



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Factores de salud relacionados con la depresión que influyen en la productividad



Jhoan León-Correa¹, Carlos Alberto García-Clavijo² Gloria Patricia-Martínez³ y Manuel Francisco Romero-Ospina⁴

¹ Estudiante de Especialización en Estadística Aplicada de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia. (Autor de correspondencia)
Correo electrónico: jfleonc@libertadores.edu.co. ORCID: 0000-0002-0077-5995.

² Magíster en Fisiología. Profesor Universidad del Valle, Cali, Colombia. Correo electrónico: carlos.a.garcia.c@correounivalle.edu.co.
ORCID: 0000-0002-4825-9287.

³ MBA, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Correo electrónico: pato.1298@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-5839-9195.

⁴ Magíster en Informática, Multimedia y Telecomunicación. Profesor Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: mfromeroo@libertadores.edu.co. ORCID: 0000-0002-6457-8827.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 15 de junio de 2020

Aceptado el 22 de julio de 2020

Online el 14 de agosto de 2020

Códigos JEL:

I10, I12, I19, O15

Palabras clave:

Salud, depresión, tinnitus, trastornos temporomandibulares, vértigo, incapacidad laboral.

Keywords:

Health, depression, tinnitus, temporomandibular disorders, vertigo, incapacity for work.

R E S U M E N

La depresión representa un gran impacto económico. Se prevén para el periodo 2011-2030 pérdidas de USD 16.3 billones en Estados Unidos, en la India el 20% de la producción económica se destinará al manejo de los trastornos mentales y, en el mismo periodo, China perderá USD 4.5 billones (Grazier, 2019). Esto hace necesario determinar la relación de la depresión con tinnitus, vértigo, TTM y síntomas físicos, lo cual genera un impacto negativo en las empresas. Se realizó un estudio observacional mediante la herramienta CDI/TTM examinando 94 pacientes que asistieron a la clínica de articulación temporomandibular. La presencia de síntomas depresivos con tinnitus, dolor de cabeza por TTM y síntomas físicos no específicos (SFNE) presentaron valores de asociación significativos con p de 0.002, 0.003 y 0.000, siendo factores de riesgo para la depresión. Los SFNE y el tinnitus presentan alta asociación con la presencia de depresión.

Health factors related to depression, which influence productivity

A B S T R A C T

The depression represents a great economic impact, predicting for the years 2011 to 2030 losses of USD 16.3 billion in the United States, in India 20% of the economic production will be destined to the management of mental disorders; in the same period China will lose USD 4.5 billion (Grazier, 2019). Making it necessary to determine the relationship of depression with tinnitus, vertigo, TMD and physical symptoms. This generates a negative impact on companies. An observational study was conducted using the CDI/TTM tool examining 94 patients who attended the temporomandibular joint clinic. The presence of depressive symptoms with tinnitus, TMJ headache and non-specific physical symptoms (NSPH) showed significant association values with p of 0.002, 0.003 and 0.000, being risk factors for depression. NSPEs and tinnitus have a high association with the presence of depression.

Introducción

Este artículo, en su composición y análisis estadístico, es parte del trabajo de grado del estudiante Jhoan Felipe León-Correa, en la Especialización en Estadística Aplicada de la Fundación Universitaria Los Libertadores, con la dirección del profesor Manuel Francisco Romero-Ospina.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la depresión es una alteración mental que se caracteriza por la ausencia de interés, la falta de autoestima, el cansancio y la falta de concentración. Desde los inicios de la humanidad la depresión ha estado presente, sin embargo, se introduce el término en la medicina tradicional con el uso de la melancolía, considerándose de manera inicial un trastorno mental afectivo que se caracteriza por la gran presencia de tristeza (Josué-Díaz et al., 2006; Pozos, 1988).

Desde una visión holística, la depresión trasciende al ámbito social, de modo que aumenta la probabilidad de adquirir otras enfermedades e incluso morir de forma prematura, siendo esta una de las enfermedades con mayor morbilidad mundial (Blackmore et al., 2007; Hernández, 2000). La depresión se ha asociado con la incapacidad, de manera que genera altos niveles de abstencionismo del trabajo, dificultad en las rotaciones y el desempleo, y trasciende así a la economía (Hanson et al., 2009). Estudios muestran cómo el ausentismo por depresión causó pérdidas por USD 36.6 mil millones en el 2008 en EE. UU. (Kessler, Merikangas & Wang 2008); en el 2011 en España se perdieron, en promedio, 64.5 días por mes, equivalente cada día a EUR 21.38, lo que generó pérdidas por EUR 78 380 255 en el año (Vicente-Herrero, Terradillos-García, Capdevila-García, Ramírez-Iñiguez De La Torre & López-González, 2013); estas cifras van en aumento cada día.

Los factores causales de la depresión son múltiples. Uno de los más relacionados es el tinnitus, el cual es la presencia de un ruido en el oído o en la cabeza, a falta de un estímulo externo (Almeida, Samelli, Mecca, Martino & Paulino 2009). Múltiples estudios han afirmado esta relación (Geocze, Mucci, Abranches, De Marco & Penido, 2013), así como numerosos autores han buscado mostrar la relación entre el vértigo y la depresión (Yardley, Todd, Lacoudraye-Harter & Ingham, 1992), y la percepción del estado de salud en general de su cuerpo con molestias crónicas vinculadas a la depresión o sus síntomas (Deschênes, Burns & Schmitz, 2015). Otro factor altamente estudiado en los últimos años son los TTM, los cuales tienen gran impacto en la salud en general; la presencia de dolor crónico y la dificultad para realizar actividades de la vida diaria arroja como resultado una baja autopercepción de calidad de vida, la cual se encuentra fuertemente vinculada a trastornos del comportamiento como la depresión (Cubillas & Corso, 2016).

