

Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada

Mena Vanessa

<https://orcid.org/0000-0002-9248-4684>

¹ Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

Fernández Daniel

<https://orcid.org/0000-0003-0012-2094>

² Becario Serra Hünter. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad Politécnica de Cataluña-BarcelonaTech (IMTech). Barcelona-España.

³ Instituto de Matemáticas. Universidad Politécnica de Cataluña-BarcelonaTech (IMTech). Barcelona-España.

⁴ Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM). Instituto de Salud Carlos III. Madrid-España.

Guevara Patricia

<https://orcid.org/0000-0002-2408-2018>

⁵ Departamento de Ciencias Exactas. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Rumiñahui-Ecuador.

Correspondencia:

Vanessa Mena; vmariela-ml@hotmail.com

Recibido: 22 de junio de 2022

Aceptado: 16 de agosto de 2022

Resumen:

Objetivo: Determinar los factores de riesgo de patologías lumbares en pacientes empleados y afiliados al sistema de salud, a partir de la exploración física, hábitos, antecedentes personales y factores de riesgo laborales.

Material y Métodos: El diseño del estudio es retrospectivo, transversal. En una muestra de 668 adultos trabajadores del Ecuador, se aplicó y evaluó el modelo predictivo de respuesta binaria logit para identificar factores de riesgo y se usaron métodos de aprendizaje supervisado (árboles de clasificación) para clasificar a los pacientes según el grado de patología lumbar.

Resultados: El modelo predictivo logístico presentó una sensibilidad del 62,5%, una especificidad del 63,7%, el área bajo la curva ROC fue 0,63 y se determinó una precisión del 63,4%.

Conclusión: Los factores que aumentan el riesgo de la patología de columna lumbar más frecuente (lumbalgia) y en orden de importancia en los pacientes son: menor edad, sexo femenino, tienden a exponerse a factores de riesgo psicosocial en su trabajo.

Palabras claves: Lumbalgia, región lumbar, columna vertebral, factores de riesgo.

Statistical analysis of risk factors associated with lumbar spine pathologies for the employed population

Abstract

Objective: Determine the risk factors of lumbar pathologies in patients employed and affiliated with the health system, based on physical examination, habits, personal history, and occupational risk factors.

Materials and Methods: The study design is retrospective, cross-sectional. In a sample of 668 adult workers from Ecuador. The binary logit response predictive model was applied to identify risk factors and supervised learning methodology (classification trees) was used to classify patients according to the degree of lumbar pathology.

Results: The logistic predictive model has a sensitivity of 62.5%, a specificity of 63.7%, the area under the ROC curve was 0.63, and precision of 63.4% was determined.

Conclusion: The factors that increase the risk of the most frequent lumbar pathology (low back pain) in order of importance in patients are: younger age, female sex, tend to be exposed to psychosocial risk factors at work, and lower risk of having mechanical factors.

Keywords: Low back pain, lumbar region, spine, risk factors.

Cómo citar este artículo: Mena V, Fernández D, Guevara P. Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):9-17



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.3952>

Introducción

La lumbalgia es un problema de salud frecuente en las consultas médicas y su etiología puede estar relacionada con varios factores. Su estudio es de máxima prioridad debido a que el dolor en la región lumbar supone una pérdida económica, tanto en su diagnóstico como en su tratamiento, afecta a la población trabajadora en la pérdida de días de trabajo y en la disminución de la productividad laboral.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que una de las principales causas de vivir con una limitación física en todo el mundo es la lumbalgia¹. En el año 2018, un grupo de trabajo internacional pidió a la OMS que prestara más atención a la carga del dolor lumbar y a la necesidad de evitar soluciones excesivamente médicas. En Ecuador, entre el 60% y 70% de los adultos presentan lumbalgia a lo largo de su vida y es una de las principales causas de vivir con discapacidad que puede durar días o ser crónica; en los países industrializados es la segunda causa de atención médica, la tercera de intervención quirúrgica y la quinta en frecuencia de hospitalización².

Para tener un diagnóstico adecuado de la lumbalgia es necesario algo más que técnicas de imagen: Rayos X, tomografía, resonancia magnética, una adecuada exploración clínica, anamnesis y examen físico de los pacientes, ya que sólo el 15% de las lumbalgias se diagnostican con técnicas de imagen y examen físico³.

El origen de las enfermedades de la columna lumbar, según Herrero et al.⁴ y Helfenstein et al.⁵ es multifactorial, pues depende de factores genéticos, degenerativos, bioquímicos, médicos, mecánicos, traumáticos y psicosociales, entre otros. Por otra parte, Albán, et al.,⁶ afirman que los movimientos y las posturas repetitivas son factores de riesgo de lesiones músculo esqueléticas. Entre los factores clínicos predictores de lumbalgia crónica están los episodios previos de dolor lumbar⁷. El tener un episodio previo de dolor lumbar es un factor que predispone cronicidad y recurrencia de lumbalgia^{8,9}. La mayoría de estos estudios se han realizado en países desarrollados; mientras que, en los países en desarrollo, se dispone de pocos datos sobre los factores que pueden aumentar el riesgo de padecer patologías de la columna lumbar.

El objetivo de esta investigación fue determinar los factores de riesgo de patologías lumbares en pacientes empleados y afiliados al sistema de salud, a partir de la exploración física, hábitos, antecedentes personales y factores de riesgo laborales.

Material y Métodos:

Diseño del estudio, recogida de datos y medidas. Los datos fueron proporcionados por Biodimed, una empresa privada con sede en Quito-Ecuador, que presta servicios médicos ambulatorios y de seguridad laboral. Estos datos cumplieron con las normas de confidencialidad y estuvieron debidamente anonimizados, sin revelar información personal identificable. La investigación fue de enfoque observacional, cuantitativo, retrospectivo y transversal ya que los datos se obtuvieron de la base de datos de las historias clínicas de todos los pacientes con patologías lumbares diagnosticadas con estudios de imagen en su primera atención entre los años 2018 al 2020, la edad de las personas estudiadas fue entre 19 a 66 años. La muestra de pacientes es un recuento completo de la población de una parte de Quito, Guayaquil y El Coca, que cuentan con el seguro privado Biodimed. Se excluyeron los pacientes que no contaban con seguro privado y que no tenían patologías lumbares atendidos entre el año 2018 al 2020.

Las patologías de columna lumbar, estudiadas y codificadas según el código internacional de enfermedades CIE 10¹⁰, fueron: trastornos del disco intervertebral con mielopatía región lumbar M51.06; trastornos del disco intervertebral con radiculopatía región lumbar M51.16; otros trastornos discales intervertebrales región lumbar M51.86; radiculopatía región lumbar M54.16; y según el diagnóstico ampliado lumbalgia M54.5; sin incluir región cervical, dorsal, lumbosacra y sacro-coccígea.

Las variables disponibles en la base usadas para la investigación fueron: antecedentes personales, exámenes físicos realizados por el especialista, hábitos, y factores de riesgo laboral como: accidentes graves, mayores, biológicos, ergonómicos, físicos, mecánicos, químicos y psicosociales. El conjunto de datos original fue preprocesado para obtener datos definitivos y limpios para el análisis. Se excluyeron las variables con baja frecuencia y sin variación. Para

realizar el modelo predictivo binario a la variable patología se la consideró como variable dicotómica con las categorías M54.5, patología más frecuente (Lumbalgia) y otras patologías menos frecuentes (M51.06, M51.16, M51.86 y M54.16).

Análisis estadístico

El primer análisis consistió en aplicar un análisis exploratorio exhaustivo de los datos, en una dimensión univariante y bivariante, ver tabla 1, análisis univariante

Tabla 1. Distribución de frecuencias para variables categóricas

Variable	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
AÑO	2018	408	61.08%
AÑO	2019	186	27.84%
AÑO	2020	74	11.08%
PATOLOGIA	OTRA	156	23,35%
PATOLOGIA	M545	512	76.65%
SEXO	F	255	38.17%
SEXO	M	413	61.83%
CARGO	A	180	26.95%
CARGO	B	267	39.97%
CARGO	C	221	33.08%
EXM_FIS_FLEXION	ANORMAL	22	3.29%
EXM_FIS_FLEXION	NORMAL	646	96.71%
EXM_FIS_LASEGUE	NO	625	93.56%
EXM_FIS_LASEGUE	SI	43	6.44%
FRE_ALCOHOL	DIARIO	270	40.42%
FRE_ALCOHOL	MENSUAL	39	5.84%
FRE_ALCOHOL	QUINCENAL	346	51.8%
FRE_ALCOHOL	SEMANAL	13	1.95%
FRE_DEPORTE	A lo menos 1 vez al mes	611	91.47%
FRE_DEPORTE	Nunca	57	8,53%
FRE_TABACO	DIARIO	561	83.98%
FRE_TABACO	MENSUAL	11	1.65%
FRE_TABACO	QUINCENAL	69	10.33%
FRE_TABACO	SEMANAL	27	4.04%
FACTOR_ACCIDENTES_MAYORES	NO	614	91.92%
FACTOR_ACCIDENTES_MAYORES	SI	54	8.08%
FACTOR_BIOLÓGICOS	NO	604	90.42%
FACTOR_BIOLÓGICOS	SI	64	9.58%
FACTOR_ERGONOMICO	NO	70	10.48%
FACTOR_ERGONOMICO	SI	598	89.52%
FACTOR_FISICOS	NO	354	52.99%
FACTOR_FISICOS	SI	314	47.01%
FACTOR_MECAÑICOS	NO	258	38.62%
FACTOR_MECAÑICOS	SI	410	61.38%
FACTOR_PSICOSOCIALES	NO	438	65.57%
FACTOR_PSICOSOCIALES	SI	230	34.43%
FACTOR_QUIMICOS	NO	545	81.59%
FACTOR_QUIMICOS	SI	123	18.41%

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas.
Elaborado por autores

Para controlar los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes durante el ajuste del modelo, se calcularon las correlaciones bivariadas de Spearman entre las variables numéricas, y se utilizó la prueba de Jarque-Bera para evaluar el supuesto de normalidad. Las variables

numéricas se compararon mediante las pruebas U de Mann-Whitney, para evaluar las diferencias entre los dos niveles de patología. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, como se puede ver en la tabla 2

Table 2. Pruebas de comparación de los dos grupos de patología

Variable	P-valor
Edad	<0,001
Peso	<0,001
Estatura	<0,001
IMC	0,002
Año	0,006
Sexo	<0,001
Factor de riesgo: Mecánico	0,01
Factor de riesgo: Psicosocial	0.002
Factor de riesgo: Químico	0.009
Categorías de IMC	0.002
Categoría de edad	<0,001

U de Mann-Whitney; Chi-cuadrado de Pearson.

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas

Elaborado por autores

Para la predicción, se ajustó el modelo de predicción binario logit. Para clasificar a los pacientes según el grado de patología lumbar se aplicaron las técnicas de aprendizaje supervisado CART (Classification and Regression Trees) y C5.0 para crear árboles de clasificación (con todas las variables). Se utilizaron los paquetes Rpart¹¹ y C5.0¹². Un valor p de dos colas $\leq 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Estos análisis y las tareas de visualización de gráficos se llevaron a cabo utilizando el paquete estadístico R versión 4.0.5¹³.

Resultados

Análisis descriptivo

Después de realizar el análisis exploratorio univariante, bivariante, probar normalidad y diferencias entre los dos niveles de patología se determinó que las variables que alcanzaron significancia en el modelo logístico fueron: sexo, edad, factores mecánicos y psicosociales.

Evaluación de los modelos de predicción

Analizando los resultados del modelo logit, se ob-

serva que el área bajo la curva ROC es de 0,631. Según la matriz de confusión, se obtiene una precisión de 0,634, sensibilidad 0,625 y especificidad 0,637, lo que indica que el modelo discrimina medianamente y las predicciones están medianamente clasificadas.

