdf)
37. Wei-Hass M, Elliot K. Measure the risk of airborne COVID-19 in your office, classroom, or bus ride. [Citado el 01 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.com/science/article/how-to-measure-risk-airborne-coronavirus-your-office-classroom-bus-ride-cvd>
38. Nota informativa sectorial de la OIT. La COVID-19 y los servicios de transporte urbano de pasajeros. [Citado el 01 de octubre del 2022]. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/briefingnote/wcms\\_760415.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/briefingnote/wcms_760415.pdf)



# Síndrome Cervicobraquial

## Propuesta de actualización del Baremo Laboral argentino

*Dra. Débora Joanna Gamarra Leimann<sup>(1)</sup>*

<sup>1</sup>*Traumatología y Ortopedia. Médica Titular de Comisiones Médicas Jurisdiccionales. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Buenos Aires, Argentina*

### Correspondencia:

*Dra. Débora Joanna Gamarra Leimann*

*Dirección:*

*Correo electrónico: doctora.debora@gmail.com*

**La cita de este artículo es:** Débora Joanna Gamarra Leimann. Síndrome Cervicobraquial. Propuesta de actualización del Baremo Laboral argentino. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):251-270

### RESUMEN.

**Introducción:** La OMS informa que los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad a nivel global. Décadas de falta de datos y consensos pesó sobre el Síndrome de la Salida Torácica, en lo médico-científico, provocando subregistro y subdiagnóstico que repercute en su prevención y detección precoz.

**Material y Métodos:** Se realizó una búsqueda en PubMed con el término MeSH: "Thoracic Outlet Syndromes" de 2018 a 2023 y, en LiLacs y Revista AAOT, con el término "Síndrome de la salida torácica", sin límite de fecha. Se buscaron, también, los artículos más citados; analizamos sobre conceptos en libros clásicos de anatomía y específicos.

**Resultados:** Se elaboró un informe actualizado y Algoritmos diagnósticos basados en los consensos encontrados.

### CERVICOBRAQUIAL SYNDROME. UPDATE AND PRACTICAL GUIDELINES FOR THE OCCUPATIONAL DOCTOR

#### ABSTRACT

**Introduction:** The OMS informs that musculoskeletal disorders are the main cause of disability in a global scale. The lack of data and scientific consensus, through several decades, in the Thoracic Outlet Syndromes. This causes lack of recognition or sub-diagnosis. This situation has a negative impact in prevention and early detection.

**Material and Method:** Articles of the last five years in PubMed were searched with the term MeSH: "Thoracic Outlet Syndromes", in LiLacs and in the review of the AAOT, with the term "Síndrome de la salida torácica", without range date limitation. The main articles that were cited in these publications were searched; they were compared with the concepts present in the books.

**Conclusiones:** No hay registros sobre la incidencia o prevalencia del TOS. Sugerimos un algoritmo diagnóstico estandarizado, abandonar la nomenclatura en el CIE-10 “M531” y reemplazarla por “G540”, o el CIE 11: “8B90” (subtipo 8B91.1 o 8B91.Y/Z), y actualizar el Decreto 658/96 y guías. Esto podría optimizar su registro y prevención.

**Palabras Clave:** Síndrome de la salida torácica

**Results:** An updated report was prepared on the relevant items of the pathology. A recommended diagnostic algorithm was developed, based on the consensus found.

**Conclusions:** There is no national or international records on the incidence or prevalence. Standardizing its nomenclature and in the list of occupational diseases could favor adequate registration. Using a standardized diagnostic algorithm could optimize early detection and prevention.

**Key-Words:** Thoracic Outlet Syndromes.

---

**Fecha de recepción:** 2 de febrero de 2024

**Fecha de aceptación:** 1 de julio de 2024

---

## Introducción

Para la OMS, los trastornos musculoesqueléticos del miembro superior son una de las principales causas de discapacidad a nivel global y causa de grandes gastos<sup>(1,2,3)</sup>. Es amplio el reconocimiento de las mononeuropatías compresivas vinculadas a lo ocupacional a nivel global<sup>(4)</sup>. El antiguamente denominado “Síndrome cervicobraquial” del listado de enfermedades profesionales argentino<sup>(5)</sup> (Tabla 1); es actualmente reconocido como “Síndrome de la Salida Torácica” y no es habitual encontrarlo en otras legislaciones<sup>(6,7,8)</sup>, pero se lo encuentra vinculado a gestos repetitivos de flexoextensores de la muñeca y mano<sup>(8)</sup>, ubicado junto a las patologías del codo y es llamativa la ausencia de otras especificaciones dentro de las guías<sup>(10)</sup>. Décadas de falta de datos y consensos pesó sobre este síndrome en el ámbito asistencial y científico. En la práctica cotidiana se observa

gran confusión con patologías de dudoso origen laboral y que no están aún reconocidas<sup>(11,12)</sup> como: Cervicobraquialgia, Síndrome Cervical o Síndrome de mialgia tensional cervical; y son sus principales diagnósticos diferenciales<sup>(13,14,15,16,17,18)</sup>. Tal confusión provoca inconsistencias en el registro e impacta negativamente en la prevención y detección precoz.

El objetivo general es realizar una revisión bibliográfica actualizada de esta patología en el contexto de su vínculo con la actividad laboral. El objetivo específico es elaborar un algoritmo diagnóstico que facilite su reconocimiento en el ámbito de la salud ocupacional.

## Material y Métodos

Se realizó una búsqueda de artículos publicados entre 2018-2023 en PubMed, con el término MeSH: “Thoracic Outlet Syndrome”; y sin límite de fechas,

**TABLA 1. LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DEL MIEMBRO SUPERIOR.**

Agente de riesgo	Posiciones forzadas y gestos repetitivos del miembro superior	Actividades relacionadas
Hombro	Hombro doloroso simple (tendinitis de los rotadores)	Trabajos que requieren movimientos repetitivos y forzados del hombro
	Hombro anquilosado (después de hombro doloroso rebelde)	
Codo	Epicondilitis	Trabajos con movimientos repetitivos de aprehensión y aducción de la mano, flexión, extensión y pronosupinación de la mano y muñeca
	Epitrocleitis	
	Higromas (agudo o crónico)	Trabajos que requieran apoyos prolongados de la cara posterior del codo
	Sme. De compresión del nervio cubital	Trabajos que requieran movimientos repetidos y mantenidos de los tendones flexoextensores de la mano y los dedos
	Sme. Del pronador	
	Sme cervicobraquial	
Muñeca, manos	Tendinitis y tenosinovitis	Trabajos que requieran movimientos repetidos y mantenidos de extensión de la muñeca o de aprehensión de la mano o apoyo prolongado del carpo o talón de la mano.
	Sme. Del túnel carpiano	
	Sme. De guyon	

en LiLacs y la Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, con el término “Síndrome de la Salida Torácica”. Los criterios de inclusión fueron: publicaciones que se ajustaran al diagnóstico y aportaran datos significativos, o revisiones sistemáticas actualizadas. Además, se incluyeron los artículos más mencionados en esas publicaciones. Todos ellos se analizaron en su texto completo; se compararon con los conceptos de libros de anatomía clásicos y específicos<sup>(19)</sup>. Se elaboró un informe actualizado y se diseñó una sugerencia de Algoritmo diagnóstico, basado en los consensos encontrados.

### Síndrome De La Salida Torácica (Tos)

#### Revisión de la terminología

Decenas de publicaciones utilizan denominaciones en desuso que dificultan su búsqueda<sup>(20)</sup>, a pesar de que desde hace dos décadas que hay consenso por la nomenclatura: “Síndrome de la salida torácica” (“TOS” por sus prácticas siglas en inglés: “Thoracic outlet síndrome”).

#### Revisión anatómica

Esquemáticamente, la Salida Torácica es un espacio con forma de prisma piramidal de base rectangular, con un eje oblicuo hacia lateral, en relación al eje del cuerpo. Tiene 2 principales límites óseos: uno posterior (1er arco costal) y otro anterior (clavícula) entre los que solo hay una distancia de tres centímetros cuando el miembro superior está en posición anatómica; se amplía si se eleva hacia adelante el miembro y se reduce, a tan sólo 1,4 cm, si el miembro está en abducción completa<sup>(21,22)</sup> debido al deslizamiento posterior y la rotación interna de la clavícula hacia la primera costilla. Esta reducción objetiva no genera una compresión significativa de los componentes que contiene<sup>(23)</sup>.

Su Base está formada por las 3 primeras costillas - su músculo intercostal y el serrato anterior sobre ellas - y la articulación glenohumeral cubierta del tendón del músculo subescapular. Por el vértice, fenestrado, “ingresan” los vientres musculares de los escalenos (que nacen en las apófisis transversas de las vértebras C2-6); los troncos del Plexo

Braquial (comunicando así los neuroforámenes con el resto de las estructuras cervicales) y las arteria y vena subclavia o axilo/ subclavia. Su cara posterolateral está formada por los vientres e inserciones de los músculos Escaleno Medio y Posterior en el tercio medio posterior del 1er y 2do arco costal, respectivamente. Su cara posteromedial está formada por el vientre muscular del Escaleno Anterior que luego ingresa, y ocupa parte del espacio, al insertarse en el “tubérculo del escaleno” del 1er arco costal. Su cara anteromedial está formada por la clavícula, el músculo subclavio y el ligamento costoclavicular. Su cara anterolateral está formada por el músculo Pectoral Menor, originado en los 2do a 4to arcos costales (a veces 5to) unificado, a distal, en un solo vientre muscular que se inserta en la apófisis coracoides de la escápula.

El contenido de este espacio son los tres troncos, y cordones, del plexo braquial, la arteria y vena subclavia - axilar. En su pasaje infraclavicular este contenido discurre cabalgando sobre la primera costilla por dos carriles separados (ambos de forma triangular), quedando la Vena Subclavia anteromedialmente a la inserción del Escaleno Anterior; y la arteria junto al plexo posterolateralmente a esta inserción (el plexo, generalmente, va posterior a la arteria por lo que es el Escaleno Medio quien mantiene estrecho contacto con él). Ya luego de su pasaje bajo la clavícula se unifican y discurren todos juntos hacia la zona axilar.

