

Factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas de Lima

Factors associated with the level of ergonomic risk in percussionist musicians of Lima

Arroyo-Castillo, Mónica¹
Peralta-Gonzales, Sadith²

Resumen

Objetivo: determinar los factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas. **Materiales y métodos:** estudio de enfoque cuantitativo con alcance correlacional de diseño transversal no experimental. Fue aplicado a 91 percusionistas pertenecientes a la ciudad de Lima. Se empleó el instrumento RULA para evaluar los niveles de riesgo ergonómicos presentes en los percusionistas durante las presentaciones musicales, asimismo se consideraron otras variables como edad, tipo de percusión (altura determinada, altura indeterminada), total de horas por semana, frecuencia musical y años de experiencia. **Resultados:** el 38.46% presentó riesgo ergonómico muy alto, 34.07% riesgo alto y 27.47% nivel medio. Fueron factores asociados al riesgo ergonómico los años de experiencia, edad, tipo de percusión y frecuencia musical. **Conclusión:** casi cuatro de cada diez percusionistas se encontraban con un nivel de riesgo ergonómico muy alto. Igualmente, con un mayor rango de edad el nivel de riesgo ergonómico se incrementa.

Palabras clave: Factores de Riesgo; Ergonómico; Percusión; Músicos; RULA (Fuente: DeCS).

Abstract

Objective: to determine the factors associated with the level of ergonomic risk in percussionist musicians. **Materials and methods:** study of quantitative approach with correlational scope of non-experimental cross-sectional design. It was applied to 91 percussionists belonging to the city of Lima. The RULA instrument was used to assess the ergonomic risk levels present in percussionists during musical performances, other variables such as age, type of percussion (determined height, undetermined height), total hours per week, musical frequency and years were also considered. **Results:** 38.46% presented extremely high ergonomic risk, 34.07% high risk and 27.47% medium level. Years of experience, age, type of percussion and musical frequency were factors associated with ergonomic risk. **Conclusion:** almost four out of ten percussionists were at an extremely high ergonomic risk level. Likewise, with a greater age range, the level of ergonomic risk increases.

Keys words: Risk Factors; Ergonomic; Percussion; Musicians; RULA (Source: DeCS).

Para citar:

Arroyo M, Peralta S. Factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas de Lima. CASUS. 2020;5(1):34-40.

DOI: 10.35626/casus.1.2020.243

¹ Centro médico de medicina Física y rehabilitación Dr. Montes. Fisioterapeuta. Lima, Perú.

² Universidad Católica Sedes Sapientiae. Licenciada Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación. Lima, Perú.
Correo electrónico: moka049@gmail.com

Fecha de recepción: 03-12-19

Fecha de envío a pares: 05-12-19

Fecha de aprobación por pares: 10-04-20

Fecha de aceptación: 12-04-20



INTRODUCCIÓN

La ergonomía se define como la ciencia que analiza la interacción entre el trabajador, el ambiente y su instrumento de trabajo, con el fin de optimizar el desempeño laboral (1). A su vez, busca minimizar los niveles de riesgo ergonómico para prevenir alteraciones músculo esqueléticas que a largo plazo podrían generar alguna discapacidad laboral. En el año 2008 se promulgó en Perú la Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo ergonómico con la Resolución Ministerial 375-2008-TR, la cual se orienta a la prevención de riesgos ergonómicos y enfermedades ocupacionales en los centros laborales (2).

Los factores de riesgo ergonómico se encuentran en todas las áreas de trabajo indistintamente de la profesión; entre ellos se encuentran los sobreesfuerzos al manipular cargas, posturas inadecuadas durante el trabajo y movimientos repetitivos. Se sabe que los sujetos expuestos a factores no controlados tienden a aumentar la probabilidad de desarrollar con el tiempo alguna alteración músculo esquelética, que en primera instancia se manifestará mediante el dolor, hecho que influenciará de manera negativa en el desenvolvimiento laboral, conllevando a pérdidas para la empresa en personal de reemplazo o permisos por salud y pasivos para el trabajador como en gastos por salud (3).

