



# Universidad Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“MOVILIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN  
PACIENTES DEL POLICLINICO PERUANO JAPONES EMMANUEL, 2018”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
TECNOLOGÍA MÉDICA TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Presentado por:

AUTOR: HINOSTROZA HICHCAS, INGRID BETSY

SAAVEDRA VALERIO, ALEJANDRO MARTIN

ASESOR: Mg. ARRIETA CORDOVA, ANDY FREUD

2020

## ÍNDICE:

<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivos Generales.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Base teórica.....	14
2.3. Terminología básica.....	36
2.4. Hipótesis.....	36
2.5. Variables e indicadores.....	37
<b>CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>38</b>
3.1. Tipo y nivel de Investigación.....	38
3.2. Ámbito de investigación.....	38
3.3. Población y muestra.....	38
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	43
3.6. Aspectos éticos.....	43

<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
4.1. Resultados.....	45
4.2. Discusión.....	53
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>56</b>
5.1 Conclusiones.....	56
5.2 Recomendaciones.....	57
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS.....</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Elementos estabilizadores pasivos de la columna .....	22
Tabla 2: Músculos estabilizadores de la columna.....	35
Tabla 3: Relación entre la movilidad lumbar y el dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018. ....	45
Tabla 4: Resultado de la prueba Chi cuadrado.....	46
Tabla 5: Identificar la frecuencia del dolor lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.....	47
Tabla 6: Resultado de la prueba Chi cuadrado .....	48
Tabla 7: Identificar la frecuencia del dolor lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.....	49
Tabla 8: Identificar la movilidad lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.....	50
Tabla 9: Resultado de la prueba Chi cuadrado.....	51
Tabla 10 Identificar la movilidad lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018. ....	52

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El dolor lumbar es un problema frecuente con aproximadamente el 80 por ciento de la población que lo experimenta en algún momento de sus vidas.

Aproximadamente el 20 por ciento de los afectados por el dolor lumbar agudo desarrollará un problema crónico de dolor lumbar con síntomas que persisten en un año. Los investigadores y los médicos han sugerido que las deficiencias de la postura y el movimiento pueden estar relacionados con el desarrollo de un problema de dolor lumbar crónico debido a la relación potencial entre la postura y el movimiento (1). Está demostrado que el dolor lumbar reorganiza la actividad muscular en el eje axial, pero aún es desconocido si dichos cambios se mantienen en los pacientes durante una fase asintomática (2) lo cual podría afectar la estabilidad de la columna vertebral, la cual depende en gran medida de las estructuras que los rodean y principalmente en el tono y capacidad de activación y desactivación (patrones de motor de estado estacionario) y de los músculos que rodean estas estructuras(3), por lo tanto, el dolor lumbar crónico también puede afectar la función de otras articulaciones(4)

Así mismo, la alteración funcional conlleva a un estado de fatiga muscular, motivo por el cual se podría perder la capacidad de estabilizar la columna (4) produciendo un estado de pérdida de movimiento bajo cargas fisiológicas con lo cual se previene posibles alteraciones neurológicas (5)

La elevada prevalencia del dolor lumbar en diversos países, tal como lo demuestra un estudio transversal realizado en Japón donde se obtuvo que la prevalencia de lumbalgia durante toda la vida fue del 83% y la prevalencia en las últimas 4 semanas

fue del 36%(6); en otro estudio realizado en México menciona una prevalencia del 42%(7).

Es por ello, que el dolor lumbar es la primera causa musculo esquelética de discapacidad a nivel mundial y que la mayoría de las personas que lo padecieron presentan síntomas recurrentes. (2)

Así mismo, en un estudio realizado en Perú se encontró que la prevalencia de dolor lumbar fue de 7,07%. (8)

Un estudio llevado a cabo en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) centrado en medir la mortalidad y la degeneración de la salud al respecto de varias enfermedades reportó que aproximadamente uno de cada diez individuos, es decir un dato preciso sería 9.4% de las personas se ven afectadas por algún tipo de dolor lumbar; además se reportó que la cantidad de años que vive ajustados por discapacidad (AVAD) se elevó de 58.2 millones el año 1990 a 83 millones el año 2010. (9)

En el Perú al menos un millón de trabajadores sufre de esta afección en zona lumbar de la columna vertebral, como consecuencia de las actividades que realiza en el trabajo. (10)

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Existe relación entre la movilidad lumbar y el dolor lumbar en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación tiene grandes alcances, ya que; la población de personas que presentan dolor lumbar es abundante y más aun los que no se presentan de

manera sintomática. A pesar de que esta problemática está en aumento, los protocolos o investigaciones referidas a este tema no alcanzan a solucionar este problema. Por ello, la actual investigación aporta datos relacionados a la movilidad lumbar para que sirva de antecedente a futuras investigaciones.