El tinnitus es un desorden por el que las personas experimentan un ruido en el oído con la particularidad de que no hay ningún estímulo, de manera que causa elevados niveles de estrés y es un factor de alta comorbilidad para la depresión (Bhatt, Bhattacharyya & Lin, 2017). Numerosos estudios han mostrado una relación entre el tinnitus y la depresión (Geocze et al., 2013). En Estados Unidos se ha demostrado

que pacientes adultos mayores con tinnitus poseen tres veces más posibilidades de presentar depresión (Loprinzi, Maskalick, Brown & Gilham 2013).

Por otra parte, no se han encontrado asociaciones estadísticamente significativas entre la depresión y los diferentes tipos de vértigo, aunque sí existe evidencia de la relación entre la depresión y la gravedad del vértigo (Hong et al., 2013). Sin embargo, se encuentra mayor prevalencia de depresión en personas con vértigo migrañoso y la enfermedad de Menière en comparación con las que poseen vértigo posicional paroxístico benigno y neuritis vestibular (Yuan, Yu, Shi, Ke & Zhang 2015).

Los TTM son todas aquellas alteraciones en las estructuras de la articulación temporo mandibular (ATM) que generan un desorden, los cuales pueden presentar signos clínicos evidentes y ser o no sintomáticos (Collante, Álvarez, Altamirano, Modenutti & Osnaghi 2013). Colombia, para el 2013, encontró una prevalencia de TTM en más del 50% de la población, con mayor frecuencia en mujeres 64.2% (estas en edades superiores a los 40 años), al tener como causa probable problemas oclusales, deficientes restauraciones dentales y protésicas, osteoarticulares locales y sistémicos, estrés y hábitos nocivos parafuncionales (Alarcón, Rubiano & Torrealba, 2013). La prevalencia de TTM posee alta fluctuación entre diferentes estudios, con variaciones superiores al 50% entre estos. Por otra parte, con relación al análisis de factores asociados a TTM tales como la odontalgia, las anodoncias y las limitaciones en la apertura bucal no se encuentran investigaciones en Colombia con nuestro problema central (Bagis, Ayaz, Turgut, Durkan & Özca, 2012; Feteih, 2006; Magalhães et al., 2014).

La mayoría de las personas con TTM presentan dolor miofascial crónico que afecta los músculos orofaciales, lo que produce dolor o sintomatología no dolorosa de tipo referida que puede llegar a afectar la musculatura cervical y la musculatura del oído medio con síntomas óticos variados que incluyen vértigo, tinnitus, sensación de oído tapado, hiper o hipoacusia y otalgia, afectando notablemente la calidad de vida percibida de las personas y así transformándose en un inductor de depresión (Ramírez-Aristeguieta et al., 2005).

Este estudio tiene como finalidad determinar si la depresión se relaciona con tinnitus, vértigo, TTM y síntomas físicos, lo cual puede ayudar a generar estrategias que impacten en el sistema económico.

Estado de la cuestión

La depresión, descrita como una carga para la economía, representa un gran impacto en este ámbito, por lo que se prevé que para el periodo 2011-2030 las pérdidas económicas que dejará este fenómeno, en Estado Unidos, será un total de USD 16.3 billones. Por su parte, en la India, para el periodo 2012-2030, el 20% de la producción económica se destinará al manejo de los trastornos mentales. En el mismo periodo, China perderá USD 4.5 billones (Grazier, 2019). La depresión es uno de las mayores causales de invalidez laboral y estudios le atribuyen el 55,3% de las incapacidades (Gil-Hernández, Haro-Acosta, Hernández-Barba & Quiñones-Montelongo, 2019).

La presencia de dolor crónico se ha demostrado que afecta significativamente el p-valor < 0.005, con una estimación del 0.23 con relación a presencia de síntomas depresivos (Van Ness, MacNeil-Vroomen, Leo-Summers, Vander Wyk, & Allore, 2019); la comorbilidad entre depresión y síntomas físicos crónicos es del 2.93 con p 0.001 (Deschênes et al., 2015).

Algunos de los trabajos que han abordado el diagnóstico o control del tinnitus son los siguientes: el de Corredor y Castillo (2012), quienes analizan como posible tratamiento de la enfermedad fármacos antagonistas de los receptores 5HT_{2A} y 3; el de Qian y Alyono (2020), en el cual se identifica que el consumo regular de marihuana se asocia con tinnitus prevalente; el de Rivera et al. (2019) estableció una relación positiva entre un trastorno de depresión mayor y el riesgo de aparición de tinnitus. Por su parte, Azevedo, Figueiredo & Penido (2020) realizan una revisión sistemática de la literatura con el fin de reconocer la relación entre tinnitus y los cambios biológicos en el potencial de latencia larga.

Estudios en los últimos años Kim et al. (2018) asocian la presencia de TTM con dolor dental y una relación con tinnitus con un OR de 2.206 (95% CI 1.637-2.974), aunque al relacionar solo TTM y tinnitus la significancia estadística disminuye.

Por otra parte, dentro de las investigaciones que establecen una relación entre trastornos temporomandibulares y el tinnitus se encuentra la de Choi, Nahm, Shin y Kim (2020), que corresponde a un reporte de caso de un hombre de 75 años; la de Lim, Jung, Rhee y Choi (2019), la cual reporta dos casos de hernia de ATM que se presentan con tinnitus; y la de Edvall et al. (2019), quienes reiteraron la necesidad de fomentar el cuidado dental y el manejo del estrés en una terapia integral de pacientes con tinnitus severo (Krause-Parello, Gulick & Basin 2019).