En la evaluación de los estimadores de los parámetros de este modelo, se obtiene un modelo ajustado en el que todos los coeficientes son significativos con probabilidad $p \leq 0.05$.

Se puede afirmar que, al estar expuesto a factores psicosociales en el trabajo, ser mujer y la edad (más joven) aumenta la probabilidad de tener lumbalgia, mientras que la presencia de factores mecánicos no se relaciona con la lumbalgia en nuestro estudio, pero si se relaciona con la presencia de otras patologías de columna lumbar menos frecuentes (M51.06, M51.16, M51.86 y M54.16) Las probabilidades de tener lumbalgia se determinan en las siguientes cuatro situaciones: a) los hombres, en comparación con las mujeres, tienen un 63% menos de probabilidades de tener lumbalgia; b) si los pacientes están expuestos a factores de riesgo mecánicos en su trabajo, tienen un

32% menos de probabilidades de sufrir lumbalgia (en comparación con tener otras patologías de la columna lumbar) que un paciente que no esté expuesto a ese riesgo; c) si los pacientes tienen factores de riesgo psicosocial en su trabajo, tienen 1,

2 veces más (o un 124% más) de sufrir lumbalgia; d) por cada año de vida del paciente, se espera que la probabilidad de tener esta patología disminuya un 5%, manteniendo todo lo demás constante; en la tabla 3 se muestra el modelo.

Tabla 3. Modelo logit aplicado y su ajuste

Coeficiente	Estimación	95% IC	OR=Exp (coeficiente)	Error Estándar	OR 95% IC
(Intercepto)	2.70	2.01; 3,40		0.35	
Sexo (Masculino)	-0.99	-1,31; -0,66	0,37	0.16	0,05; 0,70
Factores mecánicos	-0.38	-0,69; -0,07	0,68	0.16	0,37; 0,997
Factores psicosociales	0.81	0,47; 1,14	2,24	0.17	1,91; 2,57
Edad	-0.05	-0,07; -0,04	0,95	0.01	0,93; 0,97

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas
Elaborado por autores

En conclusión, los factores que pueden aumentar el riesgo de que un paciente tenga lumbalgia en orden de importancia o impacto: la edad (6,29), el sexo (5,98), los factores psicosociales (4,74) a los que está expuesto el paciente en el trabajo y los factores mecánicos (2,38).

Evaluación de los modelos de clasificación

Se evalúan dos métodos de clasificación CART y C5.0 para la patología de respuesta binaria, con todas las variables del estudio. Se observa que el área bajo la curva ROC del método CART es de 0,674 y para el C5.0 es de 0,540. Según la matriz de confusión, la precisión con el modelo CART 0,634, la sensibilidad 0,75 y la especifici-

dad 0,598, mientras que según el modelo C5.0 la precisión 0,642, la sensibilidad 0,344 y la especificidad 0,735.

En general presentan una precisión moderada (menores al 70%) esto se puede deber a que la variable (respuesta) "Patología" tienen clases desequilibradas, es decir, clase 1 (Lumbalgia) = 76.7%, mientras que 0 (Otras)= 23.3%, lo que lleva a una precisión general moderada.

Al comparar la importancia de las variables con los dos métodos aplicados, se observa que las variables más importantes y comunes para ambos modelos son la edad y el sexo, ver tabla 4; similar a lo que se obtuvo con el modelo predictivo logit.

Table 4. Importancia de las variables en modelos de clasificación: CART y C5.0

Model CART		Model C5.0	
Variables	Porcentaje	Variables	Porcentaje
Peso	60.4	Edad	100
Edad	41.8	Frecuencia de deportes	92.8
IMC	40.1	Sexo	84.6
Estatura	34.6	Factor psicosocial	77.4
Factor químico	15.5	Frecuencia consumo de tabaco	68.9
Sexo	11.3	Examen físico Lasegue	67.9
Cargo	10.6	Estatura	59.5
Frecuencia consumo alcohol	10	Frecuencia consumo de alcohol	58.3
Factor biológico	8.7	IMC	50
Factor psicosocial	8.3	Cargo	48.4
Factor accidentes mayores	8.3	Factor_Ergonómico	45.6
Frecuencia consumo tabaco	8	Factor accidentes mayores	30.1
Factor mecánico	4.9	Factor químico	29.2
Factor ergonómico	1.9	Peso	25.4
Examen físico Lasegue	1.4	Factor físico	18.2
Factor físico	1.2	Factor biológico	10.9
Examen físico Flexión	0.7	Factor mecánico	9.4
		Examen_físico:_flexión	1.3

