

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

“INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR Y SU
RELACIÓN CON LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN
TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.”

Tesis para optar el título profesional de:

Licenciada en Tecnología Médica, Especialidad de Terapia

Física y Rehabilitación

Autores:

Yojana Olenka Estela Vallejos

Johelin Lady Salinas Bellido

Asesor:

Mg. Lic. Nidia Yanina Soto Agreda

<https://orcid.org/0000-0001-8430-0526>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Carmen Rosana Moya Nolti	08874760
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

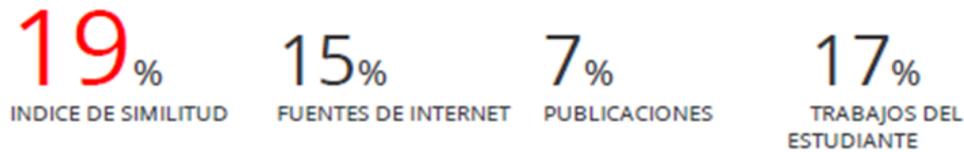
Jurado 2	Mariana Hidalgo Chavez	42968661
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 3	Yuliana Gomez Rutti	44430640
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

INFORME DE SIMILITUD

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	8%
2	docplayer.es Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
4	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1%
6	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	1%
7	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
8	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	1%
9	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por la vida y la
salud.

A nuestros padres, quienes son el motivo de todos nuestros esfuerzos.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por poner los medios para lograr nuestros objetivos y a nuestros padres y docentes, quienes nos apoyaron e inspiraron para lograr la culminación de nuestro trabajo de investigación.

ÍNDICE

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE.....	6
INDICE DE TABLAS.....	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	13
1.1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.1.3. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.1.3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	16
1.1.3.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	18
1.1.4. BASES TEÓRICAS.....	19
1.1.4.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA.....	19
1.1.4.2. FUNCIÓN DE LA COLUMNA	20
1.1.4.3. DOLOR LUMBAR.....	21
1.1.4.4. CLASIFICACIÓN DEL DOLOR	22
1.1.4.5. INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR.....	22
1.1.4.6. HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA.....	23
1.1.4.6.1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS:.....	24
1.1.4.6.2. FACTORES ASOCIADOS HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA	24
1.1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	25

1.1.5.1.	PROBLEMA GENERAL.....	25
1.1.5.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	25
1.1.5.3.	OBJETIVOS.....	25
1.1.5.3.1.	OBJETIVO GENERAL	25
1.1.5.3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
1.1.6.	HIPÓTESIS	26
1.1.6.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	26
1.1.6.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	26
METODOLOGÍA.....		27
2.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
2.1.1.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.1.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.1.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
2.2.	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO (MATERIALES, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS).....	28
2.2.1.	POBLACIÓN	28
2.2.2.	MUESTRA Y MUESTREO	28
2.2.2.1.	CRITERIO DE INCLUSIÓN:	29
2.2.2.2.	CRITERIO DE EXCLUSIÓN:.....	29
2.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	29
2.3.1.	MÉTODOS	29
2.3.2.	TÉCNICAS.....	30
2.3.2.1.	TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN:.....	30
2.3.2.2.	TÉCNICA DE ENCUESTA:.....	30
2.3.3.	INSTRUMENTOS	30
2.3.3.1.	DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO:.....	31
2.3.3.1.1.	PARA LA VARIABLE PUNTOS POSITIVOS DE BEIGHTON SE UTILIZÓ LA ESCALA DE BEIGHTON:	31
2.3.3.1.1.1.	VALIDEZ DE LA ESCALA DE BEIGHTON:.....	32
2.3.3.1.1.2.	BEIGHTON EN LATINOAMÉRICA ADAPTACIÓN CONTENIDO:.....	32
2.3.3.1.1.3.	CONFIABILIDAD DE LA ESCALA DE BEIGHTON:	33

2.3.3.1.2.	PARA LA VARIABLE DISCAPACIDAD DE DOLOR LUMBAR UTILIZÓ EL CUESTIONARIO ROLAND – MORRIS: ...	33
2.3.3.1.2.1.	DIMENSIONES:.....	34
2.3.3.1.2.2.	VALIDEZ:	35
2.3.3.1.2.3.	CONFIABILIDAD:	36
2.4.	PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	36
2.5.	ASPECTOS ÉTICOS.....	36
RESULTADOS		38
1.	3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	38
TABLA 1. EDAD DE LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		38
TABLA 2. JORNADA LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.		39
TABLA 3. TIEMPO DE TRABAJO DE LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		39
TABLA 4. DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.....		40
TABLA 5. TIEMPO DE PADECIMIENTO DEL DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		40
TABLA 6. PUNTUACIÓN PROMEDIO DE LA INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		41
TABLA 7. INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		42
TABLA 8. EVALUACIÓN DE LA PUNTUACIÓN OBTENIDA EN EL TEST DE BEIGHTON POR LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.		43
TABLA 9. PUNTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE BEIGHTON EN LOS TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020		44
TABLA 10. MATRIZ DE CORRELACIÓN		45
TABLA 11. PRUEBA DE CHI-CUADRADO DE PEARSON.....		47

TABLA 12.	MATRIZ DE CORRELACIÓN.....	48
TABLA 13.	PRUEBA DE RHO DE SPEARMAN.....	49
TABLA 14.	MATRIZ DE CORRELACIÓN.....	50
TABLA 15.	PRUEBA DE CHI-CUADRADO DE PEARSON.....	51
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		53
4.1.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
2. 4.2	CONCLUSIONES	55
3. 4.3	RECOMENDACIONES.....	55
4. 4.4	LIMITACIONES.....	56
REFERENCIAS		57
ANEXOS.....		62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.....	38
Tabla 2. Jornada laboral de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.	39
Tabla 3. Tiempo de trabajo de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020	39
Tabla 4. Dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.	40
Tabla 5. Tiempo de padecimiento del dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020	40
Tabla 6. Puntuación promedio de la incapacidad física por dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.....	41
Tabla 7. Incapacidad física por dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020	42
Tabla 8. Evaluación de la puntuación obtenida en el test de beighton por los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.....	43
Tabla 9. Puntos positivos y negativos de beighton en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020	44
Tabla 10. Matriz de correlación.	45
Tabla 11. Prueba de chi-cuadrado de pearson.....	47
Tabla 12. Matriz de correlación.	48
Tabla 13. Prueba de rho de spearman.....	49
Tabla 14. Matriz de correlación.	50
Tabla 15. Prueba de chi-cuadrado de pearson.....	51

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

Metodología: Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de tipo descriptivo correlacional y de método hipotético deductivo. La muestra empleada fue de 50 obreros con dolor lumbar. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario Roland – Morris y la Escala de Beighton. Técnica utilizada la encuesta.

Resultados: Se alcanzaron resultados que determinaron la relación de incapacidad física por dolor lumbar, lo cual se corrobora a través de la prueba estadística Rho de Spearman donde el p valor calculado $p=0,001$, es menor que el nivel de significancia $\alpha = 5\% \approx 0,05$. Además, se evidencio que el nivel de incapacidad por dolor lumbar fue del 22,0% es leve, el 76,0% es moderada y el 2,0% severa en cuanto el 20 % dio puntos positivos de Beighton.

Conclusiones: Explicando que la consistencia anatómica juega un papel preponderante en el desarrollo de hiperlaxitud ligamentaria por ende a sufrir incapacidad por dolor lumbar; donde a desarrolla episodios de dolor en las articulaciones en tejidos blando en la parte baja de la espalda. Por otro lado, no necesariamente tener hiperlaxitud genera incapacidad física por dolor lumbar ya que, presenta factores extrínsecos en los trabajadores obreros mineros.

Palabras clave: Dolor lumbar, Hiperlaxitud Articular, El test de Beighton.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship of physical disability due to low back pain with ligament hypermobility in workers of a mining entity, Surco 2020.

Methodology: A study of quantitative approach, non-experimental design, correlational descriptive type and hypothetical deductive method was carried out. The sample used was 50 workers with low back pain. The instruments used were the Roland-Morris questionnaire and the Beighton Scale. Technique used in the survey.

Results: Results were achieved that determined the relationship of physical disability due to low back pain, which is corroborated through Spearman's Rho statistical test where the p calculated value $p = 0.001$, is lower than the significance level. $\alpha = 5\% \approx 0,05$ In addition, it was evidenced that the level of disability due to low back pain was 22.0% mild, 76.0% moderate and 2.0% severe while 20% gave positive points of Beighton.

Conclusions: Explaining that anatomical consistency plays a preponderant role in the development of ligament hypermobility therefore to suffer disability due to low back pain, where it develops episodes of joint pain in soft tissues in the lower back. On the other hand, not necessarily having hypermobility generates physical disability due to low back pain since it presents extrinsic factors in mining workers.

Key words: Low back pain, Joint hypermobility, The Beighton test.

INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que el dolor de espalda baja es una queja frecuente, se estima que el 70% de las personas adultas presentan un episodio de síndrome doloroso lumbar a lo largo de su vida, la cual, puede provocar dejar de desarrollar actividades de la vida cotidiana, principalmente en el rubro laboral (1). El dolor lumbar es ahora la principal causa de discapacidad en todo el mundo (2). Ya que, las cargas pesadas de trabajo físico o las condiciones de trabajo ergonómicamente deficientes pueden llevar a lesiones y trastornos músculo esqueléticos. Se calcula que entre el 50% y el 70% de la fuerza laboral en los países en desarrollo está expuesto a estos tipos de peligro, en especial los mineros, agricultores, leñadores, pescadores y trabajadores de la construcción (3). Por consiguiente, varios reportes han sugerido un vínculo entre el dolor lumbar crónico y la hiperlaxitud articular, una condición en la que el rango de movimiento articular es mayor de lo normal (4) (5).

A pesar de los avances en los métodos de tratamiento, el manejo del dolor lumbar sigue siendo un desafío para los investigadores y los clínicos, por lo que, encontramos distintas manifestaciones, causas y consecuencias, que es necesario un enfoque multidisciplinario para el tratamiento del dolor lumbar que integre los aspectos biológicos, psicológicos, sociales y laborales (6).

En tanto, la Oficina Internacional el Trabajo (OIT), detalla que el rubro de la minería representa sólo el 1% de la fuerza de trabajo, a pesar de que los datos fiables sobre el número de lesiones son escasos, en realidad, estos son tan considerables como los del número de trabajadores afectados por enfermedades profesionales discapacitante (7). En un estudio realizado en mineros de carbón subterráneos encontraron que factores ocupacionales y

personales se asocian con el dolor de espalda una de las cuales, fue el número de horas de trabajo/día, número de repeticiones realizadas, altura, peso e IMC de los trabajadores. Por lo tanto, el impacto en la aparición de dolor en la parte baja de la espalda fueron mayores que los factores de riesgo de dolor en la parte superior de la espalda (8).

En América Latina el dolor lumbar relacionado a las actividades laborales se da en aproximadamente un tercio de los trabajadores, sobre todo entre los que tienen comorbilidades, antecedentes de importancia y un incremento en el riesgo disergonómico durante su labor (5).

En la ciudad de Bogotá, los trabajadores mineros se ven propensos a sufrir trastornos musculoesqueléticos, siendo el dolor lumbar una de las mayores complicaciones de salud con una prevalencia a nivel nacional de 18,9%, los trabajadores se ven expuestos a factores de riesgo, entre los cuales, el biomecánico es uno de los que más afecta a los trabajadores, ya sea por posturas inadecuadas (9). Los mineros de Nuevo México experimentan diferentes desafíos de salud crónicos en todos los sectores (10). Evidenciando la necesidad de desarrollar programas preventivos enfocados en mejorando la calidad de vida y la aparición de algún tipo de discapacidad física, a través de la salud ocupacional (11).

Cabe señalar que las personas con hiperlaxitud articular pueden experimentar dolor lumbar considerable, discapacidad, disminución de la función física y calidad de vida (12).

Por lo tanto, uno de los factores de riesgo para desarrollar dolor lumbar es la hiperlaxitud ligamentaria que es también un factor de riesgo para presentar hiperlordosis lumbar (13) (14).