Este estrecho pasaje vasculonervioso presenta tres lugares posibles de compresión natural:

1. El “triángulo del escaleno” (infraclavicular y lateral) que contiene los troncos del plexo braquial y la arteria subclavia.
2. El “triángulo costoclavicular” (infraclavicular y medial): que contiene la vena subclavia.
3. El espacio subcoracoideo o retro-coracopectoral: que contiene el paquete completo neurovascular axilar o axilo-subclavio.

Algunos autores consideran a la cabeza humeral como un 4<sup>to</sup> espacio de compresión<sup>(24)</sup> pero

en la mayoría de las publicaciones no se la considera como “otro espacio” sino como factor de compresión dentro del espacio subcoracoideo.

#### Revisión sobre la etiopatogenia

El paquete neurovascular en su pasaje por los 3 espacios descriptos puede sufrir tensión, elongación o compresión de manera natural, según la posición del miembro<sup>(25)</sup>.

1. **Miembro Superior en posición funcional (anatómica):** El triángulo del escaleno genera tensión y acoda al Tronco Inferior (raíz C8 y T1), el resto de las estructuras permanecen relajadas
2. **Miembro Superior con tracción sobre el eje, en posición funcional:** las raíces Tronco Inferior se acodan, elongan y tensionan más, sobre la 1er costilla, en el triángulo del escaleno; en menor medida se tensiona el Tronco Superior (raíz C5 y 6). La arteria subclavia se elonga y reduce su calibre debido a que el cayado permanece fijo a la columna cervical por su fascia, sus ramas colaterales ascendentes y ligamentos suprapleurales.
3. **Miembro Superior en abducción de 90 grados:** Los 3 espacios se reducen pero no hay tensión de las estructuras y se encuentran relajadas, menos acodadas (es la posición más fisiológica).
4. **Miembro Superior en hiperabducción:** todas las estructuras se comprimen y tensionan. El sector externo clavicular comprime a la arteria y al tronco inferior contra el Escaleno Medio (en el 75% de los casos) y contra el pectoral menor (en un 14%). El músculo subclavio y el ligamento costoclavicular comprimen al Tronco Inferior y a la vena, en el 92% de los casos (26% de manera significativa).
5. **Miembro Superior en abducción + elevación posterior (retropulsión):** la arteria es comprimida sobre la primer costilla (en un 19% de los casos) en el espacio subcoracoideo por la protrusión de la cabeza humeral (especialmente ante laxitud capsular). Si además, se extiende el

codo, se ejerce mayor tensión sobre el plexo, agregando compresión a la arteria. La vena se ve comprimida en valores significativos sólo en un 9% a 10%.

En resumen, en condiciones normales, las actividades de carga sobre el eje axial del miembro superior, en posición funcional, afectan en su mayoría al Tronco Inferior; las actividades con hiperabducción afectan mayoritariamente a la vena; y las actividades de abducción más elevación posterior mantenida afectan al plexo y a la arteria.

Esta compresión natural, asintomática, en una Salida Torácica normal se puede transformar en sintomática cuando se agregan otros factores:

1. **Factor Trauma:** Ampliamente aceptado como causante de compresión<sup>(26)</sup>. Éste puede ser:
  - Por evento súbito y violento (contingencia: Accidente): Directo: contusión de los escalenos en el hueco supraclavicular. Indirecto: elongación brusca de los escalenos por caída directa sobre el hombro (descendiéndolo), latigazos cervicales o caídas con el miembro en máxima elevación posterior y/o hiperabducción. Ambos tipos de trauma pueden provocar una fuerte respuesta fibrótica y espástica del Escaleno Anterior (constatada en más del 79% de casos sintomáticos operados<sup>(27)</sup>).
2. **Por microtraumatismo crónico (contingencia: Enfermedad Profesional):** carga prolongada y repetitiva de peso con miembro superior en posición funcional o sobre el hombro; y gestos repetitivos -con o sin carga- en las posiciones predisponentes (hiperabducción, con o sin elevación posterior, y especialmente si agrega extensiones repetitivas del codo). Esto provoca hipertrofia de la musculatura local, fibrosis y/o espasmo de los escalenos.
3. **Factor Congénito:** presencia de defectos embriológicos que reducen el calibre natural de la Salida Torácica (se ha constatado en el 80% de los casos quirúrgicos). Pueden ser:

- **ÓSEOS:** presentes hasta en el 30% de los casos sintomáticos como<sup>(28)</sup>:
  - Costilla Cervical: Se desconoce la incidencia en la población sana pero se estima un 0.5 a 6.1%. Más del doble de común es en las mujeres (se desconoce la causa de esta distribución) y su existencia se ha asociado con mayor frecuencia en personas con cuello largo. .
  - Apófisis transversa magna (“elongada”) de C7.
  - 1era Costilla displásica: Su incidencia se estima en 0,7% y tiene igual frecuencia de aparición en hombres y mujeres.
- **PARTES BLANDAS:** presentes hasta en el 70% de los casos sintomáticos y pueden coexistir con factores óseos. .
  - Ligamentos pleurales, bandas fibróticas aberrantes interescalénicas: suelen afectar al Tronco Inferior.
  - Escalenos supernumerarios: suelen alterar el curso del Tronco Inferior y de la arteria. El más común es el “escaleno minus”.

Hay consenso general en que es necesaria la exposición al “factor trauma” para que se presente el cuadro sintomático<sup>(29)</sup> pero, dada la alta incidencia de hallazgos de defectos anatómicos congénitos se deduce que, lo más habitual, es que coexistan ambos factores (congénitos y traumáticos) para hacer posible la aparición de sintomatología compresiva<sup>(30)</sup>.

#### 4. Factores Adquiridos:

1. **Por secuela de fracturas:** callos hipertróficos, consolidaciones viciosas o exostosis de la clavícula o 1era costilla.
2. **Por Defectos posturales:** que provoquen descenso de la articulación glenohumeral y/o antepulsión escapular, lo que genera acortamiento del Pectoral Menor y tensión de los músculos escalénicos y su posterior respuesta fibrótica. Este factor puede

reducir uno o los tres espacios. Además, la cronicidad de estos defectos pueden cambiar los patrones de respiración haciéndola superficial y provocando hipertrofia de los músculos escalenos. Estos defectos pueden ser:

- Fijos y rígidos: Por deformidad del tórax como en la cifoescoliosis, hipercifosis dorsal primaria o secundarias.
- Dinámicos: Por desbalance muscular: Hábitos posturales u ocupacionales en hipercifosis dorsal<sup>(31)</sup> como tareas de cuidados maternos, hiperplasia mamaria, hábito asténico (habitual del género femenino), desnutrición<sup>(32,33)</sup>, desuso (senilidad o rigidez articular primaria o secundaria) o hipotrofia por secuela de lesiones neurológicas.

**3. Por Ocupación:** Aguda (efecto de masa) o crónica por generación de bandas fibróticas y retracciones de los tejidos involucrados, como ocurre en procesos hipertróficos musculares (miopatías), inflamatorios, infecciosos o tumorales de cualquier origen que afecten este espacio.

Por tanto, la compresión puede ocurrir en cualquiera de los 3 espacios (único o combinado), de manera aguda o crónica, y puede ser permanente, o esporádica pero repetitiva, provocando:

1. Neuritis de los troncos del plexo, desarrollando neuropraxia o lesión axonal según la severidad de la compresión y su perpetuación en el tiempo.
2. Cambios inflamatorios y cicatrizales en la pared de la vena subclavia o axilar, lo que permite la formación de una matriz (red) que disminuye su flujo sanguíneo habitual favoreciendo la trombosis venosa primaria (TVP) aguda o crónica (intermitente).
3. Cambios crónicos inflamatorios en el endotelio de la arteria subclavia o axilar, provocando flujo sanguíneo turbulento, estimulando la

trombosis parcial o completa distal al agente constrictor (ya sea por “embolización” y/o por “degeneración aneurismática” (aneurisma post-estenótico)<sup>(34)</sup>.

### Incidencia y prevalencia

Se estima una incidencia de entre 0.3 a 8% en la población general<sup>(35)</sup> y hasta 30% en grupos específicos como lanzadores de béisbol<sup>(36)</sup> o violinistas profesionales<sup>(37)</sup>. Sin embargo, la incidencia o prevalencia real es desconocida, y los datos epidemiológicos que se mencionan en la mayoría de los trabajos deben interpretarse con cautela, pues no hay estudios de cohortes con número significativo y, son frecuentes los estudios sin “grupo control”, tampoco hay estudios protocolizados en centros multicéntricos. La mayoría de los estudios que mencionan cifras de incidencia no son datos propios. La mayoría de ellos citan al artículo de Sanders, Hammond y Rao<sup>(38)</sup>, que se centró en un análisis retrospectivo de casos quirúrgicos; o citan a un trabajo norteamericano que usó cifras obtenidas de registros de cirugías de varios centros que estaban bajo un mismo código<sup>(39)</sup>.

La mayoría de las publicaciones coinciden en que el TOS se presenta en adultos jóvenes, ampliamente predominante en mujeres; unilateral y de lateralidad derecha, en más del 90% de los casos<sup>(40,41)</sup>, probablemente por la dominancia diestra de la población ya que, en grupos específicos como los violinistas profesionales, se presenta izquierdo, coincidente con la actividad predisponente.

### Cuadro Clínico

Los síntomas, vasculares y neurogénicos, casi siempre coexisten; pero dependiendo del lugar de la compresión, la etiología, el equilibrio postural y las actividades habituales se manifiestan con más dominancia unos u otros. De acuerdo a esta dominancia existen tres categorías de presentación, descritas desde 1986 por Fields<sup>(42)</sup>:

— **TOS Neurogénico (nTOS):** Dominan los síntomas neurológicos por afección del Tronco Inferior, que es el más común<sup>(43)</sup>, aunque a veces puede combinarse con afección del Tronco Superior, y rara vez afecta al Tronco Medio<sup>(44)</sup>. Representa el 85 a 90% de todos los casos de TOS. En más del 50% de los casos la causa es doble compresión, a nivel subcoracoideo e interescalénico. Afecta mayormente a mujeres (3,5:1), de entre 20 a 40 años. Es el TOS de más difícil diagnóstico<sup>(45)</sup> pues se presenta de manera insidiosa como un dolor, parestesias y/o entumecimiento inespecífico de todo el miembro o, sino, de todo su borde cubital y toda la mano; o también como debilidad generalizada durante la actividad física de esfuerzo, en la posición predisponente; pero también, a veces, aparece también durante la noche. Si la compresión es subcoracoidea los síntomas supraclaviculares están ausentes - o son mínimos -. Cuando la compresión es en el triángulo interescalénico suelen predominar síntomas supraclaviculares ipsilaterales en la cara, la zona occipital, la parte superior del tórax y la región periescapular. Raramente presenta edema.