Asuvez, Mottaghi, Menéndez-Díaz, Cobo, González-Serrano & Cobo (2019) establecieron que la prevalencia de tinnitus fue mayor en pacientes con TMD (35.8% a 60.7%) con respecto a pacientes sin TMD (9.7% a 26.0%). La razón de las posibilidades de sufrir tinnitus entre pacientes con TMD fue de 4.45 (IC 95% 1.64-12.11. p = 0.003). Cederroth et al. (2019) establecieron que para cada paciente individual se debe desarrollar un plan de tratamiento personalizado, teniendo en cuenta el perfil de tinnitus, las comorbilidades, la angustia psicológica y las experiencias de tratamiento previas del paciente.

Ahora bien, Kang y Song (2019) encuentran que las interacciones psicofisiológicas desreguladas pueden afectar el desarrollo del tinnitus en pacientes con TMD crónica.

Materiales y métodos

Es un estudio observacional descriptivo de casos consecutivos se determinó la prevalencia de depresión, tinnitus, vértigo y desórdenes temporomandibulares en el grupo conformado por la población de pacientes que acuden a la clínica de articulación temporomandibular de una universidad pública durante el periodo de 2016-2017.

Muestra

Se examinó un total de 94 personas, quienes asistieron a la clínica de articulación temporomandibular de una universidad pública en Cali, Colombia. Como criterios de inclusión se tienen: edad entre 14 y 99 años, asistir a la clínica de articulación temporomandibular y no presentar alguna

enfermedad reumática. Los criterios de exclusión fueron: paciente en tratamiento ortodóntico, antecedente de trauma facial en los últimos tres meses e historia de cirugía ortognática en los últimos seis meses.

La aplicación de este instrumento se realizó previa aprobación del Comité de Institucional de Revisión de Ética en Humanos (CIREH), de la Facultad de Salud, adjunta a la Universidad del Valle, en Cali, Colombia. La herramienta con la cual se recolectaron los datos fue el instrumento Criterios Diagnósticos para la Investigación de TTM (CDI/TTM) actualizado (Schiffman et al., 2014) con relación al EJE I (articular) y el cuestionario original para el EJE II (grado de dolor, depresión y síntomas físicos no específicos (SFNE) (Dworkin & LeResche, 1992), todo con autorización y firma previa de consentimiento informado.

Previo a la recolección de la información, los dos profesionales realizaron una calibración en criterios clínicos y diagnósticos inter e intraexaminador y se obtuvo un índice Kappa mayor de 0,75, lo que indica una excelente reproducibilidad según Fleiss y Col (Newcombe, 1998). La calibración interexaminador siguió las indicaciones de la evaluación clínica del instrumento con diez pacientes seleccionados de los casos consecutivos que asisten a la clínica.

Tabla 1 - Variables

Variable	Tipo de variable
Género	
Tinnitus	
Vértigo	
TTM	Mialgia local
Mialgia	Dolor miofascial
	Dolor miofascial con referencia (DMR)
Dolor de cabeza por disfunción temporomandibular (DCDT)	con reducción (DDcR)
	con reducción y bloqueo intermitente (DDcRB)
	sin reducción con limitación de apertura (DDsRcL)
Desplazamiento discal	sin reducción sin limitación de apertura (DDsR sL)
Artralgia	
Enfermedad articular degenerativa	
Depresión	
Síntomas físicos no específico-ítems de excluido dolor (SFNE-ED)	
Síntomas físicos no específico-ítems de incluido dolor (SFNE-ID)	
Edad	
Grado de dolor	Cuantitativa

Fuente: elaboración propia.

Técnicas de análisis

Se utilizó análisis univariado descriptivo, nivel de asociación con la prueba Chi2 de Pearson, análisis de correspondencia múltiple (MCA) con estudios que muestran la interacción entre las variables con esta técnica (Chen, Chu, Lin, Liu & Cheng, 2020; Lian et al., 2020; Sinan et al., 2020; Singh et al., 2020) mediante el programa R Studio.

Resultados

Resultados descriptivos

Univariados

Se incluyeron 94 pacientes, de los cuales el 80.85% corresponde a mujeres (véase la tabla 2). La edad promedio de los participantes fue 44.21 años con DS de \pm 18.96 años en un rango de 14 años y máximo de 91 años (véase la tabla 3). Hubo mayor proporción de personas entre los 21 y los 40 años (39.36%) y de 41 a 60 años (30.85%) (véase la tabla 3). Las prevalencias más altas fueron mialgia 95.74%, artralgia con 85.11%, dolor miofascial 67.02%, tinnitus 61.70% y DCDT 57.45% (véase la tabla 4). Las prevalencias más bajas fueron DDrSL de apertura 2.13%, DDrSL 7.45%, DMR 8.51% y enfermedad articular degenerativa 8.51% (véase la tabla 4). Solo el 14.89% no presentaba algún grado de dolor. El mayor grado de clasificación del dolor fue de 1 con 33 sujetos (35.11%), lo que corresponde a baja intensidad del dolor y baja discapacidad (véase la tabla 5). El 42,55% tiene algún grado de depresión (véase la tabla 6).