La música es el arte que integra sonidos y silencios bajo los criterios del ritmo, melodía y armonía. A nivel profesional esta actividad requiere el completo dominio de patrones de movimientos rápidos y precisos, razón por la cual desde temprana edad los músicos dedican horas intensivas a la práctica musical. Las prácticas intensivas y presentaciones musicales de larga duración suelen caracterizar a los músicos profesionales que movidos por la pasión se auto exigen ignorando las banderas de alerta que indican los límites corporales, hecho que posteriormente pudiera desencadenar en trastornos músculo esqueléticos (4).

Dentro de este contexto, los músicos percusionistas podrían presentar algún nivel de riesgo

disergonómico, debido a las diversas actividades musicales que requieren posiciones asimétricas del cuerpo, las cuales resultan incómodas y forzadas; además del peso de algunos instrumentos que tienen que cargar durante la presentación, o movimientos rápidos y repetitivos en manos y muñecas durante tiempos prolongados (5).

Estudios realizados en músicos han reportado variación de trastornos músculo esqueléticos entre 32% y 87%, indicando que las mujeres tienden a padecerlos más que los varones (6). Otras investigaciones mencionan que las regiones corporales más afectadas son la muñeca (55%), seguida de la mano con 45%, dedos en 35% y antebrazo en 30% (7). Asimismo, algunos autores señalan múltiples factores como causantes de lesiones músculo esqueléticas, entre ellos destacan la mala técnica, inadecuada sujeción del instrumento, no conciencia postural y de movimiento (8, 9).

A nivel internacional como nacional no se han reportado, durante estos últimos cinco años, estudios acerca de ergonomía o riesgos ergonómicos en músicos, menos aún, en percusionistas. Sin embargo, dicha población no se encuentra exenta de padecer alguna lesión músculo esquelética que fácilmente puede evitarse identificando los niveles de riesgo ergonómicos y controlando los factores que pueden asociarse a los mismos. Por tales razones, la presente investigación pretendió determinar los factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas de Lima.

Cabe mencionar que los hallazgos proporcionarán información pertinente a los profesionales de la salud cuyo interés se encuentra dirigido a la implementación de programas enfocados en la prevención y promoción de la salud de individuos del área artística. Del mismo modo, al existir escasos estudios que indaguen en el comportamiento de las variables propuestas se complementará la información teórica ya disponible y los resultados podrán ser de utilidad para estudios posteriores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio con enfoque cuantitativo de alcance correlacional de diseño transversal no experimental. La población correspondió a percusionistas de 18 años a más, de Lima. Se realizó un cálculo de tamaño para estimar proporciones. Se utilizaron los siguientes parámetros: nivel de confianza del 95%, error esperado 5%, y, según otros estudios (10), se usó una prevalencia esperada de 32%. Con dichos parámetros, se obtuvo un tamaño de muestra de 77 sujetos. Finalmente, considerando una tasa de rechazo de 20%, se evaluaron 91 individuos de sexo masculino. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia debido a que participaron solo los individuos que se encontraron presentes el día de la evaluación y aceptaron su participación. Para la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: percusionistas de diferentes zonas de Lima (peñas, casas jaraneras, estudiantes del conservatorio y bandas). Como criterios de exclusión no fueron considerados aquellos que informaron presencia de alguna lesión del sistema músculo esquelético de miembros superiores.

La variable cualitativa riesgo ergonómico se definió como la posibilidad de sufrir algún accidente o lesión debido al no control de aquellas características intervinientes en la interacción hombre instrumento musical (11). La variable fue evaluada con el método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), método empleado regularmente por estudios ergonómicos, desarrollado por McAtamney y Corlett en el año 1993 (12) permitiendo analizar la postura en miembro superior haciendo uso de fotografías que identifiquen mayor carga postural para finalmente ubicar el nivel de riesgo. Este fue re-categorizado en: bajo, medio, alto, muy alto en el que se encuentra el sujeto (3). Para su aplicación se grabó entre 45 y 60 minutos a cada individuo del estudio, durante el desarrollo de su actividad musical, posteriormente se extrajo mediante captura de imagen la postura de mayor carga y los datos pasaron a analizarse en el software *online* de la página web “Los Ergonautas” de la Universidad Politécnica de Valencia (13).

Asimismo, mediante una ficha de datos se recolectaron las covariables frecuencia musical (diario, fin de semana), edad (18-30, 31-43, 44-56, 57-69), tipo de percusión (altura determinada, altura indeterminada), años de experiencia (1-15, 16-31, 32-47, 48-63) y total de horas por semana (1-4, 5-8) que se refiere al total entre las prácticas y presentaciones semanales.

Los datos fueron analizados con el software estadístico Stata 15.1, las variables fueron descritas en frecuencias y porcentajes. Para el análisis bivariado se empleó la prueba estadística chi-cuadrado considerándose un p valor menor a 0.05 como estadísticamente significativo.

La investigación se realizó previa aprobación del Comité de Ética institucional. Se respetaron los derechos humanos y la libre participación. Además, se codificaron los datos para proteger la privacidad de los participantes. Las autoras declaran ausencia de conflicto de intereses.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que el 39.56% de la muestra estudiada presentó de 57 a 69 años, 78.02% indicó como total de horas por semana de 5 a 8 entre prácticas y presentaciones, 35.16% señaló de 32 a 47 años de experiencia tocando instrumentos de percusión, 50.55% correspondió a sujetos que tocan instrumentos de percusión de altura determinada. El 38.46% presentó nivel muy alto de riesgo ergonómico.

Se asociaron significativamente al nivel de riesgo ergonómico las variables edad, años de experiencia, frecuencia musical y tipo de percusión. Se evidenció que el 95% de individuos de 18 a 30 años se encontraba en el nivel de riesgo medio, mientras que, 66.67% de sujetos de 44 a 56 años y 57 a 69 años se ubicó en los niveles de riesgo alto y muy alto. En cuanto a los años de experiencia,

Tabla 1. Descripción de la muestra

Variables	N	(%)
Edad		
18 - 30	20	21.98
31 - 43	11	12.09
44 - 56	24	26.37
57 - 69	36	39.56
Total de horas por semana		
1 a 4	20	21.98
5 a 8	71	78.02
Años de experiencia		
01-15	15	16.48
16 -31	14	15.38
32- 47	32	35.16
48 - 63	30	32.97
Frecuencia musical		
Diario	34	37.36
Fin de semana	57	62.64
Tipo de percusión		
Altura determinada		
Cajón	25	27.47
Timbales	10	10.99
Batería	4	4.40
Yambé	3	3.30
Xilófono	4	4.40
Altura indeterminada		
Castañuelas	5	5.49
Bongo	16	17.58
Congas	19	20.88
Güiro	2	2.20
Cencerro	3	3.30
Nivel de riesgo ergonómico		
Bajo	0	0.00
Medio	25	27.47
Alto	31	34.07
Muy alto	35	38.46

individuos con menos de 15 años destacan con 93.35% en el nivel de riesgo ergonómico medio. En menor porcentaje (56.67%) individuos con 48 a 63 años de experiencia musical resaltan en el nivel de riesgo muy alto. Aunque no significativo, el 45% de los sujetos que indicaron 1-4 como total de horas por semana, entre prácticas y presentaciones, se encontró dentro del nivel de riesgo alto. Por otra parte, el 67.65% de los individuos con una frecuencia musical diaria se encontró en el nivel de riesgo medio. Mientras que 56.14% de los que referían frecuencia musical durante los fines de semana se hallaron en el nivel de riesgo muy alto. Además, el 63.04% de los individuos que reportó el tipo de percusión de altura determinada se encontró

en el nivel de riesgo muy alto. En contraste, el 51.11% que refirió el tipo de percusión de altura indeterminada se encontró en el nivel de riesgo medio (ver tabla 2).