La minería es una actividad primordial para el crecimiento del Perú. Según un reciente estudio del Instituto Peruano de Economía (IPE). Esto, sumado al impacto positivo de la minería en sectores como la metalmecánica, agricultura, ganadería, pesca, informática y

comunicaciones, entre otros, demuestra la importancia de este sector para el crecimiento del país (15).

Así mismo, se identificó que las personas que realizaban actividad física como practicar algún deporte por lo menos una a tres veces por semana presentaba menor frecuencia de dolor lumbar (16). Por lo antes expuesto se considera importante abordar esta temática de estudio.

1.1.2. Justificación de la investigación

El dolor lumbar es la principal causa de incapacidad de todo el mundo, esto debido a muchas veces a las distintas ocupaciones de riesgo como los trabajadores en entidades mineras que tienen prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, ya sea, por el trabajo mecánico o esfuerzo físico además puede dar por factores extrínsecos como es el peso, la edad, ergonomía, sino también por factores intrínsecos como lo es la hiperlaxitud ya que, es el aumento de movimiento del rango articular de un individuo y estas generan alteraciones en la flexibilidad, pero también en la fragilidad de los tejidos afectados, y secundariamente la propensión a sufrir lesiones, es una de las afecciones más frecuentes que se presentan en la consulta médica, sin embargo, es poco diagnosticada y trae riesgo de desarrollar dolor lumbar (17). Por lo que, las enfermedades ocupacionales constituyen uno de los principales problemas de los trabajadores, ya sea por su alto costo de vista y las secuelas que retrasan sus labores, ello determina la calidad de vida de los trabajadores y sus familias (18).

La finalidad de esta investigación fue determinar la relación del dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton para analizar sus condiciones relacionadas e identificar los factores de riesgo. Ya que si no se trata a tiempo puede acarrear, incapacidad física, descansos u faltas médicas, afectando así a su rendimiento profesional. Con los resultados obtenidos se podrá implementar programas preventivos, planes, talleres o charlas para la salud ocupacional

del paciente, por otro lado, esta problemática representa un impacto socioeconómico importante con respecto a la pérdida de productividad laboral, de igual modo servirá como referencia y antecedentes para próximos estudios, en los cuales, podamos intervenir mediante diversas estrategias de salud en torno a una mejora en el estilo de vida.

1.1.3. Antecedentes de la investigación

1.1.3.1. Antecedentes internacionales

En el 2020 **Ijaz M. et al.** en su **investigación Risk Factors Associated with the Prevalence of Upper and Lower Back Pain in Male Underground Coal Miners in Punjab, Pakistán** plantearon como objetivo “trastornos de la columna en asociación con factores personales y ocupacionales”. El Cuestionario Musculoesquelético Nórdico se utilizó para un estudio transversal de 260 trabajadores de 20 minas ubicadas en cuatro distritos de Punjab, Pakistán. Obteniendo como resultados, aquellos con más años de experiencia laboral tenían mayores probabilidades de dolor en la parte inferior de la espalda (3,3, IC del 95 %: 1,1 a 4,4). La frecuencia de dolor fue alta en los trabajadores de mayor edad, aunque la mayoría de los trabajadores eran jóvenes. El dolor crónico fue mayor en el tercer grupo de edad (n = 66), que es de 36 a 45 años. (8).

Balogún & Todd Smith En Estados Unidos del año 2020 **Musculoskeletal Symptoms among Stone, Sand and Gravel Mine Workers and Associations with Sociodemographic**. Cuyo objetivo fue “examinar factores sociodemográficos y relacionados con el trabajo para identificar posibles factores de riesgo en SSGM”. Se utilizaron estadísticas descriptivas que delimitan la media. Obteniendo como resultados que el 57% de los síntomas musculoesqueléticos son en la parte baja de la espalda. Además, los trabajadores de 35 a 44 años informaron que la prevalencia

de síntomas musculoesquelético es de 69 % y los trabajadores de 55 a 64 años el 60 %). en la espalda baja, por otro lado, mostró que trabajar más de 60 horas por semana aumentó la probabilidad de síntomas musculoesqueléticos en la parte baja de la espalda. Tuvo como conclusión mejorar la identificación de riesgos ergonómicos para diversas tareas laborales, así como los controles administrativos que limitan las horas trabajadas, pueden ayudar a reducir la carga de problemas musculoesqueléticos en la industria de SSGM (19).

Goode A. et al. En su artículo titulado **Relationship of joint hypermobility with low Back pain and lumbar spine osteoarthritis** realizado el 2019 con el objetivo de encontrar el vínculo entre el dolor lumbar crónico y la hiperlaxitud articular mediante la realizaron análisis transversales primarios de hiperlaxitud articular y dolor lumbar crónico, osteoartritis de la columna lumbar (OA) y artrosis de la articulación facetaria lumbar (FOA), la flexión del tronco se asoció inversamente con dolor lumbar crónico (pOR = 0,40 [95 % 0,26, 0,62]), Llegaron a la conclusión que estos no pueden completar la maniobra de flexión del tronco, los que sí pueden tienen menos probabilidades de tener dolor lumbar o degeneración sintomática de la columna. La flexibilidad de la columna vertebral y la musculatura circundante podría explorarse en estudios futuros para determinar su papel en la prevención o el manejo de estas afecciones. llegando a concluir que se necesitan estudios longitudinales y deben incluir participantes más jóvenes para determinar la relación causal entre la hiperlaxitud articular y la degeneración de la columna vertebral y el dolor lumbar (20).

1.1.3.2. Antecedentes Nacionales

Cabrera, L. En el 2019 realizó una investigación Prevalencia de lumbalgia mecánica en pacientes adultos con hiperlaxitud ligamentaria, teniendo como objetivo Determinar la prevalencia de lumbalgia mecánica en pacientes adultos con hiperlaxitud ligamentaria. Se desarrolló un estudio descriptivo, transversal. Se revisaron un total de 217 historias clínicas de pacientes con edades comprendidas entre 18 y 40 años, con diagnóstico de hiperlaxitud ligamentaria. Los resultados mostraron que la prevalencia de lumbalgia mecánica fue de 26%. Del total de mujeres, el 27% desarrolló lumbalgia mecánica, mientras que, de los varones, solo el 23%. El rango de edad fue de 18 a 40 años; se encontró mayor prevalencia (29%) en las edades de 31-40 años. Además, a medida que aumenta la edad, la prevalencia es mayor. Se concluyó que la prevalencia de lumbalgia mecánica en pacientes adultos con hiperlaxitud ligamentaria es de 26% (21).

Inga, et al. en su estudio **Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana del año 2021,** tienen como objetivo identificar los factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en las ocupaciones de riesgo en la ciudad de Huancayo un estudio analítico de corte transversal, desarrollado en Huancayo. Obteniendo los siguientes datos estadísticos asociados a dolor lumbar y factores de riesgo en dichas ocupaciones. Los resultados señalan que, de los 900 trabajadores evaluados, el 98% (797) manifestaron que tuvieron dolor lumbar, siendo más frecuente en varones (RPc: 1,05; IC95%: 1,05-1,10; p=0,041) asociado a los que tenían más edad (RPa: 1,004; IC95%: 1,001-1,006; p=0,019) y a mayor cantidad de horas de trabajo por día (RPa: 1,038; IC95%: 1,022-1,053; p<0,001). En este estudio se concluyó que existe una fuerte relación entre los

factores asociados a dolor lumbar en estas ocupaciones de riesgo; como a mayor edad y más horas de trabajo ya que aumenta su predisposición; se relaciona directamente con la posición en la que optan para realizar la actividad, encontrando así una mayor asociación con incapacidad laboral (22).

Mamani, k. (2018) relación de las alteraciones posturales de la columna y dolor lumbar en trabajadores de la empresa “frenosur” El objetivo del estudio es determinar la relación de las alteraciones posturales de la columna y el dolor lumbar en trabajadores de la empresa Frenosur. Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, transversal y relacional. Se evaluó a 12 trabajadores de edades comprendidas entre 20 a 31 años de la empresa “FRENOSUR”, en el cual se observó que el 75% son de sexo masculino y el 25% son de sexo femenino, siendo la triple alteración en un 66.7% de los trabajadores. Se observó que la intensidad del dolor lumbar según la escala visual analógica (EVA) fue en nivel moderado (4-7) en un 100% de los trabajadores de la empresa “FRENOSUR”. En la relación se observó que el 33.3% presentaron doble alteraciones con un nivel de dolor moderado y el 66.7% de los trabajadores evaluados presentaron triple alteraciones posturales con un nivel de dolor moderado. Se concluyó, si existe relación entre las alteraciones posturales de la columna y el dolor lumbar en los trabajadores de la empresa “FRENOSUR” según los resultados de las evaluaciones realizadas (23).

1.1.4. Bases teóricas

1.1.4.1. Anatomía de la columna

La columna vertebral está constituida en su parte anterior por 33 vértebras y discos intervertebrales y en la parte posterior por las articulaciones que forman las

facetas (24). La altura de la columna vertebral está conformada en un 75 % por las vértebras y en un 25 % por los discos intervertebrales (25).

La columna está subdividida en cinco grupos en base a su morfología y localización, las siete vértebras cervicales entre el tórax y el cráneo se caracterizan principalmente por su pequeño tamaño y por la presencia de un orificio en cada apófisis transversa, las doce vértebras torácicas se caracterizan por su articulación con las costillas. Inferior a las vértebras torácicas se encuentran cinco vértebras lumbares, las cuales forman el soporte esquelético de la pared abdominal posterior y se caracterizan por su gran tamaño (26). Cinco vértebras sacras fusionadas en un hueso único llamado sacro, el cual, se articula a cada lado con un hueso coxal y es componente de la pared pélvica. Para finalizar al sacro, habitualmente cuatro de vértebras coccígeas, las cuales, se fusionan en un pequeño hueso triangular único llamado cóccix (27).

1.1.4.2. Función de la columna

Las vértebras lumbares están compuestas por un cuerpo vertebral, la lámina, la apófisis espinosa, las apófisis transversas o costales, apófisis articulares y el agujero vertebral (28). Donde encontramos al ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, ligamento amarillo, ligamentos capsulares, ligamento interespinoso y ligamento supraespinoso, los cuales, desarrollan una función específica como estabilizadores de acuerdo con su orientación y localización, con respecto a la vértebra en movimiento (29) (30), sin olvidar que los ligamentos tienen mayor estabilidad de acuerdo con el brazo de palanca que presente con respecto al eje de rotación instantánea. Las vértebras, vistas desde una perspectiva general, guardan una distribución

biomecánica similar, en las que se aprecian dos sistemas de carga, uno anterior y otro posterior, divididos artificialmente por una línea imaginaria que pasa por el centro del canal raquídeo (31).

La cinética de la columna lumbar realiza movimientos básicos como la flexión, extensión, lateralización y rotación se combinan de tal forma que la probabilidad puede ser infinita dentro de los grados de movimiento de cada uno. Están regidos por las leyes del movimiento (Leyes de Newton) (32).

La columna vertebral tiene la capacidad de mantener el tronco erguido. Este es un elemento de sostén, permite estabilizar el tronco en contra de la fuerza de la gravedad debido a que la columna está formada por numerosas vértebras engranadas entre sí, puede articular los movimientos del tronco. Dado que sirve de punto de anclaje a músculos y órganos internos como, por ejemplo, el diafragma o los intestinos. Además, brinda protección a la médula espinal, cada una de las vértebras tiene en la parte posterior del cuerpo vertebral el denominado orificio vertebral y la unión de todos los orificios vertebrales conforman el denominado canal medular, lugar por el que transcurre la médula, quedando está protegida por un armazón óseo a lo largo de toda su extensión (33).

1.1.4.3. Dolor Lumbar

Definimos el dolor lumbar como un conjunto de síntomas siendo el principal el dolor localizado en la zona lumbar al final de la columna vertebral impidiendo una movilidad normal y que en algunas ocasiones puede llegar afectar a la región glútea causando una disminución funcional (34). En el inicio del dolor lumbar debe existir un estímulo que es captado a través de nociceptores

ubicados en alguna de las estructuras de la columna lumbar este proceso nociceptivo presenta principalmente cuatro etapas fundamentales: transducción, transmisión, percepción y modulación (35).