Tabla 2 - Descripción de la muestra por género

Género	Frecuencia	%
Masculino	18	19.15
Femenino	76	80.85
Total	94	100.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3 - Descripción de la muestra por categoría de edad

Categoría de edad (años)	Frecuencia	%
Adolescente (10-20)	9	9.57%
Adulto joven (21-40)	37	39.36%
Adulto maduro (41-60)	29	30.85%
Adulto mayor (>60)	19	20.21%
Total	94	100.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6 - Eje II

GRADO	Depresión	%	SFNE-ID	%	SFNE-ED	%
Bastante	2	2.13%	3	3.19%	3	3.19%
Mediana	5	5.32%	12	12.77%	11	11.70%
Muy poco	33	35.11%	34	36.17%	25	26.60%
Nada	54	57.45%	45	47.87%	55	58.51%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4 - Distribución de la muestra en frecuencias absolutas y frecuencia relativa en porcentaje

Variable	Sí	%	No	%
Vértigo	30	31.91%	64	68.09%
Tinnitus	58	61.70%	36	38.30%
Mialgia local	19	20.21%	75	79.79%
Dolor miofascial	63	67.02%	31	32.98%
DMR	8	8.51%	86	91.49%
Total mialgia	90	95.74%	4	4.26%
Artralgia	80	85.11%	14	14.89%
DCDT	54	57.45%	40	42.55%
DDcR	19	20.21%	75	79.79%
DDcRB	30	31.91%	64	68.09%
DDsRcL	7	7.45%	87	92.55%
DDsRsL	2	2.13%	92	97.87%
Total desplazamiento discal	58	61.7%	36	38.3%
Enfermedad articular degenerativa	8	8.51%	86	91.49%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5 - Grado de clasificación de dolor

Grado clasificación dolor	Frecuencia	%
Grado 0	14	14.89%
Grado 1	33	35.11%
Grado 2	28	29.79%
Grado 3	9	9.57%
Grado 4	10	10.64%
TOTAL	94	100.00

Fuente: elaboración propia.

Resultados analíticos

Análisis bivariado

La depresión muestra que el 80% presenta tinnitus, con asociación estadísticamente significativa a la prueba de Chi2 de Pearson, coeficiente de contingencia de 0.308, valor de Cramer de 0.324 y un p de 0.0016. Con relación al vértigo no manifiesta asociación significativa (véase la tabla 7). Los TTM

de tipo muscular no presentan relación estadísticamente significativa con respecto a la presencia de depresión, excepto DCDT que muestra un coeficiente de contingencia de 0.292, valor de Cramer de 0.306 y con un p de 0.0030 para la prueba de chi 2 de Pearson (véase la tabla 8). Ningún TTM de tipo discal o ninguna enfermedad degenerativa articular resultó con niveles significativos para asociación con relación a las pruebas de chi 2 de Pearson, siendo el valor por encima de 0.05 (véase la tabla 9). Los SFNE-ED y SFNE-ID fueron asociados con la depresión con valores coeficientes de contingencias de 0.616 y 0.605, valores de Cramer de 0.78 y 0.76, y con p de 3.48e-14 y 1.7e-13, respectivamente (véase la tabla 10).

Tabla 7 - Depresión vs. vértigo, tinnitus

Variable		Depresión				Chi2
		No	%	Sí	%	
Vértigo	No	42	65.63%	22	34.38%	0.417
		77.78%		55.00%		
	Sí	12	40.00%	18	60.00%	p
		22.22%		45.00%		
Tinnitus	No	28	77.78%	8	22.22%	9.866
		51.85%		20.00%		
	Sí	26	44.83%	32	55.17%	p
		48.15%		80.00%		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8 - Depresión vs. mialgia local, dolor miofascial, DMR, artralgia y DCDT

Variables		Depresión				Chi2
		no	%	Sí	%	
Mialgia local	No	40	53.33%	35	46.67%	2.568
		74.07%		87.50%		
	Sí	14	73.68%	5	26.32%	p
		25.93%		12.50%		
Dolor miofascial	No	22	70.97%	9	29.03%	3.459
		40.74%		22.50%		
	Sí	32	50.79%	31	49.21%	p
		59.26%		77.50%		
DMR	No	50	58.14%	36	41.86%	0.198
		92.59%		90.00%		
	Sí	4	50.00%	4	50.00%	p
		7.41%		10.00%		
Artralgia	Sí	44	55.00%	36	45.00%	1.3155
		81.48%		90.00%		
	No	10	71.43%	4	28.57%	p
		18.52%		10.00%		
DCDT	No	30	75.00%	10	25.00%	8.776
		55.56%		25.00%		
	Sí	24	44.44%	30	55.56%	p
		44.44%		75.00%		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9 - Depresión vs desplazamiento discal y enfermedad articular degenerativa

Variables		Depresión				Chi2
		No	%	Sí	%	
DDcR	Sí	13	76.47%	6	23.53%	1.1732
		24.07%		15.00%		
	No	41	54.67%	34	45.33%	p
		75.93%		85.00%		
DDcRB	Sí	17	56.66%	13	43.33%	0.0109
		41.48%		12.50%		
	No	37	57.81%	27	42.19%	p
		68,52%		67,50%		
DDsRcL	Sí	4	54.14%	3	45.86%	0.0002
		7.41%		7.50%		
	No	50	57.47%	37	42.53%	p
		92.59%		92.50%		
DDsRsL	Sí	1	50.00%	1	50.00%	0.046
		1.85%		2.50%		
	No	53	57.61%	39	42.39%	p
		98.15%		97.50%		
Enfermedad articular degenerativa	Sí	6	75.00%	2	25.00%	1.102
		5.56%		2.50%		
	No	48	55.81%	38	44.19%	p
		88.89%		95.00%		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10 - Depresión vs. SFNE-ED, SFNE-ID y género

Variable		Depresión				Chi2
		No	%	Sí	%	
SFNE-ED	No	49	89.09%	6	10.91%	57.441
		90.74%		15.00%		
	Sí	5	20.00%	34	80.00%	p
		9.26%		75.00%		
SFNE-ID	Sí	10	29.41%	39	70.59%	54.302
		18.52%		60.00%		
	No	44	97.78%	1	2.22%	p
		81.48%		2.50%		
Género	Sí	43	56.58%	33	43.42%	0.122
		79.63%		82.50%		
	No	11	61.11%	7	38.89%	p
		20.37%		17.50%		

Fuente: elaboración propia.