Se encontró asociación entre las variables edad y el tipo de percusión ($p=0.00$). Asimismo, el 37.78% de los encuestados que indicaron el tipo de percusión de altura indeterminada se encontró dentro del rango de 18 a 30 años. Por su parte, el 60.87% que refirió el tipo de percusión de altura determinada se ubicó dentro del rango de 57-69 años.

DISCUSIÓN

Se obtuvieron valores estadísticamente significativos en la relación entre las variables edad, años de experiencia, frecuencia musical y tipo de percusión con nivel de riesgo ergonómico. Este hallazgo no es posible compararlo con otros antecedentes debido a su inexistencia. Ahora bien, los resultados obtenidos mostraron que los percusionistas más jóvenes tenían cierta tendencia a presentar menor nivel de riesgo ergonómico. Lo cual podría explicarse en función del tipo de instrumento, ya que los jóvenes de la muestra en su mayoría tocaban algún instrumento de percusión de altura indeterminada como congas, bongó o castañuelas, lo que demanda menor cantidad de posturas forzadas; ya que la altura de los instrumentos es regulable y su interpretación no requiere flexiones de miembros superiores exageradas, o el instrumento no tiene un peso considerable (14).

Por otra parte, en la muestra evaluada, los percusionistas con menos años de experiencia también tienen menos nivel de riesgo ergonómico en contraste con los que tienen más años de experiencia. Este hallazgo podría deberse a que los individuos con menos años de experiencia se decantaban por instrumentos de tipo de percusión indeterminada. Pese a que no se encontró relación entre el total de horas y el nivel de riesgo ergonómico, se observó que el mayor porcentaje de individuos que indicaron que tocaban el instrumento con un total de horas

Tabla 2. Relación entre Nivel de Riesgo ergonómico y co-variables

Co-variables	Nivel de riesgo ergonómico						p- valor
	Medio		Alto		Muy alto		
	N	%	N	%	N	%	
Edad							0.00
18 - 30	19	95.00	0	0.00	1	5.00	
31 - 43	6	54.55	3	27.27	2	18.18	
44 - 56	0	0.00	16	66.67	8	33.33	
57 - 69	0	0.00	12	33.33	24	66.67	
Años de experiencia							0.00
01-15	14	93.33	0	0.00	1	6.67	
16 - 31	11	78.57	3	21.43	0	0.00	
32 - 47	0	0.00	15	46.88	17	53.13	
48 - 63	0	0.00	13	43.33	17	56.67	
Total de horas por semana							0.16
1 - 4	7	35.00	9	45.00	4	20.00	
5 - 8	18	25.35	22	30.99	31	43.66	
Frecuencia musical							0.00
Diario	23	67.65	8	23.53	3	8.82	
Fin de semana	2	3.51	23	40.35	32	56.14	
Tipo de percusión							0.00
Altura determinada	2	4.35	15	32.61	29	63.04	0.00
Cajón	0	0.00	6	24.00	19	76.00	
Timbales	0	0.00	1	10.00	9	90.00	
Batería	1	25.00	3	75.00	0	0.00	
Yambé	0	0.00	2	66.67	1	33.33	
Xilófono	1	25.00	3	75.00	0	0.00	
Altura indeterminada	23	51.11	16	35.56	6	13.33	0.00
Castañuelas	5	100.00	0	0.00	0	0.00	
Bongo	9	56.25	6	37.50	1	6.25	
Congas	4	21.05	10	52.63	5	26.32	
Güiro	2	100.00	0	0.00	0	0.00	
Cencerro	3	100.00	0	0.00	0	0.00	

Tabla 3. Relación entre la edad y el tipo de percusión

Tipo de percusión	Altura determinada	Edad								p- valor
		18 - 30 años		31 - 43 años		44 - 56 años		57 - 69 años		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
	Altura determinada	3	6.52	3	6.52	12	26.09	28	60.87	0.00
	Altura indeterminada	17	37.78	8	17.78	12	26.67	8	17.78	

de uno a cuatro por semana, presentaban menos nivel de riesgo ergonómico. Lo anterior, debido probablemente a las características del instrumento, que no requiere mayor carga postural. Al respecto, dado que la variación de horas también incluyó al tiempo de presentación, es importante señalar que algunos de los percusionistas podían realizar interpretaciones con su instrumento incluso entre las cinco a ocho horas continuas. Mientras que otros

tenían pausas durante los cambios de locación, lo cual, en primera instancia, dio a suponer una relación con significancia estadística entre las variables propuestas. Por su parte, los individuos que indicaron frecuencia musical diaria presentaban menor nivel de riesgo ergonómico, posiblemente se deba a que con esta frecuencia de prácticas con el instrumento el músico se adapte y logre un mayor control postural con un incremento del rendimiento

optimizando los ahorros de energía en cuanto a postura se refiere (15).

En lo referido al tipo de percusión y riesgo ergonómico los músicos que tocan instrumentos de percusión de altura indeterminada se encuentran en su mayoría en un menor nivel de riesgo ergonómico respecto a los de altura determinada. Al analizar la muestra se logró observar diferencias posturales por la variedad de instrumentos. Estas posturas en el caso del tipo de percusión de altura determinada (cajón, timbales, batería o yambé) se caracterizan por ser cifóticas, conllevando al desequilibrio de palancas a nivel de columna vertebral y cabeza, lo cual incide en el desplazamiento de la base de sustentación aumentando la demanda muscular para mantener el equilibrio entre la postura forzada y la perfección musical. Si bien algunos instrumentos como el cajón o la batería permiten la posición sedente, no siempre la alineación vertebral es la idónea, a ello se suman los movimientos repetitivos de flexión y extensión mayores a 15° con desviaciones radiales y cubitales en mano y muñeca. Por tales motivos es entendible que los músicos que tocan instrumentos de percusión como los mencionados se distribuyan en mayor cantidad dentro de los niveles de riesgo alto y muy alto (16, 17).

Adicionalmente se analizó la relación entre tipo de percusión y edad, para identificar las preferencias por edades, estos resultados complementaron los de la tabla 2 en referencia a la relación entre edad y riesgo ergonómico. Se evidencia que el mayor porcentaje de sujetos que tocan instrumentos de altura determinada se encuentran dentro de los rangos de mayor edad, en contraste con el grupo de altura indeterminada. Asimismo, son los sujetos de un mayor rango de edad los que presentan mayores niveles de riesgo ergonómico. Por esta razón se podría inferir que los sujetos con un mayor rango de edad presentan mayor nivel de riesgo ergonómico debido a que tocan instrumentos de percusión de altura determinada .

El mayor nivel de riesgo presente en los percusionistas fue “muy alto”, si bien este hallazgo no es posible de contrastar con estudios

precedentes, se debe tener en cuenta que los instrumentos de percusión son reconocidos como los instrumentos que exponen a mayor riesgo entre los músicos (17). En consecuencia, dados los resultados, los músicos percusionistas podrían padecer de alguna alteración músculo esquelética (8). Por su parte, otro estudio enfatiza en que los aspectos ergonómicos que más influyen en el padecimiento de alteraciones músculo esqueléticas son las posturas forzadas y la cantidad de horas dedicadas (7). Finalmente, cabe señalar que en este estudio no se evaluaron alteraciones de origen músculo esquelético.