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas
Elaborado por autores

Discusión

El presente estudio se centra en las historias clínicas de pacientes trabajadores de una parte de Quito, Guayaquil y El Coca con patologías en la región lumbar, que en un 76,7% presentaban lumbalgia. Esta cifra coincide con el estudio realizado por Seguí, et al.,¹⁴ afirman en su estudio alrededor del 60-80% de las personas tienen al menos un episodio de lumbalgia en su vida.

En esta investigación, el 96,7% de los pacientes presentan el test de flexión normal y en cuanto al signo del Laségue, el 93,6% fueron negativos, lo que conlleva a decir que los pacientes no tenían hernias discales, sin embargo, para que esta aseveración sea confiable se debe complementar con otros exámenes como la resonancia magnética nuclear, ya que el signo de Laségue tiene una baja sensibilidad y especificidad. Lo dicho se alinea con los resultados del estudio realizado por Sánchez¹⁵, en el cual el signo del Laségue fue positivo en el 91% de los pacientes que sí tenían una hernia discal. Las variables del modelo sexo masculino, presencia de factores mecánicos y edad, en el presente estudio, aparecen como factores

de protección de la lumbalgia (relación negativamente). Estos hallazgos también fueron reportados con el estudio realizado por Feuerstein M, et al¹⁶, donde se determinó que ser mujer, pasar más tiempo en el trabajo, sufrir mayores niveles de preocupación, trabajo estresante y exposición ergonómica son los factores que producen una mayor probabilidad de tiempo perdido relacionado con la lumbalgia laboral. Además, se alinea por lo dicho por Soto M, et al¹⁷, que señalan que los pacientes con lumbalgia tienen predominio en el sexo femenino y el rango de edades más frecuente es de 31 a 45 años. Igualmente, Seguí M, Gervas J¹⁴, indican que la presencia de lumbalgia es más frecuente en la edad media de la vida y en el sexo femenino. Adicionalmente, Felipe V, et al.,¹⁸ mostraron que las lesiones en la lumbalgia debidas a la degeneración grasa eran estadísticamente significativas en las mujeres. Estos hallazgos también fueron reportados con el estudio realizado por Matta, et al¹⁹, en donde se señala que el riesgo de padecer lumbalgia está relacionado con mujeres con porcentaje de grasa corporal elevado. Cabe destacar que en el presente estudio los factores psicosociales a los que están expuestos los pacientes en el trabajo se relacionan de

forma significativa y positiva con la lumbalgia, a diferencia de los factores mecánicos, biológicos, ergonómicos, físicos y químicos. Estos resultados están en consonancia con los trabajos realizados por Johnston, et al.²⁰, donde el riesgo de padecer lumbalgia aumenta en los empleados expuestos a grandes exigencias laborales y a la insatisfacción en el trabajo.

Hay que tener en cuenta que todos los pacientes de nuestro estudio fuman tabaco al menos una vez al mes, lo que limitó hacer una comparación con los que no lo hacen, por lo que, en la presente investigación, el consumo de tabaco no ayuda a discriminar la presencia de patologías de la columna lumbar. A diferencia de otros estudios en los que los resultados describen lo contrario como el estudio de Herrera, et al.⁴. El tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo, la debilidad muscular, entre otros, son factores que se relacionan con enfermedades de la columna lumbar. Adicionalmente, Faraldo C²¹, señala que el consumo de tabaco está relacionado con la lumbalgia.