1.1.4.4. Clasificación del dolor

En la actualidad clasificamos la lumbalgia en dos tipos: aguda si tiene una duración menor a tres meses y crónica si dura más allá de tres meses acompañada de intolerancia al esfuerzo, con o sin afección de las extremidades inferiores (36).

Por otro lado, el dolor lumbar está clasificado en “Dolor mecánico”, el cual, cede parcialmente, con reposo y analgésicos, es de predominio diurno., y el “Dolor no mecánico”, no cede con analgésicos, de predominio nocturno. Es muy importante que en la anamnesis se logre identificar la presencia de “banderas rojas”. Entre ellas encontramos, el dolor permanente nocturno, dolor en edades extremas, el compromiso del estado general y/o baja de peso, la resistencia a los analgésicos y, por último, el compromiso neurológico severo o progresivo (37).

1.1.4.5. Incapacidad física por dolor lumbar

Al dolor lumbar se asocia la discapacidad laboral que conlleva a la ausencia laboral generando un aumento de los gastos económicos, su presencia en condiciones laborales da lugar a que exista un riesgo ocupacional de padecer una discapacidad transitoria por dolor lumbar especialmente en trabajadores que manipulan cargas. Este tipo de problema se puede prevenir modificando los factores que intervienen sobre el mismo incluyendo la alta carga de trabajo físico y la alta presión psicosocial (38).

1.1.4.6. Hiperlaxitud Ligamentaria

La hiperlaxitud articular (JH) se ha descrito como un "rango de movimiento excesivo en una articulación, teniendo en cuenta la demografía del paciente, incluida la edad, el sexo y el origen étnico" (39). La nomenclatura que rodea a la hiperlaxitud articular sintomática ha variado históricamente. El término diagnóstico síndrome de hiperlaxitud articular (SHIA) se utilizó inicialmente cuando los pacientes experimentaban síntomas asociados con laxitud multiarticular (40). En 2017, el International EDS Consortium propuso una clasificación y suspendió el uso del término SHA. Este consorcio introdujo el término trastorno del espectro de hipermovilidad (HSD), que se utilizó para englobar a aquellos pacientes con síntomas asociados con su hiperlaxitud pero que no cumplían los criterios de Ehlers-Danlos hipomóvil (hEDS) o cualquier otro trastorno hereditario del tejido conectivo (41). Por otro lado, este es un desorden hereditario que se caracteriza por hiperlaxitud articular y dolores musculoesqueléticos. El término hipermovilidad se refiere al incremento en los movimientos activos o pasivos de las articulaciones con base en sus rangos normales (42).

La laxitud ligamentosa generalizada indica que el rango de movimiento en varias articulaciones en un individuo aumenta en comparación con el rango de movimiento medio en la población general (43).

Estas alteraciones aumentan la flexibilidad, pero también la fragilidad de los tejidos afectados, y secundariamente la propensión a sufrir lesiones (44).

1.1.4.6.1. Manifestaciones clínicas:

- El dolor del SHA se hace crónico e incapacitante y a veces se asocia a fatiga crónica. (45).
- Presenta manifestaciones clínicas dolorosas del sistema osteomioarticular; que pueden ser generalizadas o no, y acompañarse de signos inflamatorios y degenerativos articulares, derivados de tener mayor elasticidad articular que la población media general; es decir, ser hipomóvil o hiperlaxo, para lo cual existen diferentes grupos de criterios diagnósticos, sugiriendo el uso de algunos de ellos como los de Beighton (46).

1.1.4.6.2. Factores asociados hiperlaxitud ligamentaria

La hiperlaxitud articular se refiere al aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones. Cuando este presenta síntomas, constituye el síndrome de hiperlaxitud articular (SHA), el que no sólo afecta articulaciones y tendones, sino también algunos órganos, debido a debilidad de los tejidos, se caracteriza por alteraciones de la piel, artralgias, mialgias, crujido de las articulaciones, subluxaciones, tendinitis recurrentes y dolor de espalda. El dolor del SHA se puede hacer crónico e incapacitante y a veces se asocia a fatiga crónica (47). También podrían ser más frecuentes las torceduras de tobillo, las dislocaciones articulares, las lumbalgias, las escoliosis o desviaciones de columna y los pies planos. Existen manifestaciones fuera de las articulaciones, siendo las más comunes el aumento de la elasticidad de la piel y una mayor facilidad para la aparición de equimosis, a veces sin recordar ningún golpe, o bien con traumatismos mínimos. Igualmente ha sido descrita una mayor predisposición

a padecer varices y hernias. Se ha constatado la relación entre la laxitud articular y los trastornos de ansiedad (48).

1.1.5. Formulación del problema

1.1.5.1. Problema general

PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?

1.1.5.2. Problemas específicos

PE1. PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?

PE2. PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?

1.1.5.3. Objetivos

1.1.5.3.1. Objetivo general

OG. Determinar la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1.1.5.3.2. Objetivos específicos

OG1. Establecer la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton de en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

OG2. Establecer la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1.1.6. Hipótesis

1.1.6.1. Hipótesis general

Hi1. La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

H0. La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1.1.6.2. Hipótesis específicas

Hi1. La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

H0. La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

Hi2. La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

H0. La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Enfoque de la investigación

El trabajo de investigación se utilizó un el enfoque cuantitativo se denomina así porque trata con fenómenos que se pueden medir a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos, su propósito más importante radica en la descripción, explicación, predicción y control objetivo de sus causas y la predicción de su ocurrencia a partir del desvelamiento de estas, fundamentando sus conclusiones sobre el uso riguroso de la métrica o cuantificación (49).

2.1.2. Diseño de la investigación

Para esta investigación se utilizó un diseño no experimental, porque se realizó sin modificar ninguna de las variables, Por lo tanto, no hay variación intencional de alguna variable para medir su efecto sobre otra, sino que se observan los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural para analizarlos (50).

Cabe mencionar, que la investigación presenta:

Corte transversal se evaluó una solo vez, el tipo de estudio recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Cuyo propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. y es de diseño correlacional, busca determinar la naturaleza de las relaciones existentes entre las variables (Incapacidad física por dolor lumbar y puntos positivos de Beighton), limitándose a establecer ciertos valores de la primera variable sobre ciertos valores de la segunda variable relacionada (51).

Se explica a través del siguiente diagrama:

- M: Todos los adultos con dolor lumbar de una empresa minera.

- OX: Incapacidad Física por dolor lumbar
- OY: Puntos positivos de Beighton.
- R: Grado de relación entre la incapacidad física por dolor lumbar y puntos positivos de Beighton en trabajadores de una empresa minera.

2.1.3. Tipo de investigación

Esta investigación amplía el conocimiento básico tipo descriptiva, ya que, hacen referencia a especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis (49). Por lo tanto, esta investigación es descriptiva porque recoge la información de manera correcta sobre las variables (Incapacidad física por dolor lumbar y puntos positivos de Beighton).

2.2. Población, muestra y muestreo (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1. Población

Para el desarrollo de esta investigación se consideró una población finita, puesto que se conoce el número exacto de elementos que constituye el estudio el cual está constituido por (n= 60) trabajadores de la entidad minera Volcan SAC, Surco 2020.

2.2.2. Muestra y muestreo

Con la finalidad de poder determinar la muestra se empleó, el muestreo no probabilístico considerado como una técnica en la cual el investigador selecciona muestras basadas en su juicio en lugar de hacer una selección al azar, siendo considerado por conveniencia, el cual consistió en seleccionar individuos basados en un juicio subjetivo que conviene a nuestra investigación, los cuales fueron 50 trabajadores de la empresa minera Volcan SAC, Surco 2020. Para determinar la muestra se establecieron los siguientes criterios de selección (inclusión y exclusión).

2.2.2.1. Criterio de inclusión:

- Trabajadores que aceptaron participar en este estudio a través de un consentimiento informado (ver anexo 3)
- Trabajadores de la empresa minera Volcan SAC. Los mismos que cumplen con el requerimiento de adecuada conectividad y con el manejo de la plataforma Zoom.
- Trabajadores cuyo rango de edad es de 20 a 55 años.
- Trabajadores de sexo femenino y masculino.

2.2.2.2. Criterio de exclusión:

- Trabajadores que no colaboraron en la resolución de la encuesta.
- Trabajadores que no se presentaron en la fecha programada para la evaluación correspondiente a este estudio a través del enlace de Zoom respectivo.
- Trabajadores que no participaron de las capacitaciones previas donde se les enseñó la forma de valoración del Test de Beighton y la encuesta de Roland Morris.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Métodos

La presente investigación es de método hipotético-deductivo, consiste en la generación de hipótesis a partir de dos premisas, una universal (leyes y teorías científicas, denominada: enunciado nomológico) y otra empírica (denominada enunciado entimemático, que sería el hecho observable que genera el problema y motiva la indagación), para llevarla a la contrastación empírica (52).

2.3.2. Técnicas

Las técnicas empleadas para la recolección de datos en esta investigación fueron:

2.3.2.1. Técnicas de Observación:

Es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener el mayor número de datos y registrar para su análisis. La observación por sí misma representa una de las formas más sistematizadas y lógicas para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer, analizar, o explicar desde una perspectiva científica, válida y confiable de algún hecho, objeto o fenómeno (53). Por consiguiente, a través de ella se logró recopilar información de la evaluación de hiperlaxitud articular de los trabajadores de una empresa minera con dolor lumbar a través de la plataforma zoom.

2.3.2.2. Técnica de encuesta:

La técnica de encuesta nos permitió recopilar los datos por medio de la interrogación que realizamos al encuestado con el propósito de que brinden la información requerida para nuestra investigación. Con la finalidad de conocer si presenta dolor lumbar, su tiempo y horas de los trabajadores con hiperlaxitud que van a participar de este estudio (54).

2.3.3. Instrumentos

Para el recojo de la información en el presente estudio se utilizaron los siguientes instrumentos:

2.3.3.1.Descripción del instrumento:

2.3.3.1.1. Para la variable puntos positivos de Beighton se utilizó la escala de Beighton:

Tiene su origen en 1964 cuando Carter y Wilkinson idearon un sistema de puntuación para definir la hiperlaxitud articular generalizada para investigar su asociación con la luxación congénita de cadera (55). Propuesta por primera vez en 1973 como una herramienta de detección epidemiológica simple (56). La puntuación de Beighton es un conjunto de maniobras, que se utiliza como método estándar de evaluación de la hiperlaxitud articular generalizada. Originalmente se desarrolló como una herramienta epidemiológica, pero luego se adoptó como una herramienta clínica con fines de diagnóstico (57).

Score de Beighton para Hiperlaxitud Articular	
1. Tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar con flexión del antebrazo.	1 punto por cada lado=2 puntos
2. Hiperextensión pasiva del 5º dedo de la mano o extensión del meñique a más de 90 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
3. Hiperextensión de codos de mayor de 10 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
4. Hiperextensión de rodilla mayor de 10 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
5. Flexión de la columna o tocar el suelo con las palmas manteniendo las rodillas en extensión.	1 punto

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.1.1.1. Validez de la escala de Beighton:

En el año 2011 publicaron la validación de la escala de Beighton para ser aplicada en niños, en base a un estudio realizado en un total de 551 escolares entre 6 a 12 años. Concluyen su validez como escala estandarizada en asociación con goniometría articular, no siendo necesario agregar elementos adicionales para mejorarla (58).

En Perú se realizó un estudio en el año 2019, “Hiperlaxitud Articular y su Relación con el Arco de Pie en Escolares de Primaria de la Institución Educativa Particular Isaac Newton de Jesús María. Este instrumento fue validado en una tesis desarrollada por Tesen E., y Tuesta. J. En dicha investigación ellos mencionan que la escala evalúa la movilidad en 5 articulaciones, siendo positiva la presencia de hiperlaxitud articular con 4 o más puntos de un total de 9, permite establecer la condición de hiperlaxitud articular, la presencia de sensibilidad y especificidad son del 93% para la prueba diagnóstica de Beighton (59).

A pesar de estar muy ponderado en las extremidades superiores, el sistema de puntuación de Beighton demuestra una buena validez de contenido en poblaciones pediátricas y una alta reproducibilidad entre examinadores en todas las edades (60). (61).

2.3.3.1.1.2. Beighton en Latinoamérica adaptación contenido:

En Paraguay se realizó un estudio observacional transversal utilizando el sistema de puntuación de Beighton. Se consideró que las personas que obtuvieron 4 o más puntos tenían JHM. Resultados: se incluyeron 100 estudiantes. El 38% obtuvo al menos 4 puntos para diagnosticarlos con JHM. 1% cumplió con todos los

criterios. El ítem que evalúa la flexión anterior de la columna vertebral fue el más frecuente entre los estudiantes (62).

2.3.3.1.1.3. Confiabilidad de la escala de Beighton:

En conclusión, si se evalúa Hiperlaxitud Articular con el uso del sistema de puntuación de Beighton, se deben utilizar las puntuaciones de corte de Beighton específicas para la edad y el sexo basadas en el 5% superior. Sin embargo, como el sistema de puntuación de Beighton demostró una especificidad del 99 %, si se demuestra una puntuación de Beighton de 0, 1, 2 o 3 hasta los 40 años para los hombres y los 60 años para las mujeres, el médico puede descartar GJH. Además, cuando se evalúa clínicamente la movilidad articular, para reducir el riesgo de un diagnóstico falso positivo de Hiperlaxitud Articular. Pruebas como la puntuación de evaluación de las extremidades inferiores podrían usarse para mejorar la validez del diagnóstico (63).

Un estudio concluyó que si bien esta maniobra tiene una alta especificidad (93,7 %), su sensibilidad es tan baja (13,8 %) que no agrega valor adicional a la BS (64).

Para establecer la confiabilidad del test, se realizó una prueba piloto con una muestra formada por 15 trabajadores de una empresa minera de Lima. La prueba de confiabilidad se realizó usando la técnica del análisis de la consistencia interna del test obteniendo como resultado el valor 0,805 Alfa de Cronbach (ver anexos).

2.3.3.1.2. Para la variable discapacidad de dolor lumbar utilizó el cuestionario Roland – Morris:

El Cuestionario Roland-Morris es utilizado para medir discapacidad es un instrumento autoadministrado que se construyó a partir del Sickness Impact Profile (SIP), construido para evaluar personas con dolor lumbar (65). Sirve para determinar

de manera fiable el grado de incapacidad física derivado de la lumbalgia inespecífica.

A este respecto, la “incapacidad física” se define como la limitación en la realización de las actividades cotidianas (66).

Evaluación de resultados del cuestionario de Roland Morris				
Cada pregunta se contesta por SÍ o por NO	Un punto por cada respuesta positiva	Términos numéricos del presente cuestionario se valora grado de incapacidad:	Leve	Puntuaciones de 0 a 8, ausencia de incapacidad por dolor lumbar.
	0 por cada negativa		Moderado	Puntuaciones de 9 a 16
			Severo	Puntuaciones de 17 a 24, máxima incapacidad posible

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.1.2.1. Dimensiones:

El Roland-Morris es un cuestionario de 136 ítems que cubre aspectos físicos y de salud mental. Fueron seleccionados 24 ítems por los autores del cuestionario considerando que eran significativos para los pacientes con dolor lumbar (Incapacidad física e intensidad sensitiva de la lumbalgia mecánica (67). Con dos opciones de respuesta (sí - no) y evalúa la discapacidad física y psicológica, en el funcionamiento diario, relacionada con la enfermedad. Da un puntaje total que fluctúa entre 0 y 24, el

cual se obtiene sumando las respuestas "Sí" (Sí = 1 punto; No = 0) del total de ítems administrados. A mayor puntaje mayor discapacidad asociada al dolor lumbar (68).

Debe contestar directamente el paciente, preferiblemente solo, es decir, sin influencias de terceros ni necesidad de ayuda del personal sanitario o auxiliar. Para responder, simplemente tiene que señalar las frases que se aplican a su caso concreto en el momento en el que está respondiendo. Es importante que el paciente señale exclusivamente las frases que describen su situación en el momento en el que cumplimenta el cuestionario, y no las referidas a la situación en la que ha estado en el pasado o cree puede estar en el futuro (69)

2.3.3.1.2.2. Validez:

La consistencia interna se evaluó con la prueba de Cronbach, que fue 0.8375 (día 1) y 0.9140 (día 15) en el estudio de validación. La validez de constructo se probó determinando la correlación entre la versión en español del RMQ y la adaptación española del Self-applied Questionnaire of Lumbar Pain Disability de Oswestry. La correlación resultante fue, para el día 1, (r 0.122 [P 0.2282]) y para día 15, (r 0.326, [P 0.0044]). (70).

La escala de Roland modificada parecía tener una fiabilidad, validez y sensibilidad al menos tan buenas como la SIP general o sus principales subescalas. Aunque la escala de Roland no midió bien la función psicosocial (71).

Para estudiar la validez convergente, se correlacionó con otras variables del estudio con ambas versiones, de 24 y 6 ítems. Las dos versiones del RDQ tuvieron en general el mismo patrón de correlaciones con estas variables. Los puntajes de ambas versiones están altamente correlacionados ($r = 0,81$; $p < 0,000$). Los resultados de este estudio en cuanto a la confiabilidad del instrumento original son consistentes con los

estudios de validación del RDQ en diferentes países. Para la versión española, se reportó que el Alfa de Cronbach fue de 0,8386. (72).

2.3.3.1.2.3. Confiabilidad:

La confiabilidad test-retest se midió en el estudio piloto, comparando los resultados de la primera y la segunda RMQ, identificadas, respectivamente, como cuestionarios “Roland” y “Morris”. Se utilizó el alfa 6 de Cronbach para evaluar la consistencia interna y la confiabilidad. La validez se midió por el coeficiente de correlación lineal (70).

2.4. Plan de procesamiento y análisis de datos

Como primer punto se realizaron las evaluaciones programadas y permitidas por la empresa Volcan SAC a los trabajadores de dicha entidad. Se aplicó el Test de Beighton para valorar la hiperlaxitud ligamentaria a través de la plataforma de Zoom y de la misma manera se les hizo llegar vía correo electrónico el cuestionario de Roland Morris, todo ello previa coordinación y capacitaciones realizadas con anterioridad. Posterior a ello, se procedió a organizar la información en Excel y el programa SPSS en su versión IBM 27, lo cual permitió elaborar las tablas que describen los resultados finales de las variables y dimensiones, para la redacción del informe se utilizó el paquete office 2019. Para la comprobación de las hipótesis en relación con nuestras variables las pruebas estadísticas utilizadas fueron Chi-cuadrado y rho de Spearman, considerándose estadísticamente significativo para $p < 0,05$.

2.5. Aspectos éticos

Se está citando todas las fuentes que han sido consultadas y consideradas en esta investigación, también contamos con la autorización de la institución de estudio donde fue recolectada la información, consentimiento informado siendo de carácter anónimo,

a los pacientes que participaron en la investigación se les relató un consentimiento informado verbal, donde se les explicó el carácter de la investigación, se les recalcó que es anónimo y los datos obtenidos que no serán divulgados. Se hace de modo verbal debido a que no se hará una intervención física al paciente solo se obtendrán datos por lo cual es descriptivo. Cabe mencionar que esta información será usada solo con fines académicos, basándonos en el método científico y sin dejar de lado valores que un investigador debe observar; todos los resultados se presentan sin alterar datos reales. Por tanto, los procedimientos éticos fueron respetados, el anonimato y confidencialidad de los participantes fue elemental, a través de un consentimiento informado los datos e información obtenida no será manipulada, ni alterada de manera que los resultados recolectados y pasados a la base de datos se llevaran de manera correcta tal cual esta descrita (Anexo N°1). Cabe resaltar que ninguno de los participantes obtuvo un incentivo económico.

RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Tabla 1. Edad de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
20 a 29 años	16	32,0	32,0
30 a 39 años	22	44,0	76,0
40 a 49 años	8	16,0	92,0
50 a 59 años	4	8,0	95,8
Total	50	100,0	

Con relación a la edad de la muestra, formada por 50 trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, el 32,0% tenía entre 20 y 29 años; el 44,0% tenía entre 30 y 39 años de edad; el 16,0% tenía entre 40 y 49 años de edad y solo el 8,0% tenía entre 50 y 59 años de edad. Se observa que la mayor parte de los trabajadores tenían entre 30 y 39 años.

Tabla 2. Jornada laboral de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Menos de 12 horas	4	8,0	8,0
12 horas	46	92,0	100,0
Total	50	100,0	

En la tabla 2 se presenta la distribución de la muestra de acuerdo a la jornada laboral. Teniendo en cuenta que en el sector minero la jornada laboral es atípica (se labora 14 días por 12 horas, con 7 días de descanso), solo el 8,0% de los trabajadores laboraban menos de 12 horas diarias mientras que el 92,0% de los trabajadores que laboran 12 horas diarias.

Tabla 3. Tiempo de trabajo de los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
1 a 5 años	15	30,0	30,0
6 a 10 años	25	50,0	50,0
Más de 10 años	10	20,0	100,0
Total	50	100,0	

Presenta el tiempo en que la muestra venía laborando como trabajador de una entidad minera. El 30,0% de los trabajadores venían laborando entre 1 y 5 años; el 50,0% de los trabajadores

lo hacía entre 6 y 10 años y el 42,0% de los trabajadores laboraba en el sector por más de 10 años.

Tabla 4. Dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Si presenta	50	100,0	100,0
No presenta	-	-	100,0
Total	50	100,0	

La tabla 4 presenta el dolor lumbar que padecían los trabajadores de una entidad minera. Todos los trabajadores padecían de dolor a nivel lumbar.

Tabla 5. Tiempo de padecimiento del dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
< de 1 años	16	32,0	32,0
1 a 2 años	22	44,0	76,0
4 a 6 años	10	20,0	96,0
6 a más años	2	4,0	100,0
Total	50	100,0	

Con relación al tiempo de padecimiento del dolor lumbar, en los trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, se encontró que el 32,0% lo padecía por menos de 1 años; el 44,0% entre 1 y 2 años; el 20,0% entre 4 y 6 años y solo el 4,0% padecía de dolor lumbar de 6 a más años.

EVALUACIÓN DE LA INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR DE ACUERDO CON LA ESCALA DE ROLAND-MORRIS

Tabla 6. Puntuación promedio de la incapacidad física por dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Incapacidad física por dolor lumbar -Puntuación promedio
N	50
Puntuación promedio	15,24
Desviación estándar	±3,35
Puntuación mínima	7
Puntuación máxima	19

En la evaluación de los trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, respecto a la incapacidad física por dolor lumbar, se encontró en la muestra una puntuación promedio de 15,24 puntos, una desviación estándar de $\pm 3,35$ puntos, una puntuación mínima de 7 y una máxima de 19. La puntuación promedio nos indica que la muestra presentó una incapacidad física por dolor lumbar moderada.

Tabla 7. Incapacidad física por dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Leve	11	22,0	22,0
Moderada	38	76,0	98,0
Severa	1	2,0	100,0
Total	50	100,0	

Con relación a la incapacidad física por dolor lumbar que tenía la muestra, el 22,0% de los trabajadores presentaron incapacidad física por dolor lumbar leve; en el 76,0% de los trabajadores la incapacidad física era moderada y solo el 2,0% de los trabajadores presentaron incapacidad física por dolor lumbar severa. Se observa que la mayor parte de los trabajadores de una entidad minera presentaron incapacidad física por dolor lumbar moderado.

EVALUACIÓN DE LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA DE ACUERDO AL TEST DE BEIGHTON

Tabla 8. Evaluación de la puntuación obtenida en el test de Beighton por los trabajadores de una entidad minera, surco 2020.