Análisis multivariado-análisis de correspondencias múltiples

Las variables que interactuaron sumaban un total de 27 categorías y 11 variables, estableciendo un máximo de 16 dimensiones sin reducción. El promedio de aporte de las dimensiones es 6.25%, de las cuales fueron de la 1 a la 6

las que presentaban mayor contribución con mayor al promedio, describiendo un total de 62.69% de la variación del total de las variables estudiadas (véase la tabla 11). El promedio de contribución por cada categoría de variable es 3.7%. Las más influyentes para la dimensión 1 fueron: sin depresión 9.51%, depresión 12.84%, sin tinnitus 5.33%, vértigo 5.66%, sin SFNE-ID 12.27%, SFNE-ID 11.27%, SFNE-ED 12.74% y sin SFNE-ED 09.03%. En la dimensión 2: masculino 10.51%, sin artralgia 11.47%, DMR 10.72%, mialgia local 11.65%, sin mialgia 07.02%, DDcR 4.46%, DDsRsL 4.63% y enfermedad articular degenerativa 23.00%. Para la dimensión 3: sin vértigo 4.48%, vértigo 9.56%, masculino 4.53%, mialgia local 5.39%, sin mialgia 6.26%, DDcR 9.29%, DDcRB 9.18% y sin desplazamiento discal 20.76%. En la dimensión 4: sin tinnitus 7.64%, tinnitus 4.74%, vértigo 9.96%, masculino 5.38%, sin DCDT 14.85%, DCDT 11.00%, sin artralgia 5.01%, sin mialgia 10.98%, DDcRB 7.83% y sin desplazamiento discal 8.00%. En la dimensión 5: masculino 5.19%, sin artralgia 4.68%, mialgia local 5.18%, sin mialgia 17.5%, DDcR 9.28%, DDsRcL 33.50% y DDsRsL. Por último, para la dimensión 6: sin artralgia 9.70%, dolor miofascial 15.77%, DMR 10.34% y DDcRB 9.46% (véase la tabla 12).

Tabla 11 - Contribución en porcentaje de las dimensiones a la variación de todos los datos

	eigenvalue	variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0.29	20.28	20.28
Dim.2	0.15	10.56	30.83
Dim.3	0.13	8.94	39.77
Dim.4	0.12	8.38	48.15
Dim.5	0.11	7.71	55.86
Dim.6	0.10	6.82	62.69
Dim.7	0.09	06.09	68.77
Dim.8	0.09	5.96	74.73
Dim.9	0.07	4.94	79.67
Dim.10	0.06	4.44	84.11
Dim.11	0.06	4.12	88.23
Dim.12	0.05	3.64	91.87
Dim.13	0.05	3.16	95.02
Dim.14	0.04	2.43	97.45
Dim.15	0.02	1.48	98.93
Dim.16	0.02	01.07	100.00

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La totalidad de los participantes presentaron algún tipo de TTM muscular, discal, enfermedad degenerativa o inflamatoria, con mayor énfasis en las mujeres; en cuanto al tinnitus se presenta mayor tendencia en relación con la distribución de las otras variables.

Tabla 12 - Contribución en porcentaje de categoría de las variables implementadas en MCA

Variables	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5	Dim 6
Sin depresión	9.51	0.65	1.16	0.05	0.60	0.10
Depresión	12.84	0.88	1.57	0.07	0.81	0.13
Sin tinnitus	5.33	0.87	2.22	7.64	2.55	1.38
Tinnitus	3.31	0.54	1.37	4.74	1.58	0.86
Sin vértigo	2.65	0.16	4.48	3.26	0.01	0.00
Vértigo	5.66	0.33	9.56	6.96	0.03	0.00
Femenino	0.08	2.49	01.07	1.27	1.23	0.01
Masculino	0.33	10.51	4.53	5.38	5.19	0.04
Sin SFNE-ID	12.27	0.71	0.85	0.32	0.22	0.02
SFNE-ID	11.27	0.65	0.78	0.29	0.21	0.02
Sin SFNE-ED	09.03	0.46	0.04	0.29	0.64	0.99
SFNE-ED	12.74	0.66	0.05	0.41	0.90	1.39
Sin DCDT	03.09	0.13	0.13	14.85	0.83	0.00
DCDT	2.29	0.09	0.10	11.00	0.62	0.00
Sin Artralgia	2.60	11.47	0.34	05.01	4.68	9.70
Artralgia	0.45	02.01	0.06	0.88	0.82	1.70
Dolor miofascial	0.62	0.00	2.99	1.70	0.45	15.77
DMR	0.79	10.72	0.25	1.25	1.85	31.33
Mialgia local	2.00	11.65	5.39	2.50	5.18	12.79
Sin mialgia	1.72	07.02	6.26	10.98	17.71	0.00
DDcR	0.17	4.46	9.29	0.01	9.28	10.34
DDcRB	0.39	1.52	9.18	7.83	0.38	9.46
DDsRcL	0.15	0.65	0.46	0.00	33.50	2.59
DDsRsL	0.14	4.63	9.39	2.17	7.55	1.26
Sin desplazamiento discal	0.00	1.62	20.76	8.00	2.41	0.00
Sin Enfermedad articular degenerativa	0.05	2.14	0.66	0.27	0.07	0.01
Enfermedad articular degenerativa SI	0.51	23.00	07.06	2.85	0.71	0.11

Fuente: elaboración propia.