Aunque el nTOS aislado no está asociado con compresión arterial, puede presentarse el fenómeno de Raynaud, causado por una respuesta hiperactiva del sistema nervioso simpático desencadenada por la irritación de las fibras nerviosas simpáticas que acompañan al plexo.

— **TOS Venoso (vTOS):** Dominan los síntomas venosos por compresión en el triángulo costoclavicular o subcoracoideo. Representa el 3% a 5% de los casos, mayormente en hombres (2:1), de entre 20 a 30 años. Puede presentarse como cuadro agudo de trombosis venosa profunda (edema agudo y cianosis del miembro que puede ir precedido de un dolor intenso unos días antes)<sup>(46)</sup>; o por trombosis intermitente, con igual cuadro pero insidioso e

intermitente. En un 76% de los casos presentan cefalea occipital<sup>(47)</sup>.

— **TOS Arterial (aTOS):** Dominan los síntomas arteriales por isquemia (no por Sme. de Raynaud como en el nTOS), generalmente por compresión a nivel subcoracoideo y parece estar más asociada a las anomalías congénitas (especialmente con la costilla cervical). Representa menos del 1% de los casos. No tiene prevalencia de género, y se presenta mayormente entre los 20 a 30 años. Las extensas colaterales arteriales que posee el miembro superior provocan frecuentemente una presentación leve. Más raramente, en diagnósticos tardíos, puede llegar a un cuadro de gravedad por eventos microembólicos (con ulceraciones por isquemia de la mano y/o los dedos digitales o accidente cerebrovasculares<sup>(48)</sup>, o aneurismas axilsubclavios en un 20% de los casos<sup>(49)</sup>. Si bien son poco frecuentes es la causa más común de trombosis arterial aguda del miembro superior en personas menores de 40 años, y es el tipo de TOS más preocupante por su potencial riesgo isquémico<sup>(50)</sup>.

### Diagnóstico

Es necesario investigar y clasificar el tipo de "TOS en sospecha", según la signo-sintomatología predominante y, posteriormente la búsqueda de comprobación con los estudios complementarios y funcionales, de manera que estos resulten en la mayor eficacia diagnóstica. El principal consenso es que para reconocer al TOS, como entidad clínica, se deben presentar no sólo los síntomas y signos objetivos apropiados sino tener respaldo funcional, es decir, tener signos característicos en estudios por imágenes y electromiográficos. Y, en caso de sospecha de enfermedad profesional, además debe estar expuesto al agente de riesgo en su lugar de trabajo compatible al tipo de TOS en sospecha<sup>(51)</sup>.

Los cuadros con quejas subjetivas típicas del TOS pero con ausencia de signos clínicos,

o de imágenes o funcionales compatibles, se los denominaban: “Cuadro mixto inespecífico”, “Sme. Hombro-mano”, “síndrome del cuello tensionado”, “sme cervicobraquial ocupacional” o “nTOS en disputa” (para contrastar con el “nTOS verdadero”)<sup>(52)</sup>. Estos términos surgieron en una época donde los estudios de imágenes y funcionales eran menos precisos y los resultados menos seguros, son el motivo de la diversidad de denominaciones y confusiones diagnósticas; se desaconseja su uso<sup>(53)</sup>.

### Interrogatorio, inspección y palpación

Es fundamental establecer la sintomatología predominante y el tipo de TOS. En caso de sospecha de enfermedad profesional debe ser claro que la sintomatología se incrementa en intensidad, o se provoca su aparición durante la jornada. El cuadro sintomático, además, debe ser concordante con el espacio de la salida torácica más frecuentemente comprometido según la posición repetitiva o prolongada del miembro relacionada a la sintomatología. Se debe evaluar la presencia de factores congénitos o adquiridos predisponentes que refuercen el TOS en sospecha.

- Tipo de dolor: suele ser un síntoma temprano, presente en más del 99% de todos los casos y tipos de TOS. Suele ser un dolor vago, en todo el miembro (no radicular, no dermatómico) que llega hasta la mano, generalmente su borde cubital (raramente el borde radial); puede irradiar al trapecio (en su borde anterior) en el 92% de los casos; cervical (72%), puede haber cefalea occipital (76%), o manifestar una zona de disconfort o dolor en la región de C7 o torácica<sup>(54,55)</sup>.
- Tipo de parestesia: presente en más del 90% de los casos de nTOS. Involucra el lado medial del antebrazo y mano, pero es posible que algunos pacientes no puedan localizarlo y se quejen de parestesia de todo el brazo. Afecta a los cinco dedos en un 58% de los casos, un 26% a dedos cubitales y un 14% a los dedos radiales<sup>(56)</sup>.

- Síntomas vasculares: En casos de vTOS: el edema puede llevar a aumentar dos veces el diámetro normal del miembro y, en la obstrucción intermitente, será transitorio. A veces, presenta venas superficiales dilatadas (o provocar su dilatación con la maniobra de Valsalva) en la parte anterior del brazo, cuello o hemitórax, del lado sintomático (más a menudo en vTOS con obstrucción crónica). En casos de aTOS: presentan un dolor sordo, persistente, no radicular, entumecimiento del miembro afectado y fatiga temprana ante la tarea habitual o el ejercicio físico que mejoran con el reposo<sup>(57)</sup>. Puede quejarse de cianosis, palidez, edema y/o frialdad del MS afectado. Raramente presenta alteraciones sensoriales o debilidad constatable. Más a distal puede presentar disestesias, cambios tróficos cutáneos, uñas quebradizas.
- Síntomas motores: Está presente sólo en casos severos de nTOS, crónicos, en los que puede haber atrofia de los intrínsecos (especialmente el primer músculo interóseo dorsal) y de la región hipotenar (más raramente la eminencia tenar). No debe haber alteraciones de los reflejos osteotendinosos (ROT). Son raros, generalmente es solo sensación de fatiga y debilidad de la mano, pérdida de destreza de los dedos<sup>(58)</sup>. Se debe explorar la textura del tejido (blando u óseo) en la columna cervical, torác (1era 2da costilla) y hueco supraclavicular. Buscar alteración de los relieves óseos o de partes blandas, tensión o aumento de tono o alteración de escalenos y pectoral menor. Puede haber sensibilidad localizada a la palpación supraclavicular o subcoracoidea (maniobra de tinel positiva en el 96% de los casos) según el lugar de compresión. En casos de vTOS podría sentirse un cordón palpable y doloroso en la axila. En caso de aTOS puede haber un pulso prominente



**TABLA 2. ULTT (SIGLAS DE "UPPER LIMB TENSION TEST").  
PRUEBA DE TENSION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.  
ANTIGUAMENTE DENOMINADA "PRUEBA DE ELVEY".**

Posición A:	Hombros en 90 grados de abducción y codos extendidos.
Posición B:	Dorsiflexión (extensión) de muñecas mientras los brazos permanecen en posición A.
Posición C:	Inclinación de la cabeza hacia el lado sintomático y el asintomático
Respuesta positiva que indica probable compresión del plexo braquial en la Salida Torácica (TOS).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la posición A y/o B reproducen los síntomas en el miembro superior ipsilateral (dolor en el brazo, prominentemente en el codo y/o parestesias).</li> <li>• Si en la posición C se reproducen los síntomas cuando se inclina la cabeza hacia el lado contralateral.</li> <li>• Si la prueba es positiva en posición A y empeora en posición B y C es indicador fuerte de TOS.</li> </ul>

**TABLA 3. EAST (SIGLAS DE "ELEVATED ARM STRESS TEST").  
PRUEBA DE ESFUERZO DEL BRAZO ELEVADO.  
ANTIGUAMENTE DENOMINADA "PRUEBA DE ROSS".**

Posición 1:	Paciente parado, o sentado, con hombros en 90 grados de abducción y 90 grados de rotación externa, codos en 90 grados de flexión
Posición 2:	El examinado debe abrir y cerrar los puños por 3 minutos y se mide el tiempo en el que aparecen los síntomas o desde que no tolera la posición y se monitorea la intensidad del pulso y de los síntomas.
Respuesta positiva:	Provoca síntomas típicos de dolor cambios sensoriales, debilidad o fatiga progresivas o reproduce los síntomas que manifiesta el paciente. Se realiza por 1 minuto (con un criterio de valoración de reproducción del síntoma) o durante 3 minutos (con un criterio de valoración de incapacidad para continuar la prueba en caso de que el paciente no pueda mantener esta actividad durante los 3 minutos)

en el área periclavicular o axilar si hay un aneurisma.

#### Maniobras de provocación

Reproducir los síntomas dinámicos en la evaluación médica puede resultar difícil. No existe consenso sobre la precisión diagnóstica de estas maniobras como "estándar de oro", por su bajo valor predictivo positivo, baja sensibilidad y especificidad por sí solas. Sin embargo, la recomendación es la coherencia entre la historia clínica del paciente y una evaluación cuidadosa.

#### nTOS

a. Prueba de tensión de las extremidades superiores (ULTT, Tabla 2): Constríne el espacio interescalénico. Es aceptada como

la mejor prueba clínica inicial. Si es negativa desestima la presencia de compresión. Si es positiva debe ser seguida por un EAST para respaldar aún más el diagnóstico.

b. Prueba de esfuerzo del brazo elevado (EAST, Tabla 3): Las recomendaciones establecidas por el Journal of Vascular Surgery, en 2016, que pretenden estandarizar el diagnóstico de nTOS, proponen al ULLT y EAST como las pruebas por excelencia y que, siendo positivas ambas, es alta la sospecha de diagnóstico de nTOS. Esta autora recomienda 60 grados de abducción, o superar los 90 grados, en estas maniobras a la luz de los estudios anatómicos del Dr. Poitevin.

#### vTOS

No hay maniobra específica para el vTOS. El ULTT y EAST positivos sugieren siempre complementarse

TABLA 4. MANIOBRA DE ADSON.