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
< de 4 puntos	40	80,0	80,0
4 puntos	2	4,0	84,0
5 puntos	4	8,0	92,0
6 puntos	2	4,0	96,0
7 puntos	1	2,0	98,0
8 puntos	1	2,0	100,0
9 puntos	-	-	100,0
Total	50	100,0	

La tabla 8 podemos apreciar que en la evaluación de la hiperlaxitud ligamentaria, de la muestra formada por 50 trabajadores de una entidad minera de Surco, se encontró que el 80,0% de los trabajadores la puntuación obtenida en el test de Beighton fue inferior a 4 puntos; en el 4,0% fue de 4 puntos; en el 8,0% fue de 5 puntos; en el 4,0% fue de 6 puntos; solo en el 2,0% fue de 7 puntos y solo en el 2,0% fue de 8 puntos. En ninguno de los trabajadores se encontró una puntuación de 9 puntos.

Tabla 9. Puntos positivos y negativos de Beighton en los trabajadores de una entidad minera, surco 2020

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Puntos positivos	10	20,0	20,0
Puntos negativos	40	80,0	100,0
Total	50	100,0	

En la evaluación de la hiperlaxitud ligamentaria de la muestra, se encontró que solo el 20,0% de los trabajadores de una entidad minera presentaron puntos positivos de Beighton (entre 4 y 9 puntos), mientras que el 80,0% de los trabajadores no presentaron puntos positivos de Beighton (puntuación inferior a 4 puntos).

1.2. Análisis inferencial

Matriz de correlación.

Tabla 10. Matriz de correlación.

		Hiperlaxitud ligamentaria		Total	<i>p</i> [*] value
		Si presenta	No presenta		
Incapacidad física por dolor lumbar	Leve	2	9	11	
		4,0%	18,0%	22,0%	
	Moderada	7	31	38	
		14,0%	62,0%	76,0%	0,000
	Severa	1	-	1	
		2,0%	-	2,0%	
Total		10	40	50	
		20,0%	80,0%	100,0%	

* Obtenido mediante la prueba Chi-cuadrado.

Fuente: Resultados obtenidos mediante el análisis de datos con el SPSS 27

En la tabla 10 se presenta la evaluación de la incapacidad física por dolor lumbar y la hiperlaxitud ligamentaria de la muestra, formada por 50 trabajadores de una entidad minera, Surco 2020. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar leve, el 4,0% mostraron hiperlaxitud ligamentaria mientras que el 18,0% no evidenciaron hiperlaxitud ligamentaria. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar moderada, el 14,0% mostraron hiperlaxitud ligamentaria y el 62,0% no evidenciaron hiperlaxitud ligamentaria. El único trabajador que presentó incapacidad física por dolor lumbar

severo tenía hiperlaxitud ligamentaria. Asimismo, se encontró que la incapacidad física por dolor lumbar y la hiperlaxitud ligamentaria de la muestra, están relacionadas ($p < 0,05$).

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Prueba de la Hipótesis General

La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1. **Ho:** La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.
2. **Ha:** La incapacidad física por dolor lumbar si tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.
3. **Nivel de Significación:** $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado
$$\chi_c^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Tabla 11. Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,451	4	0,000
Razón de verosimilitud	18,672	4	0,004
Asociación lineal por lineal	4,810	1	0,012
N de casos válidos	50		

Fuente: Resultados del análisis de datos con el SPSS 27

Podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que la incapacidad física por dolor lumbar si tiene relación significativa con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística χ^2 cuyas evidencias se adjuntan.

Cruce de Variables para probar la Hipótesis Específica H1

Tabla 12. Matriz de correlación.

		Puntos positivos de Beighton en la muestra		Total	<i>p</i> [*] value
		Frecuencia	Puntuación promedio		
Incapacidad física por dolor lumbar	Leve	2	4,50 ± 0,71	2	0,001
	Moderada	7	6,74 ± 0,69	7	
	Severa	1	8,0 ± 0,00	1	

* Obtenido mediante la prueba rho de Spearman.

Fuente: Resultados obtenidos mediante el análisis de datos con el SPSS 27

En la tabla 12 se presenta la evaluación de la incapacidad física por dolor lumbar y los puntos positivos de Beighton encontrados en la muestra, formada por 50 trabajadores de una entidad minera, Surco 2020. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar leve, la puntuación media de los puntos positivos fue de 4,50 con una desviación estándar de ±0,71. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar moderado, la puntuación media de los puntos positivos fue de 6,74 con una desviación estándar de ±0,69. En el único trabajador que presentó incapacidad física por dolor lumbar severo, la puntuación media de los puntos positivos fue de 8,00 con una desviación estándar de ±0,00. Se encontró que la incapacidad física por dolor lumbar y los puntos positivos de Beighton en la muestra, están relacionados ($p < 0,05$).

Prueba de la Hipótesis Específica H1

La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1. **Ho:** La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.
2. **Ha:** La incapacidad física por dolor lumbar si tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

Nivel de Significación: $\alpha = 5\% \approx 0,05$

Prueba Estadística: Rho de Spearman

Tabla 13. Prueba de rho de spearman

		Incapacidad física	Puntos positivos
Rho de Spearman	Incapacidad física	Coficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,862*
		N	.
			0,001
			10
			10
	Puntos positivos	Coficiente de correlación	0,862*
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	0,001
			.
			10
			10

*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Resultados del análisis de datos con el SPSS 27

Como el p valor calculado $p = 0,001$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$, podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que la incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística rho de Spearman cuyas evidencias se adjuntan.

Cruce de Variables para probar la Hipótesis Específica H2

Tabla 14. Matriz de correlación.

		Puntos negativos de Beighton en la muestra		Total	p^* valor
		Frecuencia	Puntuación promedio		
Incapacidad física por dolor lumbar	Leve	9	0,89 ± 1,05	9	0,000
	Moderada	31	2,65 ± 0,67	31	
	Severa	-	-	-	

* Obtenido mediante la prueba rho de Spearman.

Fuente: Resultados obtenidos mediante el análisis de datos con el SPSS 27

En la tabla 14 se presenta la evaluación de la incapacidad física por dolor lumbar y los puntos negativos de Beighton encontrados en la muestra. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar leve, la puntuación media de los puntos negativos fue de 0,89 con una desviación estándar de $\pm 1,05$. En los trabajadores que presentaron incapacidad física por dolor lumbar moderado, la puntuación media de los puntos negativos fue de 2,65 con

una desviación estándar de $\pm 0,67$. Ninguno de los trabajadores con incapacidad física por dolor lumbar severo, presentó puntos negativos de Beighton. Asimismo, se encontró que la incapacidad física por dolor lumbar y los puntos negativos de Beighton, están relacionados ($p < 0,05$).

Prueba de la Hipótesis Específica H2

La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

1. **Ho:** La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.
2. **Ha:** La incapacidad física por dolor lumbar si tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

Nivel de Significación:

Prueba Estadística: Rho de Spearman

Tabla 15. Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson

			Incapacidad física	Puntos negativos
Rho de Spearman	Incapacidad física	Coefficiente de correlación	1,000	0,683*
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	40	40
	Puntos negativos	Coefficiente de correlación	0,683*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	40	40

*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Resultados del análisis de datos con el SPSS 27

Podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que la incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística rho de Spearman cuyas evidencias se adjuntan.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión de Resultados

En nuestro estudio de investigación “incapacidad física por dolor lumbar y puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera. surco 2020” muestran que el 100 % de los trabajadores de una entidad minera presentaron dolor lumbar, el 44% tiene entre 30 y 39 años. También, hallamos que el 42,0% de los trabajadores laboraba en el sector por más de 10 años y el 50,0% de los trabajadores lo hacía entre 6 y 10 años, estos datos, concuerdan con los datos Ijaz M. et al.(8) En su estudio de investigación encontraron que los trabajadores con más años de experiencia laboral (2,4, IC del 95 %: 1,4 a 3,5) tenían mayores probabilidades de dolor en la parte baja de la espalda con una frecuencia de dolor crónico en los trabajadores de mayor edad entre los 36 a 45 años.

Los autores Bolugan. & Smith (19) en su estudio obtuvieron que el 57 % presentaron síntomas músculo esqueléticos en la parte baja de la espalda; 69 % mayor prevalencia de musculoesquelético en la espalda baja entre los 35 a 44 años; además se mostró que trabajar más de 60 horas por semana aumentó la probabilidad de síntomas musculoesqueléticos. Por ende, estos datos concuerdan con nuestro estudio de investigación que el 100 % de los trabajadores presenta dolor lumbar y la edad promedio con mayor porcentaje fue el 44% entre 30 y 39 años.

Los autores Goode. et al. (20) en su estudio de investigación refirió que el 95 % de los participantes no pueden completar la maniobra de flexión del tronco según narra los puntos positivos de Beighton estos se asocian con dolor lumbar crónico, o probabilidades de tener dolor lumbar. Estos hallazgos difieren con nuestros resultados ya que el 80,0% de los trabajadores no presentaron puntos positivos de Beighton (puntuación inferior a 4 puntos),

y solo el 20,0% de los trabajadores de una entidad minera presentaron puntos positivos de Beighton (entre 4 y 9 puntos).

En nuestros hallazgos encontramos que de la muestra sólo el 44,0% tenía entre 30 y 39 años de edad y el 100% de los trabajadores presentan dolor lumbar, realizando la asociación entre dolor lumbar y puntos positivos de Beighton el 20,0% de los trabajadores presentaron puntos positivos, del cual, se corroboró a través de la prueba estadística Rho de Spearman donde el p valor calculado $p=0,001$ es menor que el nivel de significancia; estos hallazgos coinciden con los resultados de los autores Cabrera, L.(21) en su investigación concluyeron que existe una prevalencia de lumbalgia mecánica en pacientes adultos con hiperlaxitud ligamentaria de 26%.

El autor Inga, et al. (22) en su estudio identificaron mediante sus datos estadísticos que el 98% manifestaron que tuvieron dolor lumbar, siendo frecuente el 95% en varones entre las edades de 33 a 44 años con tiempo de trabajo de 5 años, a su vez el 73% aumentó su predisposición con la incapacidad laboral. Estos resultados son coherentes ya que esta evidencia concuerda con nuestra investigación en donde el 100 % de los trabajadores de una entidad minera presentaron dolor lumbar, el 44% entre las edades de los 30 y 39 años. Como también, encontramos que el 50% lleva entre 6 a 10 años trabajando. Concluyendo que el 76,0% de los trabajadores muestran incapacidad física laboral moderada.

De la misma forma el autor Mamani (23) estimó que el 53% de los trabajadores presenta dolor lumbar, el 75% son de sexo masculino y todos presentaron nivel de dolor moderado. Por lo consiguiente este estudio concuerda con nuestros resultados obtenidos ya que el 100% de los trabajadores presenta dolor lumbar, siendo varones el 74%.

4.2 Conclusiones

Con los resultados obtenidos se concluye que la incapacidad física por dolor lumbar en los trabajadores de una entidad minera. Registran que el 22,0% es leve, el 76,0% es moderada y el 2,0% severa incapacidad física. Por otro lado, el 20,0% de los trabajadores presentaron puntos positivos de Beighton. Por lo que se considera que la consistencia anatómica juega un papel preponderante en el desarrollo de hiperlaxitud ligamentaria. Por lo cual esta población está predispuesta a sufrir incapacidad por dolor lumbar.

La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera. Por lo que se explica que la hiperlaxitud ligamentaria puede predisponer a desarrollar episodios de dolor en las articulaciones en tejidos blando en la parte baja de la espalda, en relación con movimiento excesivos y repetitivos que requieran una hiperextensión, además del tono bajo lo que genera inestabilidad causando limitación a sus funciones e incapacidad física.

La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera. En otras palabras, no necesariamente tener hiperlaxitud genera incapacidad física por dolor lumbar ya que, presenta factores extrínsecos como la edad, el sobrepeso, la jornada laboral y el tiempo de trabajo, además la falta de conocimiento de las pautas activas que requiere en los trabajadores obreros mineros.

4.3 Recomendaciones

Se recomienda realizar evaluaciones periódicas para identificar hiperlaxitud ligamentaria, además del grado de incapacidad física por dolor lumbar a cargo del tecnólogo médico en terapia física y rehabilitación. De esta manera poder implementar estrategias de intervención fisioterapéuticas (posturas ergonómicas, plan de ejercicios

fisioterapéuticos, reeducación postural) en beneficio de esta población con la finalidad de prevenir lesiones y mejorar la incapacidad física.

Se recomienda que la empresa minera considere al grupo de trabajadores a los fisioterapeutas quienes se encargan de la planificación de programas educativos e informativos sobre hiperlaxitud ligamentaria, sus factores de riesgo y sus posibles complicaciones, de tal manera que el trabajador conozca y aprenda a mantener un cuidado en el control postural y mecánica de movimiento durante las horas de trabajo, como también, los ejercicios prácticos que puedan realizar.

Se recomienda realizar un trabajo multidisciplinario con la participación de la empresa de salud ocupacional, nutricionista y el fisioterapeuta con la finalidad de identificar los factores ergonómicos tareas de alta exigencia física, adopción de posturas mantenidas, exposición a vibraciones constantes, transporte manual de cargas que pueden ser los causantes de generar incapacidad física por dolor lumbar.

4.4. Limitaciones

Una vez realizado el presente estudio se obtuvo limitaciones entre ellas la falta de estudios de investigación de fuentes bibliográficas, ya que, sobrepasan los 5 años requeridos, por otro lado, la viabilidad en cuarentena complicó las evaluaciones presenciales de cada trabajador, la comunicación se realizó mediante video llamadas y llamadas telefónicas netamente los fines de mes.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. (2014). WHO Quality of Life-BREF (WHOQOL-BREF).
2. Hartvigsen J. What low back pain is and why we need to pay attention. Elsevier. Australia. 2018; 391(10137).
3. Condori D. Evaluación de riesgos ergonómicos en los trabajadores de construcción civil del puente Irapitari-Kimbiri-Cusco,2020. Maestra en gestión integral: calidad, medio ambiente. Huancayo, Cusco-Perú. 2020. Recuperado de: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6241685>
4. Ho K. et al. Asociación de hiperlaxitud articular benigna con movimiento segmentario espinal y su implicación clínica en hombres jóvenes activos. Columna vertebral. España-2008; pp.213; 38(16).
5. Goode A et al. Relationship of joint hypermobility with low Back pain and lumbar spine osteoarthritis. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Apr 9;20(1):158. doi: 10.1186/s12891-019-2523-2. PMID: 30967130; PMCID: PMC6456963
6. Vlaeyen J. et al. “Low back pain”. Rev. Nature reviews. Pp.4, (52). Australia. 2018.
7. Trabajo OIT. Convenio 176: Convenio 176: Proteger y prevenir los riesgos a la salud y la vida de los trabajadores en el sector minero. 6th ed. OIT, editor. Lima: pub de la OIT; Perú- 2019.
8. Ijaz M. et al. Factores de riesgo asociados con la prevalencia del dolor de espalda superior e inferior en mineros de carbón subterráneos masculinos en Punjab, Pakistán. Int J Environ Res Salud Pública. Pakistán. 2020; 17(11): p. 14.
9. Guerrero R. Relación Del Dolor Lumbar Y Sus Factores De Riesgo En Trabajadores De Canteras En El Municipio De Mosquera Cundinamarca, 2017. Tesis doctoral. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13593/GuerraHerreraRichardJoseph2018.pdf;jsessionid=EC80EF8A7DD0927CFC17E929B50921C7?sequence=1>
10. Alice M. et al. Morbilidad y factores de riesgo para la salud entre los mineros de Nuevo México: una comparación entre los sectores mineros. Rev. J Ocupar Medio Ambiente. México. 2017; 59(8): p. 789-794.
11. Santiago Bazàn C. Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. Cien Cien Med. 2018; 21(2).
12. Eseonu KC. et al. Chronic Low Back Pain Occurring in Association With Hypermobility Spectrum Disorder and Ehlers-Danlos Syndrome. Int J Spine Surg. 2021; 15(3).
13. Punnet L. et al. Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. Rev. Soy J Ind Med. 2005; 48(6): p. 69-459.
14. Grahame R. Time to take hypermobility seriously (in adults and children). Rheumatology. 2001; 40(5): p. 485-487.
15. Monthori R. La minería responsable y sus aportes al desarrollo del Perú. editor. El peruano jueves del 19 de abril del 2018. Perú. 2018.
16. Ospina E, Bautista F, Sanchez A & Polanco N. Seguridad y salud en el trabajo. Rev. LABOREM. 2020; 23(1): p. 202-241.

17. Martínez J, Suarez R, Menéndez F. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. Rev. Cubana de Reumatología. Cuba. 2013; 8(1): p. 36-40.
18. Huancahuari S. La Prevención de los riesgos ocupacionales mineros como responsabilidad de la empresa. Tesis doctoral. Lima: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, Lima-Perú. 2019. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/323350425.pdf>
19. Bolugan A. & Smith T. Musculoskeletal Symptoms among Stone, Sand and Gravel Mine Workers and Associations with Sociodemographic. Rev. Job-Related Factors. 2020; 17(10): p. 10.
20. Goode A. et al. Relationship of joint hypermobility with low Back pain and lumbar spine osteoarthritis. Rev. BMC Musculoskelet Disord. 2019; 20(158): p. 10.
21. Cabrera L. Prevalencia de lumbalgia mecánica en pacientes adultos con hiperlaxitud ligamentaria. Tesis. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-2019. Recuperado de: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2994760>
22. Inga S, Rubina K & Mejia C. Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. Rev. Asoc Esp Med Trab. 2021; 30(1): p. 9.
23. Mamani K. Relación de las alteraciones posturales de la columna y dolor lumbar en trabajadores de la empresa "Frenosur". Tesis. Arequipa: Universidad privada autónoma del sur, Departamento de ciencias de la salud. Arequipa-2018. Recuperado de: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/5083/tesis%20pdf%20-%20JESSICA%20ELIZABETH%20TOLENTINO%20ZAMATA.pdf?sequence=3>
24. Oliveira C. et al. Biomecánica de la columna vertebral. Rev. CANARIAS MÉDICA Y QUIRÚRGICA. España. 2007; 4(12): p. 35-43.
25. Maikel V. ANATOMÍA Y EXPLORACIÓN FÍSICA DE LA COLUMNA. Rev. Medicina Legal de Costa Rica. Costa Rica. 2012; 29(2): p. 16.
26. Vargas M. ANATOMÍA Y EXPLORACIÓN FÍSICA DE LA COLUMNA CERVICAL Y TORÁCICA. Rev. Medicina Legal de Costa Rica. Costa Rica. 2012; 29(2).
27. Richard D, Wayne V, Adam M. & Wayne V. Gray's Anatomy for Students. 4th ed. Mexico: Elsevier; 2020.
28. Villanueva V. LA COLUMNA LUMBAR. Rev. Posgrado de la V Ia Cátedra de Medicina. 2002; 4(113).
29. Lomelí R, Larrinúa.B. Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. Rev. Acta ortopédica mexicana. Mexico-2019; 33(3).
30. Rivas L, Betancourt L. Biomechanics of the lumbar spine: a clinical approach. Rev. Acta ortop. mex. 2019; 33(3): p. 7.
31. Newell N. et al. Biomechanics of the human intervertebral disc: A review of testing techniques and results. Rev. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2017; 69: p. 420-434.
32. Schellenberg F. et al. Loading conditions in the spine, hip and knee during different executions of back extension exercises. Rev. BMC sports science, medicine & rehabilitation. 2017; 9(10).
33. Monasterio A. Columna Sana. 1st ed. Soria R, editor. Paidotribo. España. 2008.

34. Casado I, Moix J, Vidal J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud*. *Clínica y Salud*. 2008; 19(3): p. 379-392.
35. S. Huether KM. *Pathophysiology. Online for understanding pathophysiology*. 6th ed. MO L, editor.: Mosby.Inc; 2016.
36. Díaz S. El dolor lumbar. *Rev. Semergen*. 2002; 28(1): p. 21-41.
37. Balagué F, Mannion A, Pellisé F. & Cedraschid C. Dolor lumbar inespecífico. *Rev. Lanceta*. 2012; 79(9814): p. 482-491.
38. Santiago C, Pérez K. & Castro N. Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. *Rev. Cient Cienc Méd*. 2018; 21(2): p. 13-20.
39. Rodney G. Joint hypermobility syndrome pain. *Rev. Current Pain and Headache Reports*. 2009; 13(6): p. 427-433.
40. Castori M. et al. Hypermobile Ehlers–Danlos syndrome (a.k.a. Ehlers–Danlos syndrome Type III and Ehlers–Danlos syndrome hypermobility type): Clinical description and natural history. *Rev. Med Genet C Semin Med Genet*. 2017; 175(1): p. 48-69.
41. Castori M. et al. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. *Rev. American Journal of Medical Genetics*. 2017; 175(1): p. 148-157.
42. Carbonell N. et al. Síndrome de hipermovilidad articular. *Acta Ortop Mex. México*. 2020; 34(6).
43. Juul K. Reproducibilidad entre examinadores de pruebas y criterios para hiperlaxitud articular generalizada y síndrome de hiperlaxitud articular benigna *Reumatología*. 2007; 42(12): p. 18835-1841.
44. González R. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. *Rev. Ciencias Médicas. Enero-febrero, Cuba*. 2014; 18(1):45-56. 2014; 18(1): p. 45-56.
45. González A, Bratz J, Sandoval M. & Guerrero C. Hiper movilidad articular y Síndrome de Ehlers-Danlos: consideraciones. *Iatreia. Chile*. 2019; 34(4).
46. Larrarte J. et al. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. *Rev. Cuba Reumatol vol.15 no.1 La Habana ene.-abr. Cuba*. 2013.
47. Juul B. Reproducibilidad entre examinadores de pruebas y criterios para hiperlaxitud articular generalizada y síndrome de hiperlaxitud articular benigna. *Estudio comparativo de Reumatología (Oxford). Usa-2007*; 46(12).
48. Romero M. Sociedad española de reumatología. *Hiperlaxitud Articular. España-2014*.
49. Kerlinger F. *Investigación del comportamiento*. 4th ed. Lee HB, editor. México: McGraw-Hill; 2002.
50. Mousalli G. *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. Rev. Un published. Venezuela.2015.
51. Hernandez R. Fernández C. & Baptista M. *Enfoques De Investigación*. 6th ed. McGRAW-HILL, editor. México. 2014.
52. Popper K. & Sanchez V, editor. Madrid: Tecnos S. A.; 2008.
53. Campos G, Covarrubias N. & Martínez E. OBSERVATION, A METODY FORING THE ESTUDY OF REALITY. *Rev. Xihmai. Mexico*. 2012; 7(13): p. 45-60.