El presente estudio, apoyado en múltiples investigaciones, confirma la asociación entre el tinnitus y la depresión o síntomas depresivos. Bhatt et al. (2017) encontraron que pacientes con tinnitus persistente en el tiempo continuaban con síntomas depresivos con mayor frecuencia con relación a los que no tenían tinnitus, con un OR de 4.8 (2017). Langguth, Landgrebe, Kleinjung, Sand y Hajak (2011), por su parte, muestran que la presencia de ambas condiciones genera repercusiones aún más fuertes a nivel mental (2011). Asimismo, otros estudios señalan que la prevalencia de depresión en pacientes con tinnitus es mayor al 50% (Andersson & McKenna, 1998; Geocze et al., 2013).

Este estudio no muestra la asociación entre vértigo y síntomas depresivos; por el contrario, Rivera et al. (2019), con una muestra de 4507 pacientes, mostraron la asociación de

depresión y vértigo con OR de 3.63 $p < 0.001$. Por otra parte, coinciden en la relación entre presencia de síntomas físicos como condiciones médicas, dolores y tinnitus, al igual que en este estudio (2019). El vértigo, tal como encontramos en la literatura y en este estudio, no muestra una asociación directa entre la presencia de este y síntomas de depresión, sin embargo, se menciona que aumenta la relación si se tiene en consideración la intensidad y la frecuencia de los eventos del vértigo (Yuan et al., 2015). No obstante, un nuevo estudio en la India muestra que discriminar el tipo de vértigo presenta mayor asociación con la depresión (Asha, Kumar, Punnoose & Jacob, 2019), así como los tipos de vértigo neuritis vestibular y la enfermedad de Ménière muestran mayor relación con el vértigo que los otros tipos (Hong et al., 2013).

Los síntomas físicos que se encuentran relacionados con la depresión se han estudiado en los últimos tiempos. Van Ness et al. (2019) muestra que el 27% de las personas con síntomas físicos y que no tienen una red de apoyo presentan depresión con valores significativos. Asimismo, Deschênes et al. (2015) mencionan que es cuatro veces más probable la presencia de alguna condición crónica física y la presencia de depresión.

Ahora bien, Rojas-Martínez y Lozano-Castro (2014) usaron el CDI/TTM y mostraron cómo los estudiantes que presentaban síntomas somáticos tienen algún grado de depresión. De igual forma que nuestro estudio, Jeremic-Knezevic, Knezevic, Boban, Koprivica y Boban (2018) evaluaron a mujeres con TTM asintomáticos y encontraron asociación entre síntomas corporales con dolor y la depresión, sin embargo no lograron distinguir qué tanto influye la presencia de estos síntomas con los TTM.

Singh et al. (2018), por su parte, intervinieron a 20 pacientes con TTM, pero no hubo reducción significativa de la depresión en relación con la mejoría del TTM, lo que es similar a los resultados en este estudio. Se encuentran pocos estudios que evalúen TTM y depresión. Toledo, Capote y Campo (2018), en 56 pacientes, encontraron asociación significativa entre depresión y TTM, un estudio de los pocos existentes que muestra la asociación entre la depresión y el dolor de cabeza por TTM.

A diferencia de Rivera et al. (2019), quienes muestra cómo el modelo de multivariado presenta las variables género femenino, tinnitus y vértigo, implicados en la atribución de la depresión, en nuestro modelo se muestra cómo el género femenino y el vértigo no están implicados de forma considerable en la presentación de depresión.

Conclusiones

Este estudio confirma que la depresión tiene asociación con tinnitus y los síntomas físicos no específicos, sin embargo, no se relaciona con el vértigo y con la gran mayoría de TTM. El MCA demuestra la interacción que existe entre la depresión, los SFNE y el tinnitus, y cómo tiene implicación en la variación del 20.28%.

El reconocimiento del impacto del tinnitus y los síntomas en el estado de ánimo, al ser un factor asociado a la depresión, ayudaría a implementar medidas y estrategias de protección que prevengan las incapacidades y el ausentismo,

disminuyendo los costos generados por estas enfermedades. Se estiman pérdidas a nivel mundial desde USD 1 billón a USD 2,3 billones por problemas de salud hasta el año 2030, por tanto, se prevé que la depresión sea la enfermedad más prevalente para dicho periodo.

Financiación

Este artículo se realizó con recursos propios de cada uno de los investigadores, es producto del trabajo en conjunto para la opción de grado de Jhoan Felipe León Correa en la Especialización en Estadística Aplicada de la Fundación Universitaria Los Libertadores y la tesis titulada "Caracterización de la población de pacientes que acuden a la clínica de articulación temporomandibular de una universidad pública para los años 2016-2017" de Gloria Patricia Martínez para optar por el título de Ortodoncista de la Universidad del Valle.