Conclusiones

Basándose en la exploración física, los hábitos, los antecedentes personales y los factores laborales, se concluye que la mayoría de pacientes (76.7%) presentaron lumbalgia y otras patologías el 23.35%.

El perfil de los pacientes que tienen lumbalgia es: sexo femenino, con tendencia a exponerse a factores de riesgo psicosocial en su trabajo (alta responsabilidad, relaciones interpersonales, sobrecarga de trabajo, monotonía, meticulosidad en la tarea); de menor edad (36 años), rango de edad más frecuente 28- 30 años, y menor riesgo de tener factores mecánicos en su lugar de trabajo (caídas de nivel, resbalones, golpes y/o cortes por objetos o herramientas, caída de objetos, entre otros), es decir este riesgo se relaciona con otras patologías de columna lumbar menos frecuentes. Es importante destacar que, como resultado de la pandemia, la incidencia de lumbalgia se ha visto afectada por la adopción generalizada del teletrabajo, con informes que indican que hasta un 30% de las personas que trabajan de forma remota pa-

decen lumbalgia y otras patologías relacionadas con la postura. Además, el temor al contagio de COVID-19 ha aumentado los niveles de estrés y ansiedad en la población, lo que a su vez puede desencadenar lumbalgia^{22,23}. Por consiguiente, los hallazgos de nuestro estudio permiten la identificación de los factores que aumentan el riesgo de desarrollar patologías lumbares en los pacientes. Al reconocer estos factores de riesgo, se pueden brindar recomendaciones a los pacientes para evitar o reducir la incidencia de los factores modificables y, por lo tanto, prevenir futuras anomalías lumbares y el dolor lumbar, que pueden impactar negativamente la salud y la productividad laboral.

Es importante destacar algunas limitaciones de este estudio. Al ser retrospectivo y observacional, no se puede controlar los factores de riesgo a los que el paciente está expuesto en el trabajo, como accidentes mayores, biológicos, ergonómicos, físicos, mecánicos, químicos y psicosociales, lo que limita la precisión de los resultados y dificulta la realización de un estudio experimental más preciso. Además, las patologías de la columna lumbar son multifactoriales y el presente estudio solo se basó en algunos factores recogidos en la historia clínica del paciente, dejando de lado factores genéticos, bioquímicos y nutricionales que podrían ser significativamente importantes para identificar con mayor precisión los factores determinantes de las patologías lumbares. Finalmente, otra limitación es que no fue posible realizar comparaciones entre pacientes que consumen alcohol y tabaco y aquellos que no lo hacen, ya que estas variables no fueron discriminantes en este estudio.

Agradecimientos: Daniel Fernández ha sido apoyado por la beca del Ministerio de Ciencia e Innovación (Spain) [PID2019-104830RB-I00/ DOI (AEI): 10.13039/501100011033] y la beca 2021 SGR 01421 (GRBIO) administrada por el Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya (España).