CONCLUSIONES

En la muestra evaluada los factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas de Lima son: edad, años de experiencia, tipo de percusión y frecuencia musical. El mayor nivel de riesgo ergonómico hallado en músicos percusionistas fue “muy alto”. Igualmente, a un aumento en el rango de edad le corresponde un incremento en el nivel de riesgo ergonómico. El cajón es el tipo de instrumento de percusión de altura determinada que más se toca, mientras que en altura indeterminada son las congas.

En futuros estudios se sugiere incluir en la valoración de riesgo la posibilidad de cambios de instrumento durante las presentaciones o prácticas. Asimismo, comparar entre el nivel de riesgo ergonómico de músicos que tocan varios o un solo instrumento. Finalmente, incrementar el uso de más instrumentos de evaluación de riesgo ergonómico que valoren en detalle cada segmento corporal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva J. Evaluación ergonómica de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería;2011. Disponible en: http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1344/1/silva_vj.pdf
2. Normas Legales. El Peruano - Lima 2008. Disponible en: http://www.sunat.gob.pe/legislacion/nor_graf/2008/noviembre/nl20081130.pdf
3. Sánchez A, García M, Manzanedo del Campo M. Métodos de evaluación y herramientas aplicadas al diseño y optimización ergonómica de puestos de trabajo. International Conference on Industrial Engineering & Industrial Management - CIO 2007. Disponible en: http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2007/health_safety_at_work//0239_0250.pdf
4. García M. Las enfermedades profesionales de los músicos, el precio de la perfección. Arch Prev Riesgos Labor.2018;21(1):11-17. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/aprl/v21n1/1578-2549-aprl-21-01-11.pdf>
5. McAtamney L, Corlett E. RULA: A Survey Method for the Investigation of Worked Related Upper Limb Disorders. Applied Ergonomics.1993;24(2):91-99.
6. Paarup H, Baelum J, Holm J, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disord.2011;12:223. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21978278>
7. Pérez F. Factores de riesgo y lesiones en guitarristas. Mar de Plata, Argentina: Universidad FASTA;2015. Disponible en: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1016/2015_K_061.pdf?sequence=1
8. Almonacid G, Gil I, López I, Bolancé I. Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. Med Segur Trab (Internet).2013;59(230):124-145. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/revision2.pdf>
9. Dommerholt J. Performing arts medicine eInstrumentalistsmusicians Part I eGeneral considerations. Journal of Bodywork & Movement Therapies.2009;13,311-319. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/279889464_Physical_therapy_management_of_the_instrumental_musician
10. Papandreu M, Vervainioti A, Work-related Musculoskeletal Disorders Among Percussionists in Greece: A Pilot Study. Medical Problems of Performing Artists.2010;25(3):116. Disponible en: <https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1189&article=1875>
11. Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia .Prevención de riesgos ergonómicos. Disponible en: https://portal.croem.es/prevergo/fo_rmativo/1.pdf
12. Corrales C, Gomez R. Diseño y Validación de un Método de Evaluación de Riesgos Ergonómicos. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.2013. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP196.pdf>
13. Ergonautas.upv.es. [internet]. España: Universidad Politécnica de Valencia – España 2015. Disponible en: http://www.ergonautas.upv.es/metodos/RULA/rula_online.php
14. Tangarife L. Evolución formal y acústica del cajón flamenco. Diseño para percusionistas. Universidad Católica de Pereira.2015. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/1803/2/CDMDI303.pdf>
15. Miralles R, Puig M. Biomecánica clínica del aparato locomotor. 1st ed. Barcelona: Masson, S.A;1998.p.342.
16. Repetto, A. Bases biomecánicas para el análisis del movimiento humano. Edición en CD-Rom. Argentina.2005. Disponible en: http://weblog.maimonides.edu/dep_ortes/archives/basesbiomecnicas.pdf
17. Roset J, Rosinés D, Saló J. Identification of Risk Factors for Musicians in Catalonia. Medical Problems of Performing Artists.2015;15:167-174. Disponible en: http://conservatoriosegovia.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Factores_de_riesgo_en_musicos_de_Catalunia.pdf