Los resultados de la investigación sirven al profesional de fisioterapia para poder identificar la alteración de la movilidad lumbar en la población sin que necesariamente exista alguna sintomatología dolorosa. Esto es debido a la aplicación del test de schoober el cual es más accesible a todos los fisioterapeutas en comparación a herramientas que dependen de programas computarizados.

La tesis aporta a la Universidad Privada Norbert Wiener en el ámbito de investigación académica, además de brindar beneficios a la población universitaria de nuevos conocimientos sobre cómo actúa la alteración de la movilidad lumbar en los pacientes que presenta o no dolencia.

La trascendencia de nuestros resultados nos ayuda a evitar más casos recurrentes de personas que indican dolor sin conocer una causa exacta que dificulte su estilo de vida y de esta manera nuestros resultados benefician a los pacientes porque pueden recibir un tratamiento eficaz y oportuno en el campo preventivo.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. General**

1. Determinar la relación entre la movilidad lumbar y el dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

### **1.4.2. Especifico**

1. Identificar la frecuencia del dolor lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
2. Identificar la frecuencia del dolor lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
3. Identificar la movilidad lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

4. Identificar la movilidad lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes Internacionales**

**Luomajoki, H (15).** Efectividad del ejercicio de control de movimiento en pacientes con dolor lumbar inespecífico y control de movimiento deterioro: una revisión sistemática y meta-análisis. Suiza. El objetivo fue evaluar la efectividad del ejercicio de control de movimiento (MVCE) en términos de medidas clínicamente relevantes (discapacidad y dolor) en pacientes con NSLBP (dolor no específico de zona lumbar). En los resultados se encontraron 11 ECA (Ensayo Clínico Aleatorio) elegibles que incluyeron un total de 781 pacientes. Resultados mostraron evidencia de "muy baja a moderada calidad" de un efecto positivo de MVCE en discapacidad, tanto al final del tratamiento como después de los 12 meses (DME -0,38; IC del 95%: -0,68; -0,09 respectivamente 0,37 95% CI -0,61, -0,04). La intensidad del dolor se redujo significativamente después de MVCE al final del tratamiento (DME -0,39 IC 95% -0,69, -0,04), pero no después de 12 meses (SMD -0,27, 95% CI -0,62, 0,09). SE concluyó la intervención de MVCE para personas con NSLBP y MVCI parece ser más eficaz para mejorar la discapacidad en comparación con otras intervenciones, tanto corto y largo plazo. El dolor se redujo solo a corto plazo. Un factor importante es la identificación inicial de pacientes con MVCI.

**Lawnicki J (17).** Dolor en la parte baja de la espalda en los atletas: evaluación y tratamiento basado en el sistema de movimiento. España. El objetivo es presentar la evaluación funcional y el enfoque terapéutico basado en la EM en el caso de dolor lumbar en atleta superior. Estudio de caso: el estudio presenta a un atleta de más de 26 años con LBP mecánico crónico, que es relacionado con su actividad deportiva. Informó incidentes de exacerbación, que lo habían eliminado de actividad física. El resultado del examen físico del paciente mostró un déficit de control motor lumbar en direcciones de extensión y rotación de la pelvis junto con alteraciones funcionales en los músculos. Estos movimientos se asociaron con síntomas de dolor. El paciente

había sido sometido a una terapia de 4 meses de duración programa, que se centró en el entrenamiento de control de la columna vertebral y la reeducación funcional de los músculos. Un examen posterior mostró una mejora en el control motor del movimiento y considerable disminución de los síntomas del dolor. Se concluyó que el abordaje de MS permite identificar el movimiento incorrecto y relacionarlo con el dolor y síntomas. La reeducación del control motor basada en la evaluación del sistema de movimiento permite disminuir síntomas de dolor.

**Botello, H (12).** Valoración de la flexión lumbar en una muestra poblacional caldense sana de adultos (36-49 años) mediante la maniobra de schober. Colombia.

El trabajo de investigación demuestra que, durante el ciclo de vida, los seres humanos desarrollan arcos de movimiento que les permiten integrar en tareas mecánicas típicas del dispositivo locomotor, incluidos los relacionados con la flexión de la columna lumbar, que involucra múltiples elementos morfológicos. Entre estos están los discos intervertebrales que permiten movimientos moderado gracias a su flexibilidad y aumentan en la presión intradiscal en posturas de mayor ion intervertebral; aunque hay una limitación depende del ligamento longitudinal posterior, ligamento supraespinoso y ligamento interespinoso, entre otros. Las amplitudes de la flexión varían según la edad y disminuye con ella registrando su alcance máximo entre los dos y los trece años de edad. Alteraciones en la morfología de aquellos elementos, así como la osificación de los ligamentos posteriores longitudinales e interespinosos pueden afectar la restricción de la movilidad de la columna. Una forma de probar esto, la limitación se obtiene implementando la maniobra de Schober, utilizado en la exploración de la movilidad lumbar. Los resultados en el presente trabajo, 45 adultos, que incluyeron 19 mujeres con una edad promedio entre 39 y 47 años de edad, tenían un promedio de flexión 4.54 cm lumbar, +/- 1.20 desviaciones estándar (DE). 26 hombre evaluado con un promedio de edad de 42 años describió un promedio de flexión de 4.38 cm, +/- 1.08 DE con una p 0.65. Se concluyó que los rangos de movilidad de la columna lumbar están altamente desarrollados entre los límites estándar de algunos adultos incluido en las edades de 36 a 49 años, residentes de

Caldas, con un registro del 26.3% de hipermovilidad para las mujeres y 11.5% para las mujeres de los hombres; y con un grado de normalidad que oscila entre 68.4% y 88.5% respectivamente.

**Soto M (14).** Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de los ángeles mocel. México. Desarrollada con el objetivo de determinar la frecuencia de lumbalgia en el Hospital Ángeles Mocel en un período de dos años, se realizó un análisis de los datos recolectados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Ángeles Mocel, la muestra estuvo conformada por 246 usuarios con edad mayor a 18 años y que presentaron diagnóstico de lumbalgia y fueron hospitalizados. Los resultados evidenciaron que el problema lumbar se ubica en segundo lugar de la lista de patologías atendidas en el servicio de ortopedia y traumatología con una prevalencia de 13.5%, un 36.9% de los casos correspondió al grupo etáreo de 31 a 45 años de edad, la mayoría de los pacientes fueron mujeres 53.6%. De los ingresos por lumbalgia 90% de los casos fueron agudas y de etiología postraumática. Los autores afirman que el problema lumbar es uno de los síntomas con mayor frecuencia en las consultas a nivel mundial.

**Maldonado (13).** Factores asociados a lumbalgia en pacientes que acuden al centro de rehabilitación física de la cruz roja ecuatoriana de la junta provincial de santo domingo de los tsáchilas. Ecuador. Desarrollado con el objetivo de determinar factores que se asocian a la lumbalgia en personas que acuden al Centro de Rehabilitación Física de la Cruz Roja Ecuatoriana, basado en un tipo de estudio descriptivo cuya población fue de 900 pacientes, en un lapso de tiempo entre los meses de agosto a noviembre del año 2014. Se empleó el control documental, verificando el historial clínico de fisioterapia y rehabilitación para el diagnóstico de lumbalgia, un formulario elaborado y validado por el Centro de Rehabilitación fue utilizado obteniendo el siguiente resultado: el 91.5% está relacionado con uno o más factores asociados con la lumbalgia. La ocurrencia de las causas asociadas se presenta en todos los grupos. En las mujeres las causas asociadas alcanzaron el 93.3%, resultado que es mayor al

de los hombres. Concluyendo así que los factores asociados a la lumbalgia, son más concurrentes en las mujeres.

**Simoni M (11).** Movilidad del tronco después de la instrumentación lumbar de un nivel más invasivo. Brasil, donde el objetivo fue evaluar el impacto de la fijación mínimamente invasiva en uno solo nivel lumbar en la movilidad del tronco y la calidad de vida en comparación con el estado preoperatorio en 26 pacientes consecutivos. Y en el método usado fue recolectar los siguientes datos pre y postoperatorios para el análisis estadístico: ángulos máximos de la flexión y extensión del tronco, la puntuación en la Escala Visual Analógica para el dolor e Índice de Discapacidad de Oswestry.

Y en los resultados hubo una mejora en todas las variables. Se observó significación estadística para la extensión del tronco, el dolor y el Índice de Discapacidad de Oswestry. A pesar de la movilidad en la flexión del tronco haber sido mayor en los valores medios en el postoperatorio, esta diferencia no fue demostrada estadísticamente.

Se concluyó que la fijación lumbar mínimamente invasiva de un solo nivel lumbar no causa reducción en la flexibilidad del tronco en comparación con la movilidad antes de la cirugía.

**López C (16).** Correlación entre dolor, discapacidad y rango de movilidad en pacientes con lumbalgia crónica. España. El objetivo fue analizar la correlación entre el dolor, la movilidad y la discapacidad de los pacientes con lumbalgia crónica de un servicio público de atención primaria. Y los resultados del dolor presentó una correlación significativa con la discapacidad (coeficiente de correlación de Pearson  $[r] \frac{1}{4} 0,37$ ) y con la movilidad en extensión ( $r \frac{1}{4} \_0,23$ ) e inclinaciones laterales (entre  $\_0,18$  y  $\_0,23$ ), pero no con la movilidad en flexión ni con el resto de las variables demográficas recogidas. La discapacidad, además con el dolor, presentó una correlación estadísticamente significativa con la movilidad en todas las direcciones (entre  $\_0,19$  y  $\_0,33$ ), con la edad ( $r \frac{1}{4} 0,26$ ), con el tiempo de duración de los síntomas ( $r \frac{1}{4} 0,21$ ) y mostró diferencias significativas en función del sexo ( $p < 0,05$ ) y la situación laboral

( $p < 0,01$ ). Se concluyó las correlaciones entre dolor, movilidad y discapacidad, aunque significativas, son débiles, por lo que deben considerarse como independientes. Para obtener mejores resultados en el tratamiento conservador de la lumbalgia crónica, la medicación analgésica debe complementarse con fisioterapia y ergoterapia.

**Gomes M** (39). Dolor crónico en los ancianos que viven en São Paulo, Brasil: prevalencia, características y asociación con la capacidad funcional y la movilidad. *Brasil*. El objetivo fue identificar la prevalencia, las características y la asociación del dolor crónico con la capacidad funcional. Se trata de un estudio transversal con una muestra poblacional, realizada mediante entrevista domiciliaria con ancianos residentes en la ciudad de São Paulo, Brasil. Fue considerado dolor crónico aquel con una duración mínima de seis meses. El dolor crónico se produjo en un 29,7% de los ancianos (IC95%: 25,4-33,9); los lugares más frecuentes fueron la región lumbar (25,4%) y los miembros inferiores (21,9%) y fue moderado en un 45,8% de las veces e intenso en un 46% de los ancianos. El dolor crónico estuvo asociado a una mayor dependencia y peor movilidad ( $p < 0,001$ ). En los resultados se incluyeron los ancianos que respondieron a los cuestionarios solos ( $n = 1.199$ ) o con ayuda de informante auxiliar durante la recolección de datos ( $n = 72$ ) totalizando 1.271 ancianos. Entre los ancianos entrevistados, la prevalencia de dolor crónico fue del 29,7% (intervalo de 95% de confianza - IC95%: 25,4-33,9) representando 287.329 ancianos. Se concluyó que la población anciana de la mayor ciudad brasileña, observó prevalencia del 29,7% de dolor crónico. Los sitios más frecuentes del dolor crónico que más incomodaba fueron la región lumbar, miembros inferiores y superiores. El dolor crónico que más incomodaba fue diario para casi el 50% de los ancianos y tenía una intensidad moderada para el 45,8% de ellos y fuerte para el 46% de los ancianos. El dolor crónico que más incomodaba a los ancianos se asoció a incapacidades en las actividades de vida diaria, en las actividades de vida instrumental y alteración de movilidad. Es necesario que el dolor sea incluido en la agenda de investigadores, gestores y profesionales que actúan en el área de atención al anciano.

## **2.2. Antecedentes Nacionales**

**RojasD. (2016)** (40). Frecuencia de incapacidad por dolor lumbar en mujeres que laboran en comedores populares de Villa María del Triunfo 2015. Tuvo objetivo determinar la incapacidad de lumbalgia de las mujeres que laboran en los comedores populares y evaluar la frecuencia y la incapacidad que tienen estas personas por el trabajo en ya mencionado centro laboral. Material y Métodos: Fue un estudio descriptivo transversal que tuvo como principal objetivo evaluar la frecuencia que existe en las 108 mujeres trabajadoras de comedores populares respecto a la incapacidad y el grado que presentan al ser evaluadas con el test de Oswestry. Se concluye que en la escala de Oswestry el grado de incapacidad que obtuvo un mayor predominio fue de Limitación Mínima seguidamente de Limitación Intensa. El grupo etario con mayor frecuencia fue de 56 a 65 años y que el sobrepeso representó un gran porcentaje de incapacidad.

**Mariscal D, Roman R (2015)** (41). Grado de limitación funcional en actividades de la vida diaria ocasionadas por Lumbalgia en trabajadores del área administrativa en la Empresa Hidroenergía de Lima en el mes de enero del año 2015. Tuvo como objetivo identificar el tipo de lumbalgia de cada trabajador y lo que puede afectar en sus actividades de la vida diaria. Con ello aportando a la comunidad registros de lumbalgia que se da en ese tipo de trabajadores y la limitación que genera. Material y Métodos: se realizó mediante método científico y descriptivo el cual se realizó mediante una encuesta; Test de Oswestry el cual permitió estudiar la cantidad de personas que presentaban alguna discapacidad. Se concluye en este estudio que mediante la encuesta realizada se pudo realizar algunas pