

# Factores asociados a calidad de sueño en conductores informales de buses interprovinciales a gran altitud geográfica en Perú

## Factors associated to sleep quality on informal drivers of interprovincial buses at high geographic altitude in Peru

Ramón Julio Huamán Olarte<sup>1,a</sup>, Elydia C. Mujica Alban<sup>1,b</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Biología Andina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3920-5647>

<sup>b</sup> Doctora en ciencias con mención en fisiología, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8331-9935>

An Fac med. 2020;81(2) / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i2.18105>

### Correspondencia:

Ramón Julio Huamán Olarte  
[rhuamano@unmsm.edu.pe](mailto:rhuamano@unmsm.edu.pe)

Recibido: 10 de marzo 2020

Aceptado: 29 de mayo 2020

Publicación en línea: 22 de junio 2020

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Fuente de financiamiento:

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Proyecto N° A17010045b.

**Citar como:** Huamán R, Mujica E. Factores asociados a calidad de sueño en conductores informales de buses interprovinciales a gran altitud geográfica en Perú. *An Fac med.* 2020;81(2). DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i2.18105>

### Resumen

**Objetivo.** Determinar factores asociados a calidad de sueño (CS) en conductores informales de transporte interprovincial en la carretera central Lima-Huancayo durante el primer trimestre del 2018. **Métodos.** Estudio transversal. Se obtuvo datos sociodemográficos y ocupacionales. Se aplicó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP). Se obtuvo la prevalencia y factores asociados a CS. **Resultados.** Participaron 162 conductores. La edad promedio fue  $42 \pm 10,2$  años, 55,6% tenía grado de instrucción técnico, 42% eran casados, 55,6% presentaba dos a tres hijos, 54,9% tenía sobrepeso y 32,1% obesidad. La media del tiempo de experiencia laboral fue  $17 \pm 6,8$  años. El ICSP promedio fue  $8,1 \pm 3$ . El 89,6 % presentó alta frecuencia de CS alterada con grados variables. La edad ( $p = 0,03$ ) fue el factor asociado a CS alterada. **Conclusión.** Existe una alta prevalencia de CS alterada en conductores informales. La edad constituyó el principal factor asociado a CS.

**Palabras clave:** Trastornos del Sueño-Vigilia; Conducción de Automóvil; Altitud; Perú (fuente: DeCS BIREME).

### Abstract

**Objective.** To determine the factors associated with sleep quality (SQ) in informal interprovincial road bus drivers of Lima-Huancayo central highway during January to March 2018. **Methods.** Cross-sectional study. Occupational and sociodemographic data were obtained. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was applied. Prevalence and factors associated with SQ were obtained. **Results.** 162 drivers took part in the study. The average age was  $42 \pm 10,2$  years, 55,6% had a technical instruction education level, 42% were married and 55,6% had between two and three children, 54,9% were overweight and 32,1% had obesity. The average time of work experience as a driver was  $17 \pm 6,8$  years; the average PSQI was  $8,1 \pm 3$ . The 89,6 % showed a high frequency of disturbed SQ with variable degrees. Age ( $p = 0,03$ ) is the factor associated with SQ. **Conclusion.** There is a high prevalence of disturbed SQ among informal drivers. Age constituted the main factor associated with SQ.

**Keywords:** Sleep Wake Disorders; Automobile Driving; Altitude; Peru (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

El informe de la Organización Mundial de la salud (OMS) del 2018 sobre el estado mundial de la seguridad vial <sup>(1)</sup> destaca que el número de muertes anuales causadas por el tránsito ha alcanzado los 1,35 millones y son más de 3000 muertes diarias por esta causa. La OMS estima que en la Región de las Américas ocurre el 11% del total de las muertes causadas por accidentes de tránsito en el mundo, lo que representa cerca de 155,000 defunciones por año <sup>(1)</sup>.

En el Perú, el sistema de transporte en general es un sistema complejo; sin embargo, hay un tema central y recurrente, el de la informalidad en el transporte interprovincial que genera graves consecuencias de accidentabilidad <sup>(2)</sup>. Según el ministerio de transporte y comunicaciones, del total de accidentes de vehículos de servicio de transporte registrados al 1<sup>er</sup> semestre del 2018, el 80% de ellos ocurrieron en 10 regiones del país; siendo Lima (25%) y Junín (11%) las que presentan valores más elevados <sup>(3)</sup>.

La carretera central Lima – Huancayo es un eje transversal importante de vía de comunicación en el Perú, con notables cambios climatológicos y altitudinales, alcanzando su punto más alto a 4818 msnm <sup>(4)</sup>. La circulación de vehículos y del número de pasajeros se ha incrementado en los últimos años <sup>(4)</sup>. Los accidentes de tránsito en el 2017 fueron 1227, con 49 fallecidos, 409 heridos graves y un costo de siniestralidad de aproximadamente 249.51 millones <sup>(3)</sup>. El plan estratégico de seguridad vial 2017-2021 <sup>(5)</sup> considera que uno de los factores de mayor relevancia para la accidentabilidad es el factor humano (84%); sin embargo, no considera aspectos como la calidad de sueño (CS), la somnolencia y la exposición intermitente (hipóxica hipobárica) a grandes altitudes (3000- 5500 msnm) (EIGA).

La CS alterada y somnolencia son comunes entre los conductores y tienen una asociación significativa con los accidentes de tránsito <sup>(6)</sup>. Las causas de esta condición son multifactoriales; no obstante, se evidencia que la pérdida de

atención es consecuencia de la alteración del sueño y consecuentemente de la accidentabilidad <sup>(7)</sup>. Los conductores de transporte interprovincial generan alteraciones del ritmo biológico del sueño/vigilia <sup>(8,9,10)</sup>, sobre todo, aquellos involucrados con jornadas nocturnas/diurnas y situaciones de estrés físico y ambiental. La EIGA condiciona estados fisiológicos que se manifiestan con cefalea, trastornos del sueño, fatiga, mareo e inestabilidad, náuseas y anorexia <sup>(11,12)</sup>.

Reportes de Asia <sup>(13)</sup>, Europa <sup>(14)</sup>, y América <sup>(15)</sup> mencionan que los conductores que sufren de insomnio o CS alterada presentan mayor riesgo de somnolencia diurna; lo que afecta su bienestar, rendimiento y seguridad <sup>(16)</sup>. En el Perú, investigaciones en conductores de transporte interprovincial en Lima <sup>(9)</sup> (161 msnm), Arequipa <sup>(10)</sup> (2337 msnm), y Huancayo <sup>(17)</sup> (3249 msnm), evidencian frecuencia de somnolencia y cansancio durante la conducción. Asimismo, reportan una asociación estrecha entre la somnolencia, el casi accidente y el accidente; que respaldaría la hipótesis de que hay una relación entre la CS, somnolencia y los accidentes de tránsito <sup>(10,17)</sup>.

En nuestro medio son limitados los reportes del impacto de los factores individuales, sociodemográficos y ocupacionales sobre la CS en conductores con EIGA, por lo que los objetivos principales del presente estudio fueron determinar los factores asociados a CS, así como determinar la prevalencia de CS alterada en conductores informales de transporte interprovincial sometidos a EIGA en la carretera central Lima - Huancayo, en el primer trimestre del 2018.

## MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo y transversal, con muestreo no probabilístico.

### Población y muestra de estudio

La población de estudio estuvo constituida por conductores de buses de

transporte interprovincial de empresas no reconocidas como formales por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, que realizaban su actividad laboral frecuentemente en la ruta Lima-Huancayo, que cumplieron con los siguientes criterios:

- Criterios de inclusión: presentar como ocupación principal la conducción de buses, edad de 18 a 65 años y EIGA.
- Criterios de exclusión: diagnóstico establecido de patología del sueño, secuelas de accidentes previos, experiencia laboral menor de 3 meses y no aceptar participar voluntariamente del estudio.

Se realizaron visitas a terminales de transporte terrestre de Huancayo y de Yerbateros en Lima. Los conductores que aceptaron participar en el estudio fueron pesados y tallados, luego se obtuvieron datos que fueron registrados en una ficha con las siguientes consideraciones:

- Individuales: Edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal.
- Sociodemográficos: Estado civil, grado de instrucción y número de hijos.
- Ocupacionales: Años de experiencia como conductor.

Se aplicó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP) previa aceptación verbal y firma de un consentimiento informado. El ICSP es un cuestionario que mide la calidad de sueño y sus alteraciones en el último mes <sup>(18)</sup>. Cuenta con 19 preguntas de autoevaluación y 5 preguntas dirigidas al compañero(a) de habitación o de cama <sup>(19)</sup>, siendo sólo las primeras 19, las utilizadas para la obtención de la puntuación global <sup>(20)</sup>. Estas preguntas se organizan en 7 componentes: calidad subjetiva de sueño, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna <sup>(20)</sup>. La suma de las puntuaciones de estos componentes da un total que varía entre 0 y 21 puntos, siendo una puntuación <5, denominada “sin problemas de sueño”, entre 5 y 7 como “merece atención médica”, entre 8 y 14 como “merece atención y tratamiento médico” y si es ≥15, “se trata de un problema de sueño grave” <sup>(20)</sup>. Por

tanto, a mayor puntuación de ICSP menor CS. Para nuestra investigación se empleó la versión del ICSP validada y modificada en el Perú <sup>(21,22)</sup>.

### Análisis estadístico

Los registros obtenidos pasaron a formar parte de una base de datos elaborada con el programa estadístico SPSS 24. Se realizó estadística descriptiva basada en la obtención de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. El análisis multivariado de los posibles factores de riesgo para CS se realizó usando un modelo de regresión logística binaria obteniéndose la razón de posibilidades ajustada ( $OR_{aj}$ ) e intervalos de confianza. Los cálculos se realizaron con un nivel de confianza del 95%.

### Aspectos éticos

La participación fue voluntaria y anónima. La información obtenida fue confidencial y sólo para fines del estudio. Los participantes del estudio firmaron el correspondiente consentimiento informado.

## RESULTADOS

De un total de 171 conductores elegibles, 9 no cumplieron con los criterios de inclusión. Participaron del estudio 162 conductores. Todos fueron varones, la edad promedio fue de  $42 \pm 10,2$  años [21–62 años]. El 55,6% tenía grado de instrucción técnico, el 42% eran casados y el 55,6% tenía entre dos a tres hijos. La media de años de experiencia como conductor de transporte interprovincial fue de  $17 \pm 6,8$  [5–30 años] y la media del índice de masa corporal (IMC) fue de  $28,5 \pm 2,7$  [22,8–35,3], observándose que el 87% presentaba exceso de peso.

### La gran altitud geográfica en Perú

Al evaluarse CS en condiciones cotidianas, se consideró los componentes de calidad subjetiva de sueño, latencia de sueño, duración de sueño, eficiencia de sueño, alteraciones del sueño, medicación para dormir y disfunción diurna (Tabla 1).

**Tabla 1.** Componentes de la calidad de sueño en situaciones cotidianas, de los conductores informales de buses interprovinciales a gran altitud geográfica en Perú, 2018.

Componentes	Frecuencia	%
<b>Calidad subjetiva de sueño</b>		
0	0	0
1	91	56,2
2	71	43,8
3	0	0
<b>Latencia de sueño</b>		
0	0	0
1	114	70,4
2	48	29,6
3	0	0
<b>Duración de sueño</b>		
0	0	0
1	152	93,8
2	10	6,2
3	0	0
<b>Eficiencia de sueño</b>		
0	0	0
1	85	52,5
2	77	47,5
3	0	0
<b>Alteraciones del sueño</b>		
0	0	0
1	162	100
2	0	0
3	0	0
<b>Medicación para dormir</b>		
0	0	0
1	35	21,6
2	127	78,4
3	0	0
<b>Disfunción diurna</b>		
0	0	0
1	82	50,6
2	80	49,4
3	0	0

La media del puntaje del ICSP fue de  $8,1 \pm 3$  [0 - 21]. El 89,6 % presentó una CS alterada con grados variables ( $ICSP \geq 5$ ); por lo que la mayor parte de los conductores merece atención y tratamiento (Tabla 2).

El análisis multivariado mostró que el factor asociado a CS fue la edad ( $p < 0,05$ ). Otros potenciales factores como el índice de masa corporal (ICM), grado de instrucción, estado civil y número de hijos no tuvieron asociación significativa (Tabla 3).

**Tabla 2.** Puntaje y clasificación de calidad de sueño, mediante ICSP, de conductores informales de buses interprovinciales a gran altitud geográfica en Perú, 2018.

Calidad de sueño	Puntaje ICSP	Frecuencia	%
Sin problemas de sueño	< 5	17	10,5
Merece atención médica	5- 7	56	34,6
Merece atención y tratamiento	8-14	85	52,5
Problema de sueño grave	≥ 15	4	2,5
Total	0- 21	162	100

## DISCUSIÓN

El estudio demostró un puntaje promedio de  $8,1 \pm 3$  del ICSP y el 89,6 % presentó CS alterado en grados variables.

La literatura refiere valores menores de ICSP y prevalencias. Sadeghniaat<sup>(8)</sup> reportó en conductores de larga distancia de varias provincias de Irán y una media de 1200 msnm durante el 2012–2013,

una puntuación media de ICSP de  $5,75 \pm 2,7$  y una prevalencia del 62,3% con CS alterada. Zubiaut<sup>(22)</sup> evidenció la relación de CS y somnolencia en 117 conductores de transporte pesado que llegaban hasta

**Tabla 3.** Análisis multivariado de factores asociados a calidad de sueño en conductores informales de buses interprovinciales a gran altitud geográfica en Perú, 2018.

Factor	Calidad de Sueño										p	
	Buen dormidor		Merece atención médica		Merece atención y tratamiento		Problema de sueño grave		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Edad	20 - 29	1	5,9%	7	12,5%	1	1,2%	0	0%	9	5,6%	0,03*
	30 - 39	5	29,4%	15	26,8%	29	34,1%	4	100%	53	32,7%	
	40 - 49	4	23,5%	13	23,2%	24	28,2%	0	0%	41	25,3%	
	50 - 59	4	23,5%	17	30,4%	28	32,9%	0	0%	49	30,2%	
	60 - 69	3	17,6%	4	7,1%	3	3,5%	0	0%	10	6,2%	
IMC	Peso normal	3	17,6%	7	12,5%	11	12,9%	0	0%	21	13%	0,42
	Sobrepeso	9	52,9%	32	57,1%	45	52,9%	3	75%	89	54,9%	
	Obesidad I	3	17,6%	16	28,6%	28	32,9%	1	25%	48	29,6%	
	Obesidad II	2	11,8%	1	1,8%	1	1,2%	0	0%	4	2,5%	
Grado de instrucción	Secundaria	4	23,5%	20	35,7%	39	45,9%	2	50%	65	40,1%	0,12
	Técnico	13	76,5%	34	60,7%	42	49,4%	1	25%	90	55,6%	
	Universitario	0	0%	2	3,6%	4	4,7%	1	25%	7	4,3%	
Estado civil	Soltero	3	17,6%	6	10,7%	9	10,6%	0	0%	18	11,1%	0,5
	Casado	7	41,2%	26	46,4%	32	37,6%	3	75%	68	42%	
	Conviviente	2	11,8%	19	33,9%	34	40%	1	25%	56	34,6%	
	Divorciado	3	17,6%	3	5,4%	6	7,1%	0	0%	12	7,4%	
	Viudo	2	11,8%	2	3,6%	4	4,7%	0	0%	8	4,9%	
Número de hijos	1	10	58,8%	14	25%	20	23,5%	2	50%	46	28,4%	0,10
	2	5	29,4%	33	58,9%	50	58,8%	2	50%	90	55,6%	
	3	2	11,8%	9	16,1%	15	17,6%	0	0%	26	16%	
Años de experiencia como conductor	< 10	3	17,6%	14	25%	27	33,3%	1	25%	45	28,5%	0,34
	10 a 19	8	47,1%	20	35,7%	21	25,9%	3	75%	52	32,9%	
	20 - 29	6	35,3%	17	30,4%	29	35,8%	0	0%	52	32,9%	
	≥ 30	0	0%	5	8,9%	4	4,9%	0	0%	9	5,7%	
Total		17	100%	56	100%	81	100%	4	100%	158	100%	

3590 msnm en la provincia de Arequipa en Perú y mencionó una frecuencia de CS patológica del 54,7 %. Braeckman y col. <sup>(16)</sup> reportó en 476 camioneros belgas, en altitudes <694 msnm, una media del ICSP de 4,45 ± 2,7 y una frecuencia de 27,2% con ICSP > 5. Emkani y Khanjani <sup>(23)</sup> reportaron, en cien conductores de autobuses de Kerman (altitud media de 1755 msnm) en Irán, un promedio de ICSP de 6,98 ± 0,34 y una frecuencia de 61% de CS alterada. Kakouei y col. <sup>(24)</sup> determinaron el ICSP en 110 conductores de autobuses en Teherán (altitud media de 1500 msnm) encontrando que el 78,2% presentó mala CS.

El puntaje alto de ICSP y la alta prevalencia que reportamos pudiera atribuirse a que en nuestro estudio se incluyó a conductores informales, quienes presentan condiciones laborales inadecuadas que distan mucho de lo que suelen referir los estudios en conductores formales que laboran en otras latitudes y altitudes <sup>(12,13,14)</sup>. Nussbaumer-Ochsner y col. <sup>(25)</sup> mencionaron que si una persona sana ascienden rápidamente a gran altitud, la CS se ve afectada inicialmente y al mejorar la aclimatación persiste la respiración periódica. Muñoz del Carpio y Pérez <sup>(26)</sup>, al evaluar 133 operadores de maquinaria pesada sometidas a EIGA (4300 msnm), reportaron que al dormir menos horas se genera alteración del ciclo circadiano, lo que influye en el tiempo de sueño y este en la CS. Farias y col. <sup>(27)</sup> afirmaron que la hipoxia crónica continua requiere de unos pocos meses para la aclimatación, mientras la hipoxia crónica intermitente parece requerir varios años para la estabilización de algunos de los parámetros fisiológicos de aclimatación como el del sueño. Lo mencionado, sumado a factores individuales, sociodemográficos y ocupacionales son aspectos a los que están expuestos los conductores estudiados, por lo que se estarían constituyendo en un grupo laboral altamente vulnerable.

Nuestros resultados evidencian que la edad fue un factor asociado a la CS. Guzmán <sup>(28)</sup>, en 86 conductores de taxi de una empresa privada en Arequipa (2337 msnm) reportó que los factores relacionados a CS fueron el estado civil y la edad (> 30 años). Emkani y Khanjani <sup>(23)</sup> mencionaron una relación significativa entre la

CS con la satisfacción laboral y la edad (< 40 años). Hojati y col. <sup>(29)</sup> mostraron que los conductores con menor edad tuvieron menor CS. Estos últimos reportes probablemente derivan de las horas más prolongadas de trabajo al cual están expuestos. Sin embargo, nuestros resultados certifican que son los conductores, entre 30 a 59 años de edad, los que presentan una mala CS. Considerando las características fisiológicas de cada individuo y la EIGA <sup>(27)</sup>, habría parámetros fisiológicos alterados que serían más evidentes a mayor edad y que se manifiestan con alteraciones del sueño <sup>(25)</sup>, mala CS, aumento de la presión arterial sistémica, presión arterial pulmonar, deterioro paulatino de la capacidad física independientemente de la antigüedad laboral y algún grado de aclimatación ventilatoria o hematológica <sup>(27,30,31,32)</sup>.

El estudio tiene las limitaciones inherentes a la recopilación de información por medio de un muestreo no probabilístico y un cuestionario. El sesgo de consideraciones y recordación subjetivas podrían influir en la elección de participantes y en las respuestas para la determinación de las siete áreas del ICSP. Las respuestas proporcionadas representan cifras subjetivas relacionadas con el ciclo sueño-vigilia en el último mes. El método ideal de abordar estas variables es la cuantificación objetiva con polisomnografía. Razones de costo no permitieron usar esta metodología, por lo que se optó por el sistema de encuesta supervisada como instrumento de recopilación. A pesar de estas limitaciones, los resultados tienen particular relevancia y abren el camino para futuras investigaciones sobre los accidentes en carreteras y su relación con la CS, somnolencia y EIGA. El diseño del estudio no determina la dirección de la relación entre CS – somnolencia y los accidentes en las carreteras; no obstante, las intervenciones orientadas a disminuir los trastornos del sueño tendrían gran impacto en la disminución de accidentes de tránsito y sus consecuencias.

Se concluye que, en la población estudiada de conductores no formales en EIGA, la edad constituye el principal factor asociado a CS y existe una alta prevalencia de CS alterada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization [Internet]. Global status report on road safety 2018. Geneva: World Health Organization; 2018 [Fecha de acceso: 8 de febrero 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/global-status-report-on-road-safety-2018>
2. Rupay MA. Cuenca Luchando contra la informalidad en el transporte terrestre de personas: El caso de coordinación de la sede desconcentrada Junín de la Superintendencia de Transporte Terrestre, Carga y Mercancías (Tesis de licenciatura). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias Sociales, 2018.
3. Quesada JC. Presentación de SUTRAN ante la comisión de transportes y comunicaciones del Congreso de la República. Lima, Perú: 18 de setiembre de 2018. Disponible en: <http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2018/Transportes/files/04sesionordinaria/sutran.pdf>
4. Ministerio de Transportes y Comunicaciones [Internet]. Alarcón FV: La importancia de la Carretera Central. Reporte 2016. No 001-2016. Dirección de regulación y Normatividad – DGTT – MTC, 2016 [Fecha de acceso: 8 de febrero 2020]. Disponible en: <https://portal.mtc.gob.pe/transportes/terrestre/documentos/REPORTE%20SOBRE%20V%20C3%8DA%20ALTERNA%20A%20LA%20CARRETERA%20CENTRAL%20v5%20-%20NEUTRO.pdf>
5. Ministerio de Transportes y Comunicaciones [Internet]. Decreto Supremo No 019-2017-MTC. Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial PENsv 2017-2021 [Fecha de acceso: 8 de febrero 2020]. Disponible en: [https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/PENsv\\_2017-2021.pdf](https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/PENsv_2017-2021.pdf)
6. Saraei M, Izadi N, Najafi A, Mohajeri M, Maruf M, Sadeghniai-Haghighi K. The Relationship between Sleep Characteristics and Workplace Accidents. *J Sleep Sci.* 2018; 3(1-2): 30-35.
7. Sadeghniai-Haghighi K, Yazdi Z, Kazemifar AM. Sleep quality in long haul truck drivers: A study on Iranian national data. *Chin J Traumatol.* 2016 Aug 1;19(4):225-228. DOI: 10.1016/j.cjtee.2016.01.014
8. Rey de Castro J, Soriano S. Hipersomnia durante la conducción de vehículos ¿causa de accidentes en carreteras?. A propósito de un estudio cualitativo. *Rev. Soc. Perú Med Interna.* 2002; 15(3): 142-9.
9. Rey De Castro Mujica Jorge. Accidentes de tránsito en carreteras e hipersomnia durante la conducción. ¿es frecuente en nuestro medio? la evidencia periodística. *Rev Med Hered.* 2003; 14(2): 69-73.
10. Caso Alex, Rey de Castro Jorge, Rosales-Mayor Edmundo. Hábitos del sueño y accidentes de tránsito en conductores de ómnibus interprovincial de Arequipa, Perú. *Rev. peru. med. exp. salud publica.* 2014; 31(4): 707-711.
11. Wright AD, Birmingham Medical Research Expeditionary Society. Medicine at high altitude. *Clin Med.* 2006; 6:604 – 8. DOI: <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.6-6-604>
12. West JB. A strategy for oxygen contioning at higt altitude: comparison with air conditioning. *J Appl Physiol.* 2015; 119(6): 719-23. DOI: 10.1152/jap-physiol.00421.2015
13. Sung Min K, Yoo Hyun U, Tae-Won K, Jong-Hyun J, Ho-Jun S, Canción Ji H, et al. Excessive Daytime Sleepiness and Its Risk Factors for Commercial Bus Drivers in Korea. *Sleep Med Res.* 2017;8(2):76-80.

- DOI: <https://doi.org/10.17241/smr.2017.00122>
15. Gonçalves M, Amici R, Lucas R, Åkerstedt T, Cirignotta F, Home J, Léger D, et al. Sleepiness at the wheel across Europe: A survey of 19 countries. *J Sleep Res.* 2015; 24:242-53. DOI: 10.1111/jsr.12267
  16. Martínez M. Calidad de sueño y somnolencia diurna (Tesis de Bachiller). Chuquimula, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario de Oriente Médico y Cirujano, 2014:82 pp.
  17. Braeckman L, Verpraet R, Van Risseghem M, Pevernagie D, De Bacquer D. Prevalence and Correlates of Poor Sleep Quality and Daytime Sleepiness in Belgian Truck Drivers. *Chronobiology International. The Journal of Biological and Medical Rhythm Research.* 2011; 28(2): 126-134. DOI: <https://doi.org/10.3109/07420528.2010.540363>
  18. Rosales E, Egoavil M, Durand I, Montes N, Flores R, Rivera S, et al. Accidentes de carretera y su relación con cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus. *Rev Med Hered.* 2009; 20(2): 48-59.
  19. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4
  20. Instituto Nacional de Salud Mental "Honorio Delgado – Hideyo Noguchi". Estudio Epidemiológico Metropolitano en Salud Mental en Lima Metropolitana y Callao-Replicación 2012. Informe General. *Anales de Salud Mental.* 2013; XXIX. Suplemento 1.
  21. Jiménez-Genchi A, Monteverde-Maldonado E, Nenclares-Portocarrero A, Esquivel-Adame G, De la Vega-Pacheco A. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gac Méd Méx.* 2008; 144(6):491-6.
  22. Luna Y, Robles Y, Agüero Y. Validación del índice de calidad de sueño de pittsburgh en una muestra peruana. *Anales de Salud Mental.* 2015; 31: 23 – 30.
  23. Zubiaut E. Relación entre calidad del sueño y somnolencia diurna en conductores de transporte pesado (Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano). Arequipa, Peru: Universidad católica de Santa María, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana, 2019.
  24. Emkani M., Khanjani N. Sleep quality and its related factors in intercity bus drivers. *Iranian Journal of Military Medicine.* 2012; 14(2): 137-141.
  25. Kakouei H, Zare Sajad, Akhlagi A, Panahi D. Evaluation of Sleep Quality in Bus Drivers in Tehran. *Traffic Management Studies.* 2010; 5(16): 1-10.
  26. Nussbaumer-Ochsner Y, Ursprung J, Siebenmann C, Maggiorini M, Bloch KE. Effect of short-term acclimatization to high altitude on sleep and nocturnal breathing. *Sleep.* 2012;35(3):419423. DOI: 10.5665/sleep.1708
  27. Muñoz del Carpio A. y Pérez L. Características y Hábitos de Sueño en Operadores de Maquinaria Pesada que Trabajan por Turnos Diurnos y Nocturnos en Mina a Gran Altitud Geográfica - Latino América. *Archivos de medicina.* 2017;13(2): 1. DOI: 10.3823/1341
  28. Farias J, Jimenez D, Osorio J, Zepeda A, Figueroa C, Pulgar V. Acclimatization to chronic intermittent hypoxia in mine workers: a challenge to mountain medicine in Chile. *Biol. Res.* 2013; 46(1): 59-67
  29. Guzmán C. Calidad de sueño y somnolencia diurna en conductores de una empresa de taxi (Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano). Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María. Facultad de Medicina. Escuela Profesional de Medicina Humana, 2018.
  30. Hojati Hamid, Taheri N., Heydari Behrouz, Taheri F. Sleep-quality investigation of bus drivers working in the gorgan's passenger terminal and its relation with the public health in 2008-2009. *Iran Occupational Health Journal.* 2010;7(2): 20-24.
  31. Richalet JP, Donoso MV, Jiménez D, Antezana AM, Hudson C, Cortés G, et al. Chilean miners commuting from sea level to 4500 m: a prospective study. *High Alt Med Biol.* 2002;3(2):159-166. DOI: 10.1089/15270290260131894
  32. Silca J. El trabajo en Hipobaría intermitente Crónica a Gran Altitud en Chile: Búsqueda de Estrategias Preventivas para la Fase Aguda (Tesis de doctorado). Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Facultad de Biología. Departamento de Fisiología e Inmunología, 2015: 156 pp.
  33. San T, Polat S, Cingi C, Eskiizmir G, Oghan F, Cakir B. Effects of high altitude on sleep and respiratory system and theirs adaptations. *Scientific World Journal.* 2013 Apr 17;2013:241569. DOI: 10.1155/2013/241569. PMID: 23690739; PMCID: PMC3654241