REFERENCIAS

- Alarcón, R. P., Rubiano, J. C. S., & Torrealba, A. (2013). Características de los pacientes con desórdenes temporomandibulares del Hospital de San José. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 41(4), 253-259.
- Almeida, T. A. S., Samelli, A. G., Mecca, F. D. N., Martino, E. D., & Paulino, A. M. (2009). Sensação subjetiva do zumbido pré e pós intervenção nutricional em alterações metabólicas. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21(4), 291-296.
- Andersson, G., & McKenna, L. (1998). Tinnitus masking and depression. *Audiology*, 37(3), 174-182. <https://doi.org/10.3109/00206099809072971>
- Asha, C. S., Kumar, C. S., Punnoose, V. P., & Jacob, J. (2019). Anxiety and depression associated with vertigo: a cross sectional study from India. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, 5(2), 291.
- Azevedo, A. A. de, Figueiredo, R. R., & Penido, N. de O. (2020). Tinnitus and event related potentials: a systematic review. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 86(1), 119-126. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.09.005>
- Bagis, B., Ayaz, E. A., Turgut, S., Durkan, R., & Özcan, M. (2012). Gender difference in prevalence of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders: a retrospective study on 243 consecutive patients. *International Journal of Medical Sciences*, 9(7), 539-544. <https://doi.org/10.7150/ijms.4474>
- Bhatt, J. M., Bhattacharyya, N., & Lin, H. W. (2017). Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression. *The Laryngoscope*, 127(2), 466-469. <https://doi.org/10.1002/lary.26107>
- Blackmore, E. R., Stansfeld, S. A., Weller, I., Munce, S., Zagorski, B. M., & Stewart, D. E. (2007). Major depressive episodes and work stress: results from a national population survey. *American Journal of Public Health*, 97(11), 2088-2093. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.104406>
- Cederroth, C. R., Gallus, S., Hall, D. A., Kleinjung, T., Langguth, B., Maruotti, A., ..., & Pryss, R. C. (2019). Towards an understanding of tinnitus heterogeneity. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 11, 53.
- Chen, C., Chu, S.-Y., Lin, C., Liu, K.-H., & Cheng, M.-H. (2020). Intra-abdominal chylovenous bypass treats retroperitoneal lymphangiomas. *Journal of surgical oncology*, 121(1), 75-84.
- Choi, J. W., Nahm, H., Shin, J. E., & Kim, C.-H. (2020). Temporomandibular joint herniation into the middle ear: a rare cause of mastication-induced tinnitus. *Radiology Case Reports*, 15(2), 125-127.
- Collante, C., Álvarez, O., Altamirano, R. H., Modenutti, C., & Os-naghi, M. (2013). Diagnóstico diferencial de los trastornos temporomandibulares (TTM). *Revista de la Facultad de Odontología*, 6(2), 45-50.