Posición 1:	Hombros abducidos en 60 a 90 grados, codos extendidos, cabeza rotada mirando hacia el lado a explorar (o extendiendo la cabeza hacia atrás, Según descripción de Adson y Coffey en 1927)
Posición 2:	Inspiración profunda manteniendo la posición 1 y monitoreo del pulso radial
Respuesta positiva:	Alteración del pulso (disminución o desaparición) y/o reproducción de los síntomas. Por sí sola, con ULTT y EAST negativos, su positividad desfavorece el diagnóstico de nTOS

con estudios por imágenes pues tienen una alta sensibilidad pero una baja especificidad para el vTOS.

#### aTOS

1. Prueba de Adson (Tabla 4): en caso de ser positiva sugiere aTOS. En caso de reproducir sólo síntomas neurogénicos favorece la sospecha de nTOS. Aumenta su especificidad diagnóstica (82%) cuando se utiliza en combinación con la prueba EAST.
2. Evaluar la presión arterial (TA) en ambos brazos en posición sentado y en abducción: Si la luz tiene compromiso significativo tendrá una diferencia de TA de al menos 20 mmHg; sin embargo, la mayoría no tienen una compresión arterial fija, y hay pacientes sanos que han presentado positividad a esta prueba<sup>(59)</sup>.

#### Estudios de imágenes de la Salida Torácica.

SIEMPRE se requerirán. Deben realizarse con personal experimentado. Se realizan con el miembro en posición funcional y bilateral (comparativo con el MS asintomático) y, en un caso altamente sospechoso con estudios básicos (Rx/TC/ecografía) normales, o los más específicos (ecodoppler, RM, EMG) con signos inespecíficos, se recomienda repetirlos de manera dinámica (con maniobras de provocación: brazo por encima de la cabeza y en rotación externa), antes de solicitar otros estudios. Estas resultarán determinantes si evidencian signos de compresión neurovascular y, además, reproducen los síntomas.

Según los “Criterios de idoneidad de las imágenes del Colegio Americano de Radiología”, de 2015, para screening se recomiendan:

**A. Rx, TC (si se quiere 3D):** suficientes, si evidencian anomalías óseas, o de partes blandas de la región, del lado sintomático, y compatibles con el tipo de TOS en sospecha.

**B. Ecografía con doppler:** Algunos lo consideran el estudio inicial para todas las formas de TOS en sospecha<sup>(60)</sup>. Ideal ante la sospecha de vTOS pues tiene una sensibilidad y especificidad superior a 75% (Daniels B et al., 2014) y sugiere TOS si se halla:

1. El “Signo de la hoz en cuña” (presupone músculos escalenos supernumerarios o bandas): objetiva estructura fibromuscular hiperecoica en el borde medial del Escaleno Medio, justo detrás del Tronco Inferior, que lo indenta; acompañado de signos de compresión del tronco.
2. El “Signo ecográfico de Tinel”: la presión con el transductor sobre el signo de la hoz en cuña, o en la zona interescalénica, reproduce la sintomatología. La asociación del “signo de Tinel ecográfico” y el “signo de la hoz en cuña” fue estadísticamente significativa (valor predictivo positivo del 100%)<sup>(61)</sup>.
3. Signos de compresión del tronco Inferior: adelgazamiento focal del tronco inferior con una pérdida de la estructura fascicular; asociada, en su sector distal a la compresión, con fibras marcadamente hipocóicas y agrandadas (engrosadas por el edema), en comparación visual con los otros troncos del plexo. La asociación entre la signo-sintomatología sugestiva y este signo fue estadísticamente significativa, (sensibilidad: 95% y valor predictivo positivo: 82,6%)<sup>(62,63)</sup>.

**TABLA 5 - CRITERIOS ELECTRODIAGNÓSTICOS PARA NTOS RELACIONADA CON EL TRABAJO.**

Es necesario que en los 4 casilleros se marque "Sí" para confirmar el diagnóstico.	Marque el casillero correcto	
	Si	No
1. ¿Amplitud ausente o reducida (<12 $\mu$ V) del potencial de acción del nervio sensorial antidrómico cubital (SNAP)? <input type="radio"/> ¿Amplitud ausente o reducida (<10 $\mu$ V) del SNAP antidrómico del nervio cutáneo antebraquial medial (MABC), que depende casi exclusivamente de fibras de T1, con amplitud normal del MABC SNAP en la extremidad contralateral (no afectada)? <input type="radio"/>		
Y		
2. ¿Amplitud ausente o reducida (<5 mV) del potencial de acción motora compuesto (CMAP) del nervio mediano? <input type="radio"/> ¿Latencia mínima ausente o prolongada (>33 ms) de la onda F cubital (con o sin anomalías de la onda F mediana) y con ondas F normales en la extremidad superior contralateral (no afectada)? <input type="radio"/> ¿Signos de denervación (p. ej., potenciales de fibrilación, ondas agudas positivas) en al menos 1 músculo inervado por cada uno de 2 nervios diferentes del tronco inferior del plexo braquial, con ondas F normales en EMG de los músculos paraespinales cervicales y al menos 1 músculo inervado por un nervio del tronco medio o superior del plexo braquial? <input type="radio"/>		
Y		
3. ¿Amplitud normal (15 $\mu$ V) del SNAP antidrómico del nervio mediano? <input type="radio"/>		
Y		
4. ¿Velocidad de conducción normal (50 m/s) del nervio motor cubital a través del codo? <input type="radio"/>		

4. Doppler: Velocidades significativamente mayores distales a los lugares habituales de compresión sugieren un estrechamiento y, la ausencia total o parcial de flujo sugieren oclusión total o parcial (trombosis)<sup>(64)</sup>.

### C. Resonancia Nuclear Magnética (ideal 3Tesla).

El Colegio Americano de radiología y la mayoría de las publicaciones la recomiendan como gold estándar en todos los tipos de TOS<sup>(65)</sup>. Hay estudios que informan que la RM puede identificar la causa de TOS en un 71% de los casos, tendría capacidad de identificar una costilla cervical en el 100%, hipertrofia del EA en un 81%, escalenos supernumerarios en un 50% y ligamentos pleurales en un 28% de los casos<sup>(66)</sup>. La desventaja es que requiere tiempo, es costoso y, en el caso de la RM dinámica, debe

usarse el resonador abierto, lo que disminuye la fuerza de resolución de las imágenes.

- nTOS: El hallazgo más común, aunque inespecífico, es la asimetría con el contralateral<sup>(67)</sup>: edema del plexo y disminución de la grasa que lo rodea (desaparece o hay contacto estrecho entre el plexo y las estructuras óseas circundantes), especialmente, si hay concomitantemente anomalías (embriológicas o adquiridas)<sup>(68)</sup>.
- vTOS: evidencia de daño endotelial: trombos en la vena subclavia o axilar, estenosis fija en un sitio de compresión (estrechamiento del diámetro en un 50%) o venas colaterales ingurgitadas.
- aTOS: presencia de aneurisma en la arteria subclavia, estenosis fija en el lugar de la compresión (estrechamiento del diámetro en

un 30%), trombos o arterias colaterales más grandes de lo normal<sup>(69)</sup>.

Se puede aumentar la sensibilidad con la Neurografía<sup>(70)</sup>. Las secuencias con inyección intravenosa de gadolinio se utilizan a menudo cuando se sospechan otras causas de compresión<sup>(71)</sup>.

#### D. Electromiograma.

Exclusivo para sospecha de nTOS. Debe haber al menos 3 cambios electromiográficos compatibles con lesión del Tronco Inferior o combinado con lesión del Tronco Superior posganglionar, y al menos 2 características normales que excluyan neuropatías focales o polineuropatía (Tabla 5). Si hay resultados parciales se sugiere reevaluar inmediatamente después de 6 minutos de maniobras de provocación (Wright, Adson o EAST) pues elevan ampliamente la sensibilidad del estudio<sup>(72,73,74)</sup>.

El EMG estándar (estudios de conducción, ondas F o potenciales evocados dermatosomales y lo somatosensoriales) tienen un bajo nivel de sensibilidad para el diagnóstico del nTOS<sup>(75)</sup> pero de ser positivos para atrapamiento del nervio cubital o para radiculopatía cervical colabora en la detección de afecciones que pueden imitar el nTOS.

Solo en casos difíciles, con inconsistencias en los estudios mencionados pero alta sospecha de TOS vascular o, en aquellos cuadros de manifestación aguda, se recomienda: Angiografía/Venografía (clásica o por TC/RM).

Se formulan 2 tipos de algoritmos diagnósticos: el Algoritmo 1 para establecer la "Sospecha clínica del TOS" y su subtipo. El Algoritmo 2, según el subtipo de sospecha clínica establecida, para confirmar el diagnóstico. De no obtener una clara sospecha clínica con el Algoritmo 1 se sugiere priorizar la búsqueda de diagnósticos diferenciales y, en todo caso, de no obtener coincidencias con ningún otro diagnóstico y persistir la signosintomatología 3-6 meses después, repetir el Algoritmo 1 (Figura 1, Figura 2, Figura 3, Figura 4).

#### Sugerencia de actualización del Decreto 658/96 o de las guías de patologías de TME del Miembro Superior

- Colocar el TOS en sector inicial de la tabla, previo a patologías del hombro y subdividir las por subtipo.
- Asociar, según subtipo de TOS, las especificaciones en el tipo de tareas laborales y la gente de riesgo:

Para nTOS: Posturas prolongadas con

- Transporte de carga en posición funcional (axial) o en elevación posterior del hombro
- Transporte de carga sobre el hombro
- Hombro en abducción de 60- 90° más gestos repetitivos de los flexoextensores de codo, muñeca y mano

Para vTOS y aTOS: Gestos repetitivos del hombro hacia la abducción mayor de 90° y/o combinado con

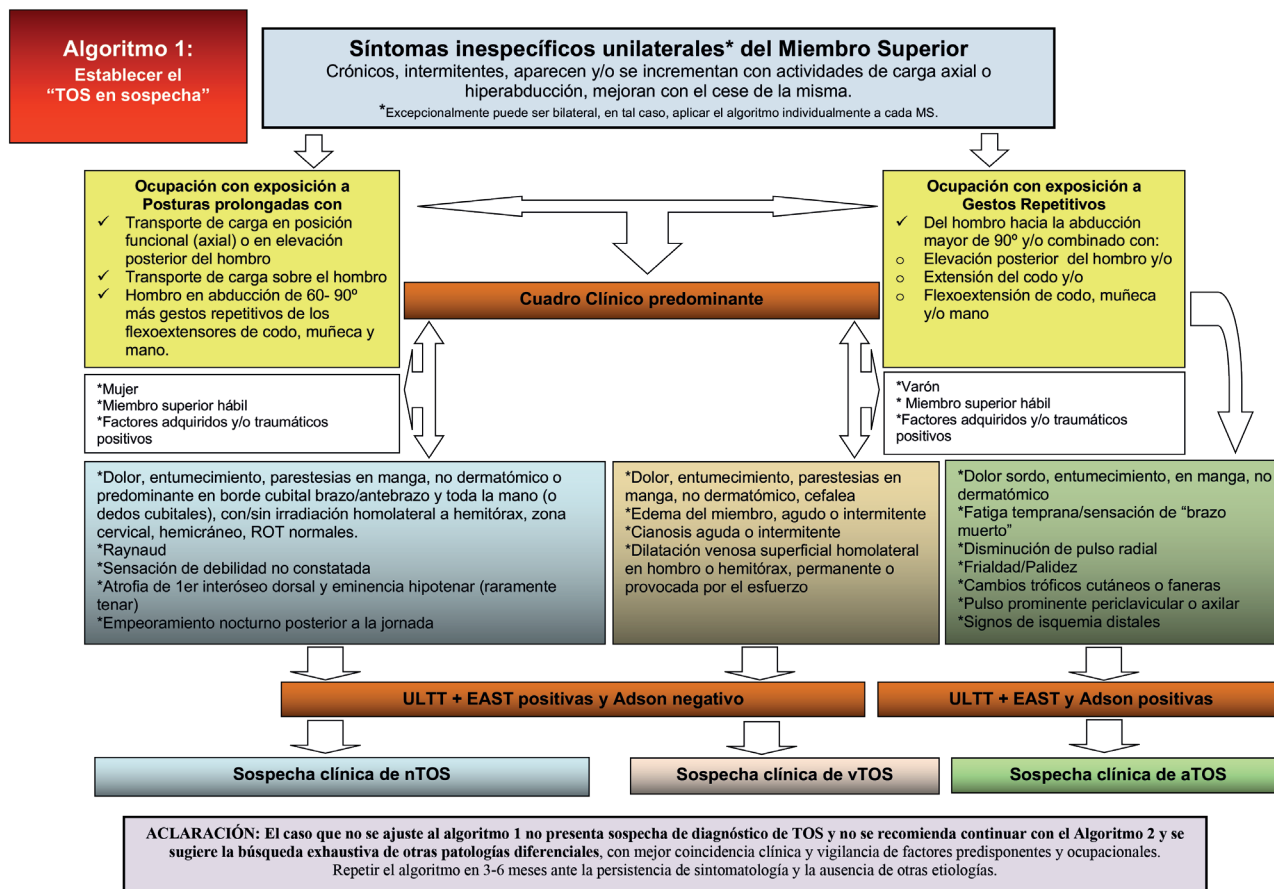
- Elevación posterior del hombro y/o
- Extensión del codo y/o
- Flexoextensión de codo, muñeca y/o mano

A la lista de actividades laborales detalladas en las guías<sup>(76)</sup> sugerimos la inclusión de: músicos profesionales (violinistas, violistas, percusionistas), cirujanos, dentistas, estilistas, peluqueros, fisioterapeutas<sup>(77,78)</sup>, deportistas profesionales en deportes acuáticos, de lanzamiento (Ej. Beisbol, remo, ciclismo, tenis, vóley, básquet, rugby, deportes con raquetas, etc)<sup>(79,80)</sup>

#### Discusión

El TOS ha sido, históricamente, poco comprendido, y mal diagnosticado, por la mayoría de los médicos de atención primaria y es casi desconocido por la población no especializada; incluso para los "expertos" es quizás la afección tratada de manera más inconsistente que se pueda nombrar. Siendo los trastornos musculoesqueléticos del Miembro Superior el 75% de las discapacidades a largo

FIGURA 1. ALGORITMO 1 - DIAGNOSTICO TOS



plazo<sup>(81)</sup> se estima que el nTOS representa un alto porcentaje de ellos, con alta morbilidad e incapacidad laboral si no se trata (visto en estudios retrospectivos sobre resultado quirúrgicos del nTOS con atrofia, que observó una recuperación mínima en casi el 50% de los pacientes)<sup>(82)</sup>.

Ya que el nTOS representa más del 85% de los casos de TOS y afecta a las mujeres mayoritariamente, es necesario establecer vigilancia adecuada ya que, según las estadísticas argentinas, las tareas laborales vinculadas presentan habitual subregistro del agente de riesgo<sup>(83,84)</sup>. Cuadros inespecíficos reiterados, en un miembro hábil, en una mujer, deberían encender un alerta<sup>(85)</sup>. La identificación preocupacional de factores

congénitos en la población potencialmente expuesta y el diagnóstico temprano del nTOS debe ser prioritario.

## Conclusiones

No hay evidencia de Nivel 1, ni registros nacionales o internacionales sobre la incidencia del TOS y la discapacidad provocada. Sugerimos abandonar la nomenclatura en el CIE-10 "M531" y reemplazarla por "G540" o, utilizar la del CIE 11: "8B90" (subtipo 8B91.1 o 8B91.Y/Z). Sugerimos actualizar el Decreto 658/96 y guías según las 3 variantes, esto favorecería el registro adecuado. Utilizar un algoritmo diagnóstico estandarizado podría optimizar su prevención, detección temprana y tratamiento oportuno.

FIGURA 2. ALGORITMO 2 - DIAGNOSTICO NTOS.

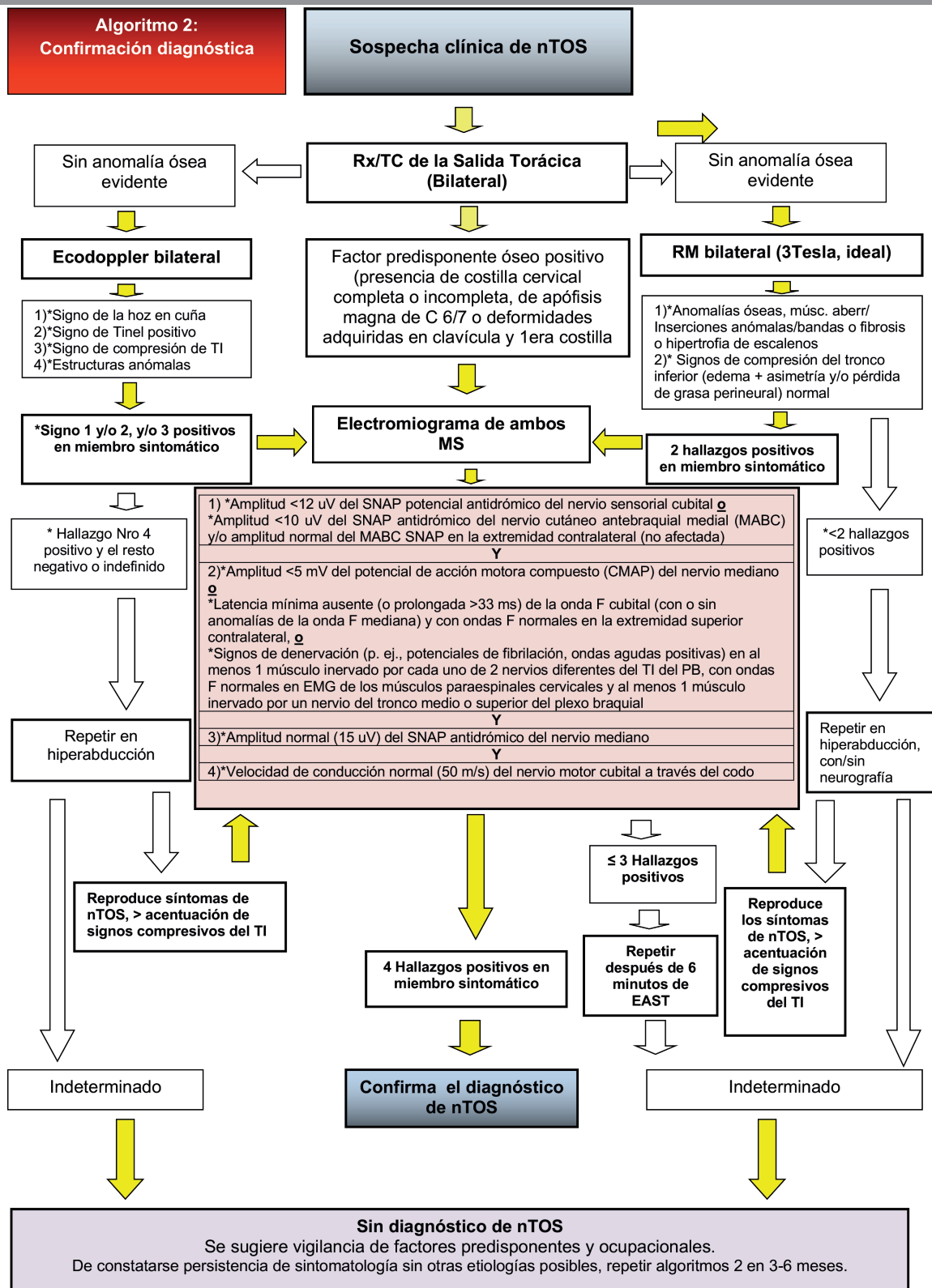
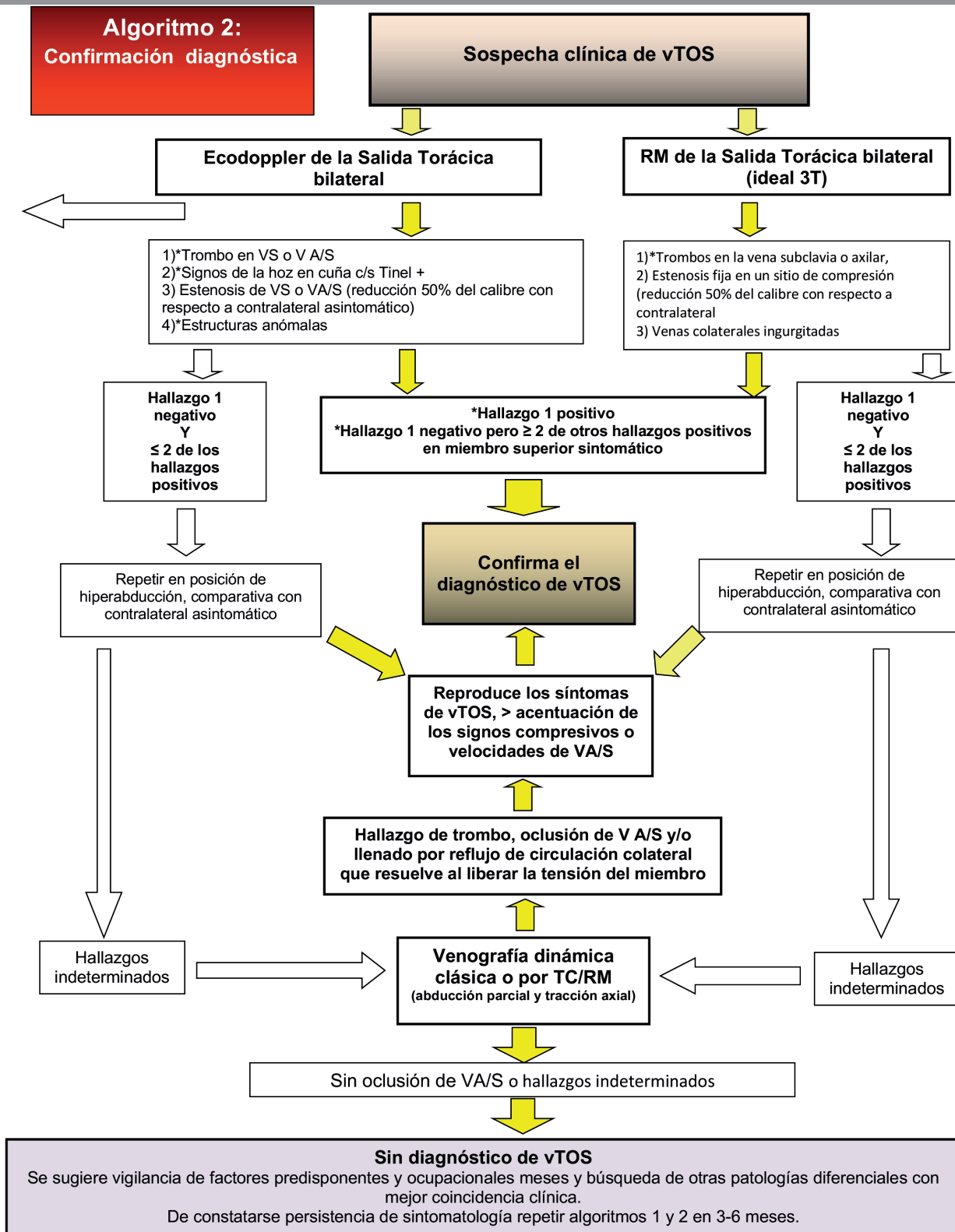
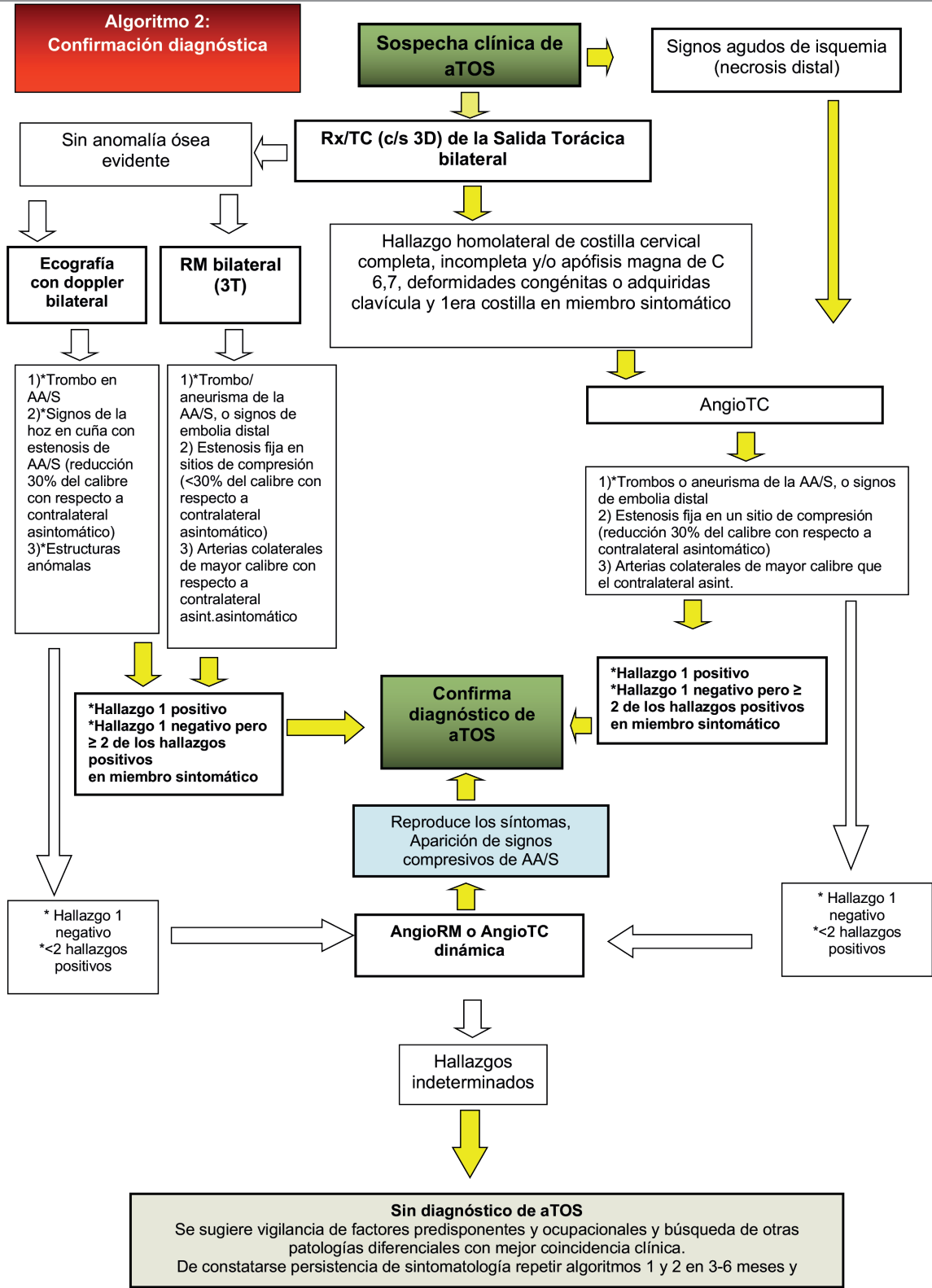


FIGURA 3. ALGORITMO 2 - DIAGNOSTICO VTOS.



**FIGURA 4. ALGORITMO 2 - DIAGNOSTICO ATOS**





## Agradecimientos

A las licenciadas: Verónica Mauceri y Silvina Dicranian, bibliotecarias de la AAOT, por su aporte en artículos en texto completo. Al profesor Dr. Carlos H. Escudero, del curso de Medicina Laboral del Colegio de Médicos Distrito IV de la Provincia de Buenos Aires, por su aporte al marco teórico y a la SRT por becar mi formación en Medicina Laboral.

## Bibliografía

1. Washington State Department of Labor & Industries, «Attending Provider's Return to Work Desk Reference. Employment is nature's physician and is essential to human happiness», 2015 de 2012, PUBLICATION F200-002-000 [06-2012].
2. Araña-Suarez SM, «Trastornos musculoesqueléticos, psicopatología y dolor» (España, Sociedad Científica Interdisciplinar ACAPI-PSICONDEC, 2011).
3. OIT, «Listado de Enfermedades Profesionales OIT (revisada en 2010)», 2010.
4. Eurogip-165/E - 7/2021, European Occupational Diseases Statistics. The Eurostat EODS pilot project, 2021.
5. «Decreto 658/96» (s. f.), <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37572/texact.htm>.
6. «Real Decreto 1299/2006» (2006), <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/11/10/1299/con>.
7. Logiou C et al., «Evaluation of the socioprofessional consequences of thoracic outlet syndrome», *BMC Research Notes* 16, n.o 207 (2023), <https://doi.org/10.1186/s13104-023-06448-2>.
8. OIT, «Listado de Enfermedades Profesionales OIT (revisada en 2010)».
9. «Res SRT 81/19» (s. f.), <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/325000-329999/329835/norma.htm>.
10. SRT, «Guía de Actuación y Diagnóstico de EP 16.1 TME del MS parte 1», s. f., [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/16.1\\_trastorno\\_musculo\\_esqueletico\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/16.1_trastorno_musculo_esqueletico_0.pdf).
11. Brain D, «Fallo judicial CAMARA DEL TRABAJO. CORDOBA, CÓRDOBA», 2007, <http://www.saij.gob.ar/camara-trabajo-local-cordoba-gomez-huberto-mercedes-caja-art-safa07984529-2007-11-21/123456789-925-4897-00ts-eupmocsollaf>.
12. Mansilla E, «Fallo judicial SECRETARÍA LABORAL Y CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO LABORAL STJ No3», 2021, [https://fallos.jusrionegro.gov.ar/protocoloweb/protocolo/protocolo?id\\_protocolo=e8501860-fc3f-47ea-b483-2f429c6d0392&stj=1](https://fallos.jusrionegro.gov.ar/protocoloweb/protocolo/protocolo?id_protocolo=e8501860-fc3f-47ea-b483-2f429c6d0392&stj=1).
13. Osacar E y Fernandez Vocos A, «Hernias de disco posterolaterales del sector cervical inferior» (Sexta Sesión científica ordinaria, Argentina: Sociedad Argentina de Ortopedia y Traumatología, Sesión Científica Ordinaria, 1954), 194-97.
14. Waris P, «Occupational cervicobrachial syndromes. A review», *Scand. j. work environ. & health* 6, n.o suppl 3 (1980): 3-14, <https://doi.org/doi.org/10.5271/sjweh.2688>.
15. Muñoz de Baena Albarracín A, «Tratamiento del síndrome de dolor miofascial asociado a síndrome del desfiladero torácico. A propósito de un caso», *Fisioterapia* 41, n.o 4 (2019): 237-41, <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.04.004>.
16. Ferguson D, «An Australian study of telegraphists' cramp», *Brit. J. industr. Med.* 28 (1971): 280-85.
17. Ferguson D y Duncan J, «A trial of pshysiotherapy for symptoms in keyboard operating», *Aust.J.Physiother* 22, n.o 2 (junio de 1976): 61-72.
18. Balogh I et al., «Work-related neck and upper limb disorders – quantitative exposure–response relationships adjusted for personal characteristics and psychosocial conditions», *BMC Musculoskeletal Disorders* 20, n.o 139 (2019), <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2491-6>.
19. Illig K. et al., eds., *Thoracic Outlet Syndrome* (London ; New York: Springer, 2013).
20. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider», *J Osteopath Med* 122, n.o 11 (2022): 587-99, <https://doi.org/10.1515/jom-2021-0276>.

21. Rouvière H y Delmas A, Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional., 11.a ed., vol. 1 Cabeza y Cuello, 4 vols. (España: Masson, 2005).
22. Hoppenfeld S y deBoer P, Abordajes en Cirugía Ortopédica, 3ra ed. (España: Marban, 2005).
23. Poitevin L, «Bases anatómicas de las compresiones cervicobraquiales. Parte II: Factores dinámicos-Patogenia de las compresiones.», Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol 53, n.o 2 (1988): 199-212.
24. Abraham P et al., «New Paradigms for Thoracic Outlet Compression and Thoracic Outlet Syndrome, with or without Complications or Sequelae: A Trans-Continental and Trans-Disciplinary Opinion Paper», J. Vasc. Dis 2 (2023): 413-18, <https://doi.org/10.3390/jvd2040032>.
25. Poitevin L, «Bases anatómicas de las compresiones cervicobraquiales. Parte II: Factores dinámicos-Patogenia de las compresiones.»
26. Franklin GM, «Work-Related Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome Diagnosis and Treatment», Phys Med Rehabil Clin N Am 26 (2015): 551-61, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2015.04.004>.
27. Aynesworth KH, «The Cervicobrachial Syndrome. A discussion of the etiology with report of twenty cases.», Annals of Surgery 111, n.o 5 (mayo de 1940).
28. Illig K. et al., Thoracic Outlet Syndrome.
29. Kuhn J, Lebus G, y Bible J, «Thoracic Outlet Syndrome», J Am Acad Orthop Surg 23, n.o 4 (2015): 222-32, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-13-00215>.
30. Levine NA y Rigby BR, «Thoracic Outlet Syndrome: Biomechanical and Exercise Considerations», Healthcare 6, n.o 68 (2018), <https://doi.org/10.3390/healthcare6020068>.
31. Mena Bouza YZ et al., «Diez años de resultados del tratamiento quirúrgico del síndrome de la salida torácica», Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul 23, n.o 2 (2022): e336.
32. Ruckley CV, «Thoracic outlet syndrome», British Medical Journal 287 (13 de agosto de 1983).
33. Kuhn J, Lebus G, y Bible J, «Thoracic Outlet Syndrome».
34. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome», Current Sports Medicine Reports 13, n.o 2 (abril de 2014): 75-80.
35. Illig K. et al., Thoracic Outlet Syndrome.
36. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
37. Adam G et al., «A Prospective Evaluation of Duplex Ultrasound for Thoracic Outlet Syndrome in High-Performance Musicians Playing Bowed String Instruments», Diagnostics 8, n.o 11 (2018): 1-9, <https://doi.org/10.3390/diagnostics8010011>.
38. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
39. Adam G et al., «A Prospective Evaluation of Duplex Ultrasound for Thoracic Outlet Syndrome in High-Performance Musicians Playing Bowed String Instruments».
40. Dingzhang C et al., «Diagnosis of thoracic outlet syndrome with the lower trunk compression of brachial plexus by high-frequency ultrasonography», BMC Musculoskeletal Disorders 24, n.o 690 (2023), <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06762-7>.
41. Mena Bouza YZ et al., «Diez años de resultados del tratamiento quirúrgico del síndrome de la salida torácica».
42. Illig K. et al., Thoracic Outlet Syndrome.
43. Dingzhang C et al., «Diagnosis of thoracic outlet syndrome with the lower trunk compression of brachial plexus by high-frequency ultrasonography».
44. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
45. Grunebach H, Arnold MW, y Lum YW, «Thoracic outlet syndrome», Vascular Medicine 20, n.o 5 (2015): 493-95, <https://doi.org/10.1177/1358863X15598391>.
46. Abdallah M et al., «Pectoralis Minor Syndrome: Case Presentation and Review of the Literature», Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Surgery, n.o Article ID 8456064, 3 pages (2016), <https://doi.org/10.1155/2016/8456064>.

47. Moore R y Lum YW, «Venous thoracic outlet syndrome», *Vascular Medicine* 20, n.o 2 (2015): 182-89, <https://doi.org/10.1177/1358863X14568704>.
48. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome».
49. Jones MR et al., «Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment», *Pain Ther* 8 (2019): 5-18, <https://doi.org/10.1007/s40122-019-0124-2>.
50. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome».
51. Waris P, «Occupational cervicobrachial syndromes. A review».
52. Jones MR et al., «Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment».
53. Illig K. et al., Thoracic Outlet Syndrome.
54. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
55. Jones MR et al., «Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment».
56. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
57. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome».
58. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
59. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome».
60. Masocatto NO et al., «Síndrome do desfiladeiro torácico: uma revisão narrativa.», *Rev Col Bras Cir* 46, n.o 5 (2019), <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192243>.
61. Zsuzsanna A et al., «Ultrasonographic identification of fibromuscular bands associated with neurogenic thoracic outlet syndrome: The “Wedge-Sickle” sign», *Ultrasound in Med. & Biol* 42, n.o 10 (2016): 2357-66, <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2016.06.005>.
62. Zsuzsanna A et al.
63. Dingzhang C et al., «Diagnosis of thoracic outlet syndrome with the lower trunk compression of brachial plexus by high-frequency ultrasonography».
64. Moore R y Lum YW, «Venous thoracic outlet syndrome».
65. Szaro P, McGrath A, y Ciszek B, «Magnetic resonance imaging of the brachial plexus. Part 1: Anatomical considerations, magnetic resonance techniques, and non-traumatic lesions», *European Journal of Radiology Open* 9, n.o 100392 (2022), <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2021.100392>.
66. Hardy A et al., «Thoracic Outlet Syndrome: Diagnostic Accuracy of MRI», s. f.
67. Szaro P, McGrath A, y Ciszek B, «Magnetic resonance imaging of the brachial plexus. Part 1: Anatomical considerations, magnetic resonance techniques, and non-traumatic lesions».
68. Singh VK et al., «Diagnostic value of magnetic resonance imaging in thoracic outlet syndrome», *Journal of Orthopaedic Surgery* 22, n.o 2 (2014): 228-31.
69. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
70. Kuhn J, Lebus G, y Bible J, «Thoracic Outlet Syndrome».
71. Szaro P, McGrath A, y Ciszek B, «Magnetic resonance imaging of the brachial plexus. Part 1: Anatomical considerations, magnetic resonance techniques, and non-traumatic lesions».
72. Franklin GM, «Work-Related Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome Diagnosis and Treatment».
73. Cavanna A et al., «Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care provider».
74. Zsuzsanna A et al., «Ultrasonographic identification of fibromuscular bands associated with neurogenic thoracic outlet syndrome: The “Wedge-Sickle” sign».
75. Daley P et al., «Use of Electroneuromyography in the Diagnosis of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis», *J. Clin. Med* 11, n.o 5206 (2022): 1-13, <https://doi.org/10.3390/jcm11175206>.
76. SRT, «Guía de Actuación y Diagnóstico de EP 16.1 TME del MS parte 1».
77. Laulan J, Fouquet B, y Rodaix C, «Thoracic outlet syndrome: definition, aetiological factors,

diagnosis, management and occupational impact», *J Occup Rehabil* 21, n.o 3 (septiembre de 2011): 366-73, <https://doi.org/10.1007/s10926-010-9278-9>.

78. Franklin GM, «Work-Related Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome Diagnosis and Treatment».

79. Daniels Brian et al., «Arterial Thoracic Outlet Syndrome».

80. Garraud T, Pomares G, y Daley P, «Thoracic Outlet Syndrome in Sport: A Systematic Review», *Frontiers in Physiology* 13 (junio de 2022), <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.838014>.

81. Franklin GM, «Work-Related Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome Diagnosis and Treatment».

82. Illig K. et al., Thoracic Outlet Syndrome.

83. SRT, «Datos estadísticos SRT, Enero-Junio 2023, Boletín oficial», 2023, [https://www.srt.gob.ar/estadisticas/boletin\\_total\\_sistema/BOLETIN%20TOTAL%20SISTEMA%20-%20Enero%20de%202023.pdf](https://www.srt.gob.ar/estadisticas/boletin_total_sistema/BOLETIN%20TOTAL%20SISTEMA%20-%20Enero%20de%202023.pdf).

84. SRT, «Informe sobre la situación de género en el sistema de riesgos del trabajo», 2022, <https://www.srt.gob.ar/estadisticas/genero/anual/Informe%20Situaci%C3%B3n%20de%20Genero%20A%C3%B1o%202022.pdf>.

85. Zsuzsanna A et al., «Ultrasonographic identification of fibromuscular bands associated with neurogenic thoracic outlet syndrome: The “Wedge-Sickle” sign».

# Normas de publicación de artículos

**ISSN versión online: 3020-1160**

**ISSN versión impresa: 1132-6255**

La **Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo** es la revista científica de la Asociación Española de Especialistas de Medicina del Trabajo, su título abreviado normalizado es **Rev Asoc Esp Espec Med Trab** y sigue un procedimiento de revisión por pares (peer review).

La Revista de la **Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo** publica trabajos relacionados con la especialidad de Medicina del Trabajo. Sus objetivos fundamentales son la formación e investigación sobre la salud de los trabajadores y su relación con el medio laboral. Para la consecución de estos objetivos trata temas como la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación y aspectos periciales de los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y las enfermedades relacionadas con el trabajo, así como la vigilancia de la salud individual y colectiva de los trabajadores y otros aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el ámbito laboral.

Sus normas de publicación de artículos son las siguientes:

## **Formato de los artículos**

El formato será en DIN-A4 y todas las páginas irán numeradas consecutivamente empezando por la del título.

La primera página incluirá los siguientes datos identificativos:

1. Título completo del artículo en español y en inglés, redactado de forma concisa y sin siglas.
2. Autoría:
  - a) Nombre completo de cada autor. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis.
  - b) Centro de trabajo y categoría profesional de cada uno de ellos: indicar Servicio, Institución/empresa y localidad.
3. Direcciones postal y electrónica del autor a quien pueden dirigirse los lectores y de contacto durante el proceso editorial
4. Número de tablas y figuras.

La segunda página incluirá el Resumen del trabajo en español e inglés (Abstract) con una extensión máxima de 150 palabras, y al final una selección de tres a cinco Palabras Clave, en español e inglés (Key-Words) que preferiblemente figuren en los Descriptores de Ciencias Médicas (MSH: Medical Subject Headings) del Index Medicus.

En la tercera página comenzará el artículo, que deberá estar escrito con un tipo de letra Times New Roman del cuerpo 11 a doble espacio.

Su estilo deberá ser preciso, directo, neutro y en conjugación verbal impersonal.

La primera vez que aparezca una sigla debe estar precedida por el término completo al que se refiere.

Se evitará el uso de vocablos o términos extranjeros, siempre que exista en español una palabra equivalente. Las denominaciones anatómicas se harán en español o en latín. Los microorganismos se designarán siempre en latín.

Se usarán números para las unidades de medida (preferentemente del Sistema Internacional) y tiempo excepto al inicio de la frase ([...]. Cuarenta pacientes...).

Los autores deberán enviar sus manuscritos en archivos digitales mediante correo electrónico dirigidos a:

**papernet@paper.net.es**

Los archivos digitales tendrán las siguientes características:

- a) Texto: en formato Microsoft Word®
- b) Imágenes (ver también apartado “Figuras”):
  - formato TIFF, EPS o JPG
  - resolución mínima: 350 ppp (puntos por pulgada)
  - tamaño: 15 cm de ancho

Toda imagen que no se ajuste a estas características se considera inadecuada para imprimir. Indicar la orientación (vertical o apaisada) cuando ello sea necesario para la adecuada interpretación de la imagen. Se pueden acompañar fotografías de 13 × 18, diapositivas y también dibujos o diagramas en los que se detallarán claramente sus elementos. Las microfotografías de preparaciones histológicas deben llevar indicada la relación de aumento y el método de coloración. No se aceptan fotocopias.

La **Bibliografía** se presentará separada del resto del texto. Las referencias irán numeradas de forma consecutiva según el orden de aparición en el texto donde habrán identificado mediante números arábigos en superíndice. No deben emplearse observaciones no publicadas ni comunicaciones personales ni las comunicaciones a Congresos que no hayan sido publicadas en el Libro de Resúmenes. Los manuscritos aceptados, pero no publicados, se citan como “en prensa”. El formato de las citas bibliográficas será el siguiente:

### Artículos de revista

- a) apellido/s e inicial/es del nombre de pila (sin punto final) del cada autor. Si son más de seis, se citan los tres primeros y se añade la locución latina abreviada “et al.” seguido de un punto.
- b) título completo del artículo en la lengua original, seguido de un punto.
- c) nombre abreviado de la revista y año de publicación, seguido de un punto y coma.
- d) número de volumen, seguido de dos puntos.
- e) separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes) seguido de un punto.

### Ejemplo:

Ruiz JA, Suárez JM, Carrasco MA, De La Fuente JL, Felipe F, Hernández MA. Modificación de parámetros de salud en trabajadores expuestos al frío. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2012; 21: 8-13.

— Para artículos aceptados y pendientes de ser publicados:

Lilly White HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science (en prensa).

### Libros

Los campos autor y título se transcriben igual que en el caso anterior, y después de éstos aparecerá:

- c) nombre en español, si existe, del lugar de publicación, seguido de dos puntos.
- d) nombre de la editorial sin referencia al tipo de sociedad mercantil, seguido de punto y coma.
- e) año de publicación, seguido de un punto.
- f) abreviatura “p.” y, separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes) seguido de un punto.

Como ejemplos:

— Capítulo de libro:

Eftekhar NS, Pawluk RJ. Role of surgical preparation in acetabular cup fixation. En: Abudu A, Carter SR (eds.). *Manuale di otorinolaringologia*. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1980. p. 308-15.

— Libro completo:

Rossi G. *Manuale di otorinolaringologia*. IV edizione. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1987.

#### Tesis doctoral

Marín Cárdenas MA. Comparación de los métodos de diagnóstico por imagen en la identificación del dolor lumbar crónico de origen discal. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza; 1996.

#### Citas extraídas de internet

Cross P, Towe K. A guide to citing Internet sources [online]. Disponible en: [http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS\\_Pub/harvards](http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS_Pub/harvards) [seguido de fecha de acceso a la cita]

#### Libro de Congresos

Nash TP, Li K, Loutzenhiser LE. Infected shoulder arthroplasties: treatment with staged reimplantations. En: *Actas del XXIV Congreso de la FAIA*. Montréal: Peachnut; 1980: 308-15.

#### Artículos originales

Trabajos de investigación inéditos y no remitidos simultáneamente a otras publicaciones, en cualquier campo de la Medicina del Trabajo, con estructura científica: resumen, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión y si fuera necesario agradecimientos. La extensión recomendada es de quince páginas DIN-A 4, escritas a doble espacio, con 6 tablas y/o figuras y un máximo de 40 referencias bibliográficas.

En la **Introducción**, deben mencionarse claramente los objetivos del trabajo y resumir el fundamento del mismo sin revisar extensivamente el tema. Citar sólo aquellas referencias estrictamente necesarias

En **Material y Métodos**, se describirán la selección de personas o material estudiados detallando los métodos, aparatos y procedimientos con suficiente detalle como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores. Se describirán brevemente las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en humanos como en animales. Se expondrán los métodos científicos y estadísticos empleados así como las medidas utilizadas para evitar los sesgos.

Se deben identificar con precisión los medicamentos (nombres comerciales o genéricos) o sustancias químicas empleadas, las dosis y las vías de administración.

En los **Resultados**, se indicarán los mismos de forma concisa y clara, incluyendo el mínimo necesario de tablas y/o figuras. Se presentarán de modo que no exista duplicación y repetición de datos en el texto y en las figuras y/o tablas.

En la **Discusión**, se destacarán los aspectos novedosos e importantes del trabajo así como sus posibles limitaciones en relación con trabajos anteriores. Al final de este apartado deberá aparecer un texto a modo de conclusiones, indicando lo que aporta

objetivamente el trabajo y las líneas futuras de aplicación y/o investigación que abre. No debe repetirse con detalles los resultados del apartado anterior.

En **Agradecimientos**, podrán reconocerse las contribuciones que necesitan agradecimiento pero no autoría, el reconocimiento por ayuda técnica y/o apoyo material o financiero, especificando la naturaleza del mismo así como las relaciones financieras o de otro tipo que puedan causar conflicto de intereses.

En **Bibliografía** (esta palabra con negrita) deben aparecer las citas numeradas según su orden de aparición en el texto y siguiendo el formato Vancouver (según se explica en la en la sección 3 de estas Normas de presentación de artículos).

Las **Tablas** se presentarán después de la Bibliografía, una por página, con los textos a doble espacio. Irán numeradas consecutivamente en números arábigos en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Todas las Tablas deben ser citadas en el texto empleando la palabra *Tabla* seguida del número correspondiente; Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos “ver”, “véase”, etc. Serán presentadas con un título de cabecera conciso. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie.

Las **Figuras** incluyen todo tipo de material gráfico que no sea *Tabla* (fotografías, gráficos, ilustraciones, esquemas, diagramas, reproducciones de pruebas diagnósticas, etc.), y se numeran correlativamente en una sola serie. Se adjuntará una *Figura* por página después de las *Tablas* si las hubiera, e independientemente de éstas. Irán numeradas consecutivamente en números arábigos en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto.

Para las alusiones desde el texto se empleará la palabra *Figura* seguida del número

correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos ver, véase, etc.

Serán presentadas con un título de cabecera conciso. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie. Las leyendas interiores deben escribirse como texto, no como parte de la imagen incrustado en ellas.

#### Otros tipos de artículos

— **Editorial.** Trabajos escritos por encargo de la Directora que traten de aspectos institucionales, científicos o profesionales relacionados con la Medicina del Trabajo. La extensión máxima es de 4 páginas DIN-A 4 escritas a doble espacio y bibliografía no superior a 6 citas.

— **Casos clínicos.** Reseña de experiencias personales de la práctica diaria cuya publicación resulte de interés por la inusual incidencia del problema y/o las perspectivas novedosas que aporta en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

Incluye una descripción del caso, información detallada de antecedentes, exploraciones (reproducción de imágenes características), manejo y evolución. Se completará con una discusión, que incluirá una breve conclusión. La extensión no será superior a 4 hojas DIN-4 escritas a doble espacio y la bibliografía no superior a 6 citas.

— **Revisiones.** Esta sección recoge la puesta al día y ampliación de estudios o trabajos científicos ya publicados. Pueden ser encargadas por el Equipo Editorial en consideración el interés del tema en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

— **Protocolos.** Se trata de protocolos clínicos relacionados con la actuación profesional del médico del trabajo.



- Documentos de Consenso. Se trata de documentos elaborados por un grupo de expertos sobre un tema relacionado con Medicina del Trabajo en base a una actualización y revisión.
- Cartas a la Directora. Sección destinada a contribuciones y opiniones de los lectores sobre documentos recientemente publicados en la Revista, disposiciones legales que afecten a la Medicina del Trabajo o aspectos editoriales concretos de la propia publicación. Se pueden incluir observaciones científicas formalmente aceptables sobre los temas de la revista, así como aquellos trabajos que por su extensión reducida no se adecuen a la sección de originales.

La extensión máxima será de 2 hojas de tamaño DIN-A4, mecanografiadas a doble espacio,

admitiéndose una tabla o figura y hasta 10 citas bibliográficas. En caso de que se trate de comentarios sobre trabajos ya publicados en la revista, se remitirá la carta a su que dispondrá de 2 meses para responder; pasado dicho plazo, se entenderá que declina esta opción.

Los comentarios, trabajos u opiniones que puedan manifestar los autores ajenos al Comité Editorial en esta sección, en ningún caso serán atribuibles a la línea editorial de la revista. En cualquier caso, la Directora podrá incluir sus propios comentarios.

- Otro tipo de artículos. El Equipo Editorial podrá considerar la publicación de trabajos y documentos de especial relevancia para la Medicina del Trabajo, que no se ajusten a los formatos anteriores.