54. Pedro L. & Sandra F. Metodología de la investigación social cuantitativa. Segunda ed. Treball i, editor. Barcelona: Creative Commons; España. 2015.
55. Carter C. & Wilkinson J. LPersistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. Rev. J Bone Joint Surg Br. British. 1964; 64(1): p. 40-45.
56. Beighton P. Movilidad articular en una población africana. Rev. Ann Rheum. África. 1973; 32(5): p. 413-418.
57. Malek S, Reinhold E. & Pearce G. El Beighton Score como medida de la hiperlaxitud articular generalizada. Rev. Reumatología Internacional. España. 2021; 41: p. 1707-1716.
58. Smits-Engelsman B, Klerks M & Kirby A. Beighton score: a valid measure for generalized hypermobility in children. Rev. J Pediatr. United Kigdon2011; 158(1): p. 119-123.
59. E. T, J T. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad. Tesis. Lima : Universidad Cayetano Heredia, Lima.
60. Remvig L, Ensen D & Ward R. ¿Los criterios de diagnóstico para la hiperlaxitud articular general y el síndrome de hiperlaxitud articular benigna se basan en pruebas reproducibles y válidas? Rev. J reumatol. España. 2007; 34(4): p. 798–803.
61. Riveros J, Gonzáles I, Rivas A. et al. Hiper movilidad articular determinada por el Test de Beighton en estudiantes universitarios. Rev. pár. reumatológico. Paraguay. 2019; 5(1): p. 8-12.
62. Yu W. Effect of stirrups on cellular metabolism of the human anterior cruciate ligament.. Rev. Clin Orthop Relat Res. USA. 1999.
63. Corten L, Ferguson G & Smits-Engelsman B. Does the item ‘hands on floor’ add value to the Beighton score in identifying joint hypermobility? Rev. Eur J Rheumatol. United States. 2020; 7(2): p. 79-83.
64. Roland M. A study of the natural history of back pain Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. Rev, Spine. Canada 1983;(8): p. 141-144.
65. Kovacs F. Use of Roland-Morris questionnaire in patients with low back pain seen in Primary Health Care. Rev.Semergen. Canadá. 2005; 31(7): p. 333-335.
66. Castellano J, Moya M & Pulgarín C. Incapacidad física e intensidad sensitiva de la lumbalgia mecánica por la utilización de “El Rallo”. Rev. Méd. Risaralda. Colombia 2013; 18(1): p. 31-40.
67. Guic E, Galdames S. & Rebolledo P. Adaptación cultural y validación de la versión chilena del Cuestionario de Discapacidad Roland-Morris. Rev. Medica de Chilena. Chile 2014; 142(6): p. 716-722.
68. Kovacs F. El uso del cuestionario de Roland-Morris en los pacientes con lumbalgia asistidos en Atención Primaria. Rev. SEMERGEN - Medicina de Familia. España. 2005; 31(7): p. 333-335.
69. Kovacs F, Llobera J, et al. Validation of the Spanish Version of the. Rev. SPINE. Mallorca- España. 2001; 27(5): p. 538-542.
70. Deyo R. Comparative validity of the sickness impact profile and shorter scales for functional assessment in low-back pain. Philadelphia. Rev. Comparative Study. 1986; 11(9): p. 951-954.
71. Guic E, Galdames S. & Rebolledo P. Adaptación cultural y validación de la versión chilena



“Desarrollo Psicomotor y Rendimiento Académico en preescolares con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)”.

del Cuestionario de Discapacidad Roland-Morris. Rev. méd. Chile. 2014; 142(6): p. 716-72.

72. Chaitow L. & De Lany J. Aplicación Clínica de Técnicas Neuromusculares. Segunda ed. Livingstone C, editor. Suiza: Copyright © 2012 Elsevier Ltd.; 2011.

ANEXOS

ANEXO 1:

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	VALOR	Escala de medición
Incapacidad física por dolor lumbar	la limitación al realizar las actividades cotidianas	Cuestionario Roland – Morris (RMQ)	Física Mental	Cada pregunta afirmativa recibe un puntaje de 1, y las negativas de 0.	El puntaje se extiende de 0 (ninguna discapacidad causada por el dolor lumbar) a 24 (máxima discapacidad posible) . considerándose 1 – 2 puntos en pacientes con discapacidad mínima (inferior a 4), 7 – 8 puntos en pacientes con gran discapacidad.	Cuantitativo
La hiperlaxitud ligamentaria.	La hiperlaxitud ligamentaria implica un aumento del rango de movilidad de las articulaciones que excede lo considerado normal para la articulación examinada.	Test de Beighton	Hiperextensión del codo Tocar con el pulgar el antebrazo Extensión pasiva del dedo índice Hiperextensión de la rodilla Flexión anterior del tronco	Realiza o no las maniobras	Se realizan cinco maniobras que suman un total de 9 puntos , obteniendo 1 punto por cada segmento hipermóvil, valorándose en ambos hemisferios. A partir de 4 puntos, ya se puede considerar que existe una hiperlaxitud articular.	Cuantitativo

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO: 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR Y SU RELACIÓN CON LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020”.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p>Problema General</p> <p>PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>PE1. PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?</p> <p>PE2. PG. ¿Cuál es la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020?</p>	<p>Objetivos General</p> <p>OG. Determinar la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Q1. Establecer la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p> <p>Q2. Establecer la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p>	<p>Hipótesis generales</p> <p>Hi. La incapacidad física tiene relación significativa con el dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020</p> <p>H0. La incapacidad física no tiene relación significativa con el dolor lumbar con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Hi1. La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p> <p>H0. La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p> <p>Hi2. La incapacidad física por dolor lumbar tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p> <p>H0. La incapacidad física por dolor lumbar no tiene relación significativa con los puntos negativos de Beighton en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.</p>	<p>Incapacidad Física por dolor Lumbar</p>	<p>Física</p> <p>Mental</p>	<p>Cada pregunta afirmativa recibe un puntaje de 1, y las negativas de 0.</p> <p>El puntaje se extiende de 0 (ninguna discapacidad causada por el dolor lumbar) a 24 (máxima discapacidad posible), considerándose 1 – 2 puntos en pacientes con discapacidad mínima (inferior a 4), 7 – 8 puntos en pacientes con gran discapacidad.</p>	<p>DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>ENFOQUE: Cuantitativo, porque trata con fenómenos que se pueden medir a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos.</p> <p>DISEÑO: Para esta investigación se utilizó un diseño no experimental</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo, ya que, hace referencia a especificar las características y los perfiles de grupos de personas.</p> <p>MÉTODO: Hipotético deductivo</p> <p>POBLACIÓN: Estuvo constituido por (n= 50) trabajadores de una entidad minera.</p> <p>MUESTRA: Estuvo formado por 50 trabajadores de una entidad minera.</p>
			<p>Hiperlaxitud ligamentaria</p>	<p>Positivos</p> <p>Negativos</p>	<p>Se realizan cinco maniobras que suman un total de 9 puntos, obteniendo 1 punto por cada segmento hipermóvil, valorándose en ambos hemicuerpos. A partir de 4 puntos, ya se puede considerar que existe una hiperlaxitud articular.</p> <p>Hiperextensión del codo</p> <p>Tocar con el pulgar el antebrazo</p> <p>Extensión pasiva del dedo índice</p> <p>Hiperextensión de la rodilla</p> <p>Flexión anterior del tronco</p>	

ANEXO: 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE

Proyecto: Desarrollo de la incapacidad física por dolor lumbar y su relación con la hiperlaxitud Ligamentaria En Trabajadores De Una Entidad Minera, Surco 2020

Investigadores:

- Yojana Olenka Estela Vallejos

DNI: 71410844

- Johelin Lady, Salinas Bellido

DNI: 48161939

Patrocinador: Universidad Privada del Norte.

Dirección: Av. Alfredo Mendiola 6062, Los Olivos 15306.

Yo en adelante, el Participante, identificado con DNI/Pasaporte/Cedula, _____ habiendo sido suficientemente informado/a por Yojana Olenka Estela Vallejos y Lady Johelin, Salinas Bellido, declaró haber sido informado sobre:

- a. Los objetivos del Proyecto de investigación: “. Determinar la relación de la incapacidad física por dolor lumbar con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020” con una evaluación que durará: 30 minutos por participante, y cuenta con un total de 50 participantes de 18 A 55 años de la empresa minera Volcan, Lima 2021., así como de la tecnología y metodología a utilizar en el mismo.
- b. Las tareas por realizar como Participante y sus condiciones.
- c. El procedimiento del estudio.
- d. El uso que se dará a la información obtenida mediante la colaboración del Participante.

- e. El tratamiento y custodia de los datos obtenidos en lo referente a la intimidad del Participante; quedando para todos los efectos anónima y confidencial y acorde a la ley 29733.
- f. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento, sin que ello afecte a la licitud del tratamiento basado en el consentimiento previo a su retirada.
- g. La no transferencia de los datos personales obtenidos en el estudio objeto del proyecto, para estudios diferentes sin mi consentimiento expreso y no lo otorgo en este acto. La gestión de datos es anónima y los datos serán destruidos tras la publicación de resultados y conclusiones.
- h. El derecho a presentar una reclamación sobre el uso de estos datos, ante el Comité de Ética de Investigación de la UPN.

Declaro, que mi participación es totalmente voluntaria.

Declaro, que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Por tanto; firmo este consentimiento informado, por duplicado, de forma voluntaria para manifestar mi deseo de participar en este estudio relacionado con el Proyecto de investigación.

Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos. Recibiré una copia de este consentimiento para guardarlo y poder consultarlo en el futuro.

Firma del participante:	Fecha:

Identificación del Grupo/Instituto//Centro/Otros, responsable de la investigación:

Mg. Nidia Yanina Soto Agreda.

Direcciones de contacto de Investigadores responsables de la investigación:

- Yojana Olenka Estela Vallejos

Correo electrónico: N00079292@upn.pe

Número telefónico: 933007577

- Lady Johelin, Salinas Bellido

Correo electrónico: N00141804@upn.pe

Número telefónico: 991430779

Plazo de conservación de los datos: 6 meses (concordante con el proyecto y periodo de sometimiento de resultados y conclusiones)

El Participante tiene derecho a solicitar al responsable del tratamiento el acceso a los datos personales relativos al interesado, y su rectificación o supresión, o la limitación de su tratamiento, o a oponerse al tratamiento, así como el derecho a la portabilidad de los datos.

Firma del investigador	Fecha:
Yoana Olenka Estela Vallejos 	20/03/2021
Johelin Lady, Salinas Bellido 	20/03/2021

ANEXO: 4

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

INSTITUCIÓN: Universidad Privada del Norte

INVESTIGADORAS:

- Estela Vallejos, Yojana Olenka
- Salinas Bellido, Johelin Lady

TÍTULO: “Incapacidad física por dolor lumbar y puntos positivos de Beighton en trabajadores de una entidad minera. Surco, 2020”

PROPÓSITO DEL ESTUDIO: Determinar la incapacidad física derivado de la lumbalgia inespecífica por el grado de hipermovilidad articular de los trabajadores.

La presente solicitud es para que autorice a sus trabajadores a participar de dicho estudio, la cual, requerimos buscar información de un mínimo de 40 colaboradores.

El colaborador de este estudio desarrollará una encuesta de 24 preguntas. Además, les pediremos que realicen algunas actividades vía zoom o presencial. Por lo cual, se debe estar con ropa cómoda, en este estudio ninguna de las pruebas les causará dolor.

No se deberá pagar nada por participar en el estudio, igualmente no recibirá dinero, únicamente la satisfacción de colaborar para determinar cuánta incapacidad traerá el dolor lumbar en sus trabajadores.

Atentamente.

Yojana Olenka, Estela Vallejos

Johelin Lady, Salinas Bellido

INVESTIGACIÓN:

Desea colaborar con el estudio.

(SI)

NOMBRE Y APELLIDO: Stevenson Homobono Yábar Gamarra

DNI: 76386629

CARGO: Analista de gestión de contrataciones.

Yabar Gamarra,
Stevenson
Homobono



Firmado digitalmente por Yabar
Gamarra, Stevenson Homobono
Fecha: 2020.06.22 00:00:41
-05'00'
FIRMA

ANEXO: 5

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Fecha: ___/___/___

I. CRITERIOS DE SELECCIÓN	
1.	<p>¿Presenta dolor lumbar?</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
2.	<p>Edad</p> <p>_____ años</p>
3.	<p>Tiempo de trabajo</p> <p>1-5 años</p> <p>6-10 años</p> <p>>10 años</p>
4.	<p>Horario laboral</p> <p>>12 horas 12 horas</p>
5.	<p>Tiempo de padecimiento del dolor lumbar</p> <p>>1 año</p> <p>1-2 años</p> <p>4-6 años</p> <p>6 a más</p>

ANEXO: 5

INSTRUMENTOS



**FUNDACION
KOVACS**

ESCALA DE ROLAND-MORRIS
(Uso gratuito para fines asistenciales)

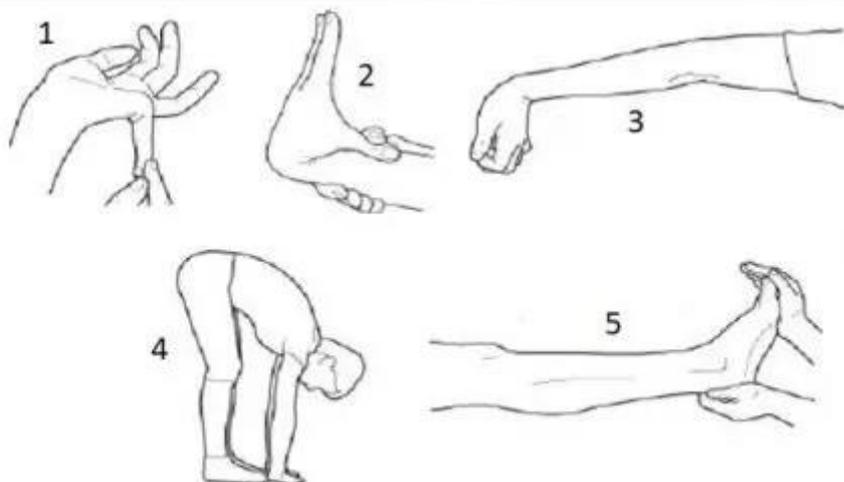
© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española de la escala de Roland-Morris es libre para su uso clínico. No obstante, debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación (Kovacs FM, Llobera J, Gil del Real MT, Abreira V, Gestoso M, Fernández C and the Kovacs-Atención Primaria Group. Validation of the Spanish version of the Roland Morris Questionnaire. Spine. 2002;27:538-42).

Cuando le duele la espalda, puede que le sea difícil hacer algunas de las cosas que habitualmente hace. Esta lista contiene algunas de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de hoy. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted hoy. Cuando lea usted una frase que describa como se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de hoy, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan sólo señale la frase si está seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan sólo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Test de Beighton

Movimiento	derecha	izquierda
1 Dorsiflexión de 5to dedo >90°	1	1
2 Aposición del pulgar al antebrazo	1	1
3 Hiperextensión de codo >10°	1	1
4 Tocar con las palmas el suelo	1	1
5 Hiperextensión de Rodilla >10°	1	
TOTAL	9	



ANEXO 6

CONFIABILIDAD DEL TEST DE BEIGHTON

Autor: Beighton

Criterios de evaluación:

1. Tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar con flexión del antebrazo (bilateral).
2. Hiperextensión pasiva del 5° dedo de la mano o extensión del meñique a más de 90 grados (bilateral).
3. Hiperextensión de codos de mayor de 5 grados (bilateral).
4. Hiperextensión de rodilla mayor de 5 grados (bilateral).
5. Flexión de la columna o tocar el suelo con los puños manteniendo las rodillas en extensión

Para el análisis de fiabilidad del test de Beighton, basado en los cinco criterios, se realizó una prueba piloto con una muestra de 15 trabajadores que laboraban en una empresa minera de Lima. La prueba de confiabilidad se realizó usando la técnica del análisis de la consistencia interna del test.

Resultados

Estadísticas descriptivas

Tabla 1

Media y desviación estándar de los resultados por criterio

	Media	Desviación estándar	N
Tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar con flexión del antebrazo.	1,13	0,843	15
Hiperextensión pasiva del 5° dedo de la mano o extensión del meñique a más de 90 grados.	1,80	0,984	15
Hiperextensión de codos de mayor de 5 grados.	1,60	0,607	15

Hiperextensión de rodilla mayor de 5 grados.	1,65	0,625	15
Flexión de la columna o tocar el suelo con los puños manteniendo las rodillas en extensión.	1,87	0,960	15

Fuente: Resultados del análisis de fiabilidad con el SPSS 27

Análisis de la Confiabilidad de la escala

Tabla 2

Estadísticas totales de la escala

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar con flexión del antebrazo.	5,13	2,552	0,245	0,751
Hiperextensión pasiva del 5° dedo de la mano o extensión del meñique a más de 90 grados.	5,50	2,886	0,323	0,744
Hiperextensión de codos de mayor de 5 grados.	5,16	3,410	0,068	0,805
Hiperextensión de rodilla mayor de 5 grados.	5,67	3,838	0,102	0,778
Flexión de la columna o tocar el suelo con los puños manteniendo las rodillas en extensión.	5,80	3,571	0,134	0,794

Fuente: Resultados del análisis de fiabilidad con el SPSS 27

Ninguno de los valores obtenidos del Alfa de Cronbach de cada criterio, es superior a 0,805, por lo tanto, no es factible la eliminación o modificación de ninguno de los criterios.

Coefficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach

Tabla 3

Fiabilidad de la escala – Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,805	0,789	5

Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 nos muestra que el valor Alfa de Cronbach es de 0,805 (alta consistencia interna). De los resultados anteriores se puede asegurar que el inventario es confiable.

ANEXO 7

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

TESIS:

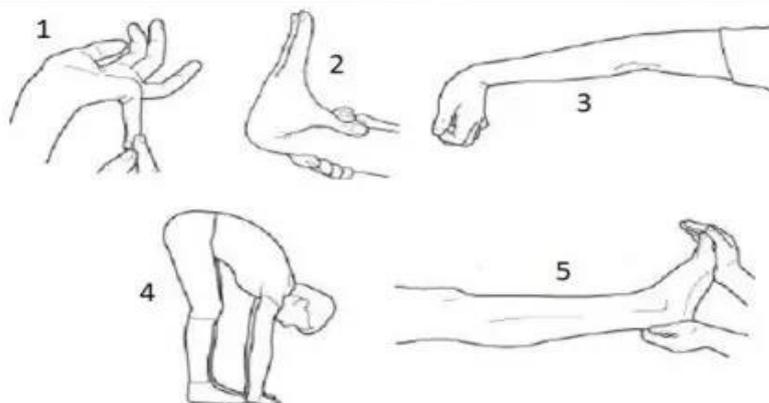
“INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR Y SU RELACIÓN CON LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.”

INVESTIGADORES:

- Yojana Olenka, Estela Vallejos
- Johelin Lady, Salinas Bellido

Indicación: Estimado especialista, se solicita su colaboración en este procedimiento de validez del instrumento usado en esta investigación. Test de Beighton, para su aplicabilidad a través de la plataforma zoom. Luego de un riguroso análisis de los ítems del test que le mostramos, se marca con un aspa el casillero que creemos conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, denotada si cuenta o no con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación:

Movimiento	derecha	izquierda
1 Dorsiflexión de 5to dedo >90°	1	1
2 Aposición del pulgar al antebrazo	1	1
3 Hiperextensión de codo >10°	1	1
4 Tocar con las palmas el suelo	1	1
5 Hiperextensión de Rodilla >10°		1
TOTAL		9



Score de Beighton para Hiperlaxitud Articular	
6. Tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar con flexión del antebrazo.	1 punto por cada lado=2 puntos
7. Hiperextensión pasiva del 5° dedo de la mano o extensión del meñique a más de 90 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
8. Hiperextensión de codos de mayor de 10 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
9. Hiperextensión de rodilla mayor de 10 grados.	1 punto por cada lado=2 puntos
10. Flexión de la columna o tocar el suelo con las palmas manteniendo las rodillas en extensión.	1 punto

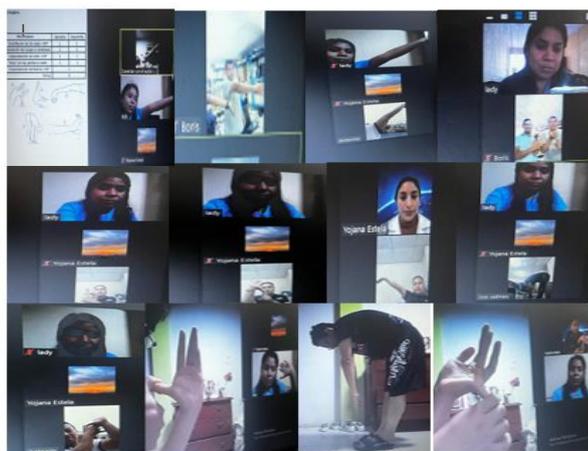
PROMEDIO DE VALORACIÓN

95%

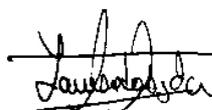
OPINION DE APLICABILIDAD

- a) Muy poco b) Poco c) Regular **d) Aceptable** e) Muy aceptable

Recomendaciones: La escala del Test de Beighton, es un instrumento de amplia aplicación y uso en nuestro medio, cumple con las propiedades psicométricas requeridas. En este caso a mi opinión y experiencia la forma de aplicación a través de la plataforma zoom es aceptable, pero se recomienda contar con los recursos electrónicos e internet adecuados, además es importante contar con los materiales completos de la batería.



Nombre y Apellido	Nidia Yanina Soto Agreda	DNI N°	40732215
Correo Electrónico	nidia.soto@upn.pe		
Grado Académico	Maestro	Teléfono	937279301
Mención	MAESTRO EN SALUD PÚBLICA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LOS SERVICIOS DE SALUD.		



FIRMA

Lugar y Fecha: 09/06/2020

ANEXO 8

INSTRUMENTO DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES:

Apellido y Nombre del Informante	Cargo e Institución donde Labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) (es) del Instrumento
Nidia Yanina Soto Agreda	Directora del Centro de Terapia Física y Rehabilitación “PHYSIOVIDA EIRL”. Docente especialista de Taller de tesis 1 y 2. Universidad Privada del Norte.	Test de Beighton	Carter y Wilkinson
Título de la Investigación: “INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR Y SU RELACIÓN CON LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.”			

ASPECTOS DE VALORACIÓN:

Coloque el porcentaje, según intervalo.

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE			REGULAR			BUENA			MUY BUENA			EXCELENTE									
		0	6	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	96		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CLAUDIA	Este formulado con lenguaje apropiado. Está expresado en conductas o actividades, observables en una organización. Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología. Existe una organización lógica y coherente. Comprende los aspectos (indicadores, sub escalas dimensiones) en cantidad y calidad. Adecuado para valorarla influencia de la VI en la VD o la relación entre ambas, con determinados sujetos y contextos. Basados en aspectos teóricos – científicos. Entre los índices, indicadores y las dimensiones. Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.	“Desarrollo Psicomotor y Rendimiento Académico en preescolares con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)”																					
		0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
OBJETIVIDAD																							100
ACTUALIDAD																							95
ORGANIZACIÓN																							100
SUFICIENCIA																							100
INTENCIONALIDAD																							100
CONSISTENCIA																							100
COHERENCIA																							100
METODOLOGÍA																							100
PROMEDIO 95%																							

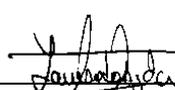
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

x

Procede su aplicación

Procede su aplicación previo levantamiento de la observación que se adjuntan

No procede su aplicación

LIMA 09/05/2023	40732215		937279301
LUGAR Y FECHA	DNI N°	FIRMA DEL EXPERTO	TELEFONO

INSTRUMENTO DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES:

Apellido y Nombre del Informante	Cargo e Institución donde Labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) (es) del Instrumento
Víctor Raúl Reto Jiménez	Director del Centro de Terapia Física y Rehabilitación “FSIORETO”. Coordinador de prácticas de internado en la Universidad San Juan Bautista.	Test de Beighton	Carter y Wilkinson
<p>Título de la Investigación: “INCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR Y SU RELACIÓN CON LA HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD MINERA, SURCO 2020.”</p>			

Nombre y Apellido	Víctor Raúl Reto Jiménez	DNI N°	40137760
Correo Electrónico	Victor.Jimenez@outlook.com		
Grado Académico	Maestro	Teléfono	992156793
Mención	MAESTRO EN SALUD PÚBLICA Y DOCENCIA		



FIRMA

Lugar y Fecha: 09/06/2023

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE			REGULAR			BUENA			MUY BUENA			EXCELENTE							
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
CLARIDAD	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE está formulada en lenguaje apropiado.	"Desarrollo Psicomotor y Rendimiento Académico en preescolares con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)".																			
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas o actividades, observables en una organización.																				100
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																			95	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente.																				100
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos (indicadores, sub escalas dimensiones) en cantidad y calidad.																				100
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorarla influencia de la VI en la VD o la relación entre ambas, con determinados sujetos y contextos.																				100
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos -científicos.																				100
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.																				100
METODOLOGÍA	Las estrategias responden al propósito del diagnóstico.																				100
PROMEDIO 95%																					

ASPECTOS DE VALORACIÓN:

Coloque el porcentaje, según intervalo.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

<input checked="" type="checkbox"/>	Procede su aplicación
<input type="checkbox"/>	Procede su aplicación previo levantamiento de la observación que se adjuntan
<input type="checkbox"/>	No procede su aplicación

LIMA 09/06/2023	40137760		992156793
LUGAR Y FECHA	DNI N°	FIRMA DEL EXPERTO	TELEFONO