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Referencias

1. Quiropracticamar. Atención del dolor lumbar: ¿los sistemas de salud son eficaces? [Internet]. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud (OMS); 2019 [cited 2021 Mar 2]. Available from: <https://quiropracticamar.com/sistemas-de-salud-dolor-lumbar/>
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Dolor lumbar: Guía de práctica Clínica (GPC) [Internet]. Quito; 2015. Available from: <http://salud.gob.ec>
3. Vargas Gayón MR, Wilches MC, Estrada Orozco K. Radiografía de columna lumbosacra en dolor lumbar agudo: ¿uso o sobreuso? experiencia en el servicio de urgencias de dos centros de alta complejidad en Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Radiol* [Internet]. 2019;30(2):5126–31. Available from: http://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR30-2/03_Columna.pdf
4. Herrero T, Íñiguez de la Torre V, Capdevila L, López ÁA, Terradillos J, Aguilar E, et al. Las enfermedades de la columna lumbar y su relación con el trabajo en España. *Segur y Medio Ambient* [Internet]. 2012;(126):34–47. Available from: <https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/consulta/registro.cmd?id=138943>
5. Helfenstein M, Goldenfum M, Siena C. Occupational Low Back Pain. *Rev Asoc Médica*. 2010;56(5):583–9.
6. Albán JA, Cáceres DS. ¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática? *Rev la Fac Ciencias Médicas*. 2017;42(2):35–9.
7. Pérez I, Martínez M, Lejarcegui A, Aristegi R, Martínez C, Martínez E, et al. Guía práctica clínica sobre lumbalgia. *Osakidetza*. 2007;1. Available from: <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.
8. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Poiraudau S, Fermanian J, Rannou F, Wlodyka Demaille S, et al. Chronicité, récidence et reprise du travail dans la lombalgie: Facteurs communs de pronostic. *Ann Readapt Med Phys*. 2004;47(4).
9. van den Heuvel SG, Ariëns GAM, Boshuizen HC, Hoogendoorn WE, Bongers PM. Prognostic factors related to recurrent low-back pain and sickness absence. *Scand J Work Environ Health* [Internet]. 2004 [cited 2022 Sep 15];30(6):459–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15633597/>
10. Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). Tuotromedico. Enfermedades y síntomas comunes según CIE-10. [Internet]. 2021 [cited 2021 May 5]. Available from: <https://www.tuotromedico.com/CIE10/>
11. Therneau T, Atkinson B. rpart: Recursive Partitioning and Regression Trees [R package rpart version 4.1-15] [Internet]. Comprehensive R Archive Network (CRAN); 2019 [cited 2021 Sep 22]. Available from: <https://cran.r-project.org/package=rpart>
12. Kuhn M, Quinlan R. C50: C5.0 Decision Trees and Rule-Based Models [R package version 0.1.5] [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 21]. Available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/C50/index.html>
13. Core development team. A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria; 2020. Available from: <https://www.r-project.org/>.
14. Seguí M, Gervas J. Dolor Lumbar. *Med Fam Semer* [Internet]. 2002;28(1):21–41. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-el-dolor-lumbar-13025464>
15. Sanchez J, Serdeira A, Ziegler MS, Donazar CM, Abreu E. Correlação do sinal de lasègue e manobra da elevação da perna, retificada com os achados cirúrgicos em pacientes com cialgia portadores de hérnia discal lombar. *Coluna/Columna*. 2012;11(1):2010–2.
16. Feuerstein M, Berkowitz SM, Haufler AJ, Lopez MS, Huang GD. Working with low back pain: Workplace and individual psychosocial determinants of limited duty and lost time. *Am J Ind Med* [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2022 Mar 8];40(6):627–38. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.10000>
17. Soto-Padilla M, Espinosa-Mendoza RL, Sandoval-García JP, Gómez-García F. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta ortopédica Mex*. 2015;29(1):40–5
18. Felipe VG, Botelho Do Amaral C, Labronici PJ. Correlation Between Low Back Pain Due To Fatty

- Degeneration and Sex and Age: Study By Mri. Coluna/ Columna. 2021;20(4):272–7.
19. Matta J, Arrieta V, Andrade C, Uruchi D, Lara J, Saith T. Relación entre lumbalgia y sobrepeso / obesidad : dos problemas de salud pública. Rev Med. 2019;27(lmc):1–8.
 20. Johnston JM, Landsittel DP, Nelson NA, Gardner LI, Wassell JT. Stressful psychosocial work environment increases risk for back pain among retail material handlers. Am J Ind Med [Internet]. 2003 Feb 1 [cited 2022 Mar 8];43(2):179–87. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.10165>
 21. Faraldo C. La conexión entre tabaco y lumbalgia. Mundo Médico. 2018;21–3.
 22. Gallo C. Las otras dolencias que dejan los confinamientos y el teletrabajo [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 22]. Available from: <https://www.france24.com/es/salud/20210210-pandemia-otras-enfermedades-confinamiento-teletrabajo>
 23. Lizón J. Dolor de Espalda Coronavirus. InfoEspalda [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 22]. Available from: <https://www.infoespalda.es/como-combatir-los-efectos-del-covid-19-en-la-espalda>