- Corredor, C. A., & Castillo, C. S. (2012). Otras posibles aplicaciones clínicas de fármacos con efecto 5HT_{2A} y 3 en psiquiatría de enlace: reporte de casos. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 217-229. [https://doi.org/10.1016/S0034-7450\(14\)60079-2](https://doi.org/10.1016/S0034-7450(14)60079-2)
- Cubillas, M. del C. G., & Corso, Y. P. (2016). Oclusión y estrés en el síndrome dolor disfunción temporomandibular. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 40a(5), art. 5. <http://revzoolmarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/69>
- Deschênes, S. S., Burns, R. J., & Schmitz, N. (2015). Associations between depression, chronic physical health conditions, and disability in a community sample: a focus on the persistence of depression. *Journal of Affective Disorders*, 179, 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.03.020>
- Dworkin, S. F., & LeResche, L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders: Facial & Oral Pain*, 6(4), 301-355.
- Edvall, N. K., Gunan, E., Genitsaridi, E., Lazar, A., Mehraei, G., Billing, M., ..., & Canlon, B. (2019). Impact of temporomandibular joint complaints on tinnitus-related distress. *Frontiers in neuroscience*, 13, 879.
- Feteih, R. M. (2006). Signs and symptoms of temporomandibular disorders and oral parafunctions in urban Saudi arabian adolescents: a research report. *Head & Face Medicine*, 2(1), 25. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-2-25>
- Geocze, L., Mucci, S., Abranches, D. C., Marco, M. A. de, & Peñido, N. de O. (2013). Systematic review on the evidences of an association between tinnitus and depression. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79(1), 106-111. <https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130018>
- Gil-Hernández, Y., Haro-Acosta, M. E., Hernández-Barba, C., & Quiñones-Montelongo, K. A. (2019). Sociodemographic characterization of patients with work disability due to depression and anxiety depressive disorder. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 20(2), 52-56.
- Grazier, K. L. (2019). The economic impact of depression in the workplace. En M. B. Riba, S. V. Parikh, & J. F. Greden (Eds.), *mental health in the workplace: strategies and tools to optimize outcomes* (pp. 17-26). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04266-0_2
- Hanson, L. L. M., Theorell, T., Bech, P., Rugulies, R., Burr, H., Hyde, M., ... & Westerlund, H. (2009). Psychosocial working conditions and depressive symptoms among Swedish employees. *International archives of occupational and environmental health*, 82(8), 951.
- Hernández, C. (2000). Conocimiento, aptitudes y prácticas ante el diagnóstico de la depresión en dos áreas de salud del municipio Marianao. *Revista Médica Electrónica*, 30(5).
- Hong, S. M., Lee, H.-J., Lee, B., Park, S.-K., Hong, S. K., Park, I.-S., ..., & Kim, H.-J. (2013). Influence of vestibular disease on psychological distress: a multicenter study. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 148(5), 810-814.
- Jeremic-Knezevic, M., Knezevic, A., Boban, N., Koprivica, D. D., & Boban, J. (2018). Correlation of somatization, depression, and chronic pain with clinical findings of the temporomandibular disorders in asymptomatic women. *Cranio®*, 0(0), 1-7. <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1554294>
- Josué-Díaz, L., Torres-Lio-Coo, V., Urrutia-Zerquera, E., Moreno-Puebla, R., Font-Darías, I., & Cardona-Monteagudo, M. (2006). Factores psicosociales de la depresión. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 35(3), 0-0.
- Kang, J.-H., & Song, S.-I. (2019). Autonomic and psychologic risk factors for development of tinnitus in patients with chronic temporomandibular disorders. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 33(4), 362-370.
- Kessler, R. C., Merikangas, K. R., & Wang, P. S. (2008). The prevalence and correlates of workplace depression in the national comorbidity survey replication. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 50(4), 381-390. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31816ba9b8>
- Kim, Y. H., Park, Y. G., Han, K. D., Vu, D., Cho, K. H., & Lee, S. Y. (2018). Prevalence of tinnitus according to temporomandibular joint disorders and dental pain: the Korean National Population-based Study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(3), 198-203. <https://doi.org/10.1111/joor.12604>
- Krause-Parello, C. A., Gulick, E. E., & Basin, B. (2019). Loneliness, depression, and physical activity in older adults: the therapeutic role of human-animal interactions. *Anthrozoös*, 32(2), 239-254.
- Langguth, B., Landgrebe, M., Kleinjung, T., Sand, G. P., & Hajak, G. (2011). Tinnitus and depression. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 12(7), 489-500. <https://doi.org/10.3109/15622975.2011.575178>
- Lian, J., Wu, J., Xiong, H., Zeb, A., Yang, T., Su, X., ..., & Liu, W. (2020). Impact of polystyrene nanoplastics (PSNPs) on seed germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Hazardous Materials*, 385, 121620.
- Lim, K. H., Jung, J. Y., Rhee, J., & Choi, J. (2019). Temporomandibular joint herniation through the foramen of Huschke with clicking tinnitus. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 136(6), 497-499.
- Loprinzi, P. D., Maskalick, S., Brown, K., & Gilham, B. (2013). Association between depression and tinnitus in a nationally representative sample of US older adults. *Aging & Mental Health*, 17(6), 714-717.
- Magalhães, B. G., Sousa, S. T. de, Mello, V. V. C. de, Silva-Barbosa, A. C. da, Assis-Morais, M. P. L. da, Barbosa-Vasconcelos, M. M. V., & Caldas-Júnior, A. F. (2014). Risk factors for temporomandibular disorder: binary logistic regression analysis. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 19(3), e232-e236. <https://doi.org/10.4317/medoral.19434>
- Mottaghi, A., Menéndez-Díaz, I., Cobo, J. L., González-Serrano, J., & Cobo, T. (2019). Is there a higher prevalence of tinnitus in patients with temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 46(1), 76-86.
- Newcombe, R. G. (1998). Two-sided confidence intervals for the single proportion: comparison of seven methods. *Statistics in Medicine*, 17(8), 857-872. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19980430\)17:8<857::AID-SIM777>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19980430)17:8<857::AID-SIM777>3.0.CO;2-E)
- Ness, P. H. van, MacNeil-Vroomen, J., Leo-Summers, L., Vander Wyk, B., & Allore, H. G. (2019). Chronic conditions, medically supportive care partners, and functional disability among cognitively impaired adults. *Innovation in Aging*, 3(2). <https://doi.org/10.1093/geroni/igz018>
- Pozos, R. (1988). Consideraciones para una historia natural de los cuadros depresivos. *Revista Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 21(1).
- Qian, Z. J., & Alyono, J. C. (2020). An association between marijuana use and tinnitus. *American Journal of Otolaryngology*, 41(1), 102314. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.102314>
- Ramírez-Aristeguieta, L. M., Sandoval-Ortiz, G. P., & Ballesteros, L. E. (2005). Teorías de los síndromes óticos en los trastornos temporomandibulares: pasado y presente. *International Journal of Morphology*, 23(2), 141-156. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022005000200009>
- Rivera, M., Porras-Segovia, A., Rovira, P., Molina, E., Gutiérrez, B., & Cervilla, J. (2019). Associations of major depressive disorder with chronic physical conditions, obesity and medication use: results from the PISMA-ep study. *European Psychiatry*, 60, 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2019.04.008>
- Rojas-Martínez, C., & Lozano-Castro, F. E. (2014). Diagnóstico clínico y aspecto psicosocial de trastornos temporomandibulares según el índice CDI/TTM en estudiantes de odontología. *Revista Estomatológica Herediana*, 24(4), 229-238.
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., ..., Dworkin, S. F. (2014). Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1), 6-27.
- Sinan, K. I., Saftić, L., Peršurić, Ž., Pavelić, S. K., Etienne, O. K., Picot-Allain, M. C. N., ..., & Zengin, G. (2020). A comparative study of the chemical composition, biological and multivariate analysis of *Crotalaria retusa* L. stem barks, fruits, and flowers obtained via different extraction protocols. *South African Journal of Botany*, 128, 101-108.

- Singh, M., Bharadwaj, K., Dey, E. S., & Dicko, C. (2020). Sonication enhances the stability of MnO₂ nanoparticles on silk film template for enzyme mimic application. *Ultrasonics Sonochemistry*, 64, 105011.
- Toledo, B. A. de S., Capote, T. S. de O., & Campos, J. Á. D. B. (2008). Associação entre disfunção temporomandibular e depressão. *Brazilian Dental Science*, 11(4), art. 4. <https://doi.org/10.14295/bds.2008.v11i4.673>
- Vicente-Herrero, M. T., Terradillos-García, M. J., Capdevila-García, L. M., Ramírez-Iñiguez De La Torre, M. V., & López-González, Á. A. (2013). La incapacidad temporal en España por algunas enfermedades psiquiátricas (trastornos esquizofrénicos, trastorno bipolar y trastornos ansiosos, depresivos y adaptativos). *Revista Médica de Chile*, 141(2), 248-254. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000200015>
- Yardley, L., Todd, A. M., Lacoudraye-Harter, M. M., & Ingham, R. (1992). Psychosocial consequences of recurrent vertigo. *Psychology & Health*, 6(1-2), 85-96. <https://doi.org/10.1080/08870449208402025>
- Yuan, Q., Yu, L., Shi, D., Ke, X., & Zhang, H. (2015). Anxiety and depression among patients with different types of vestibular peripheral vertigo. *Medicine*, 94(5). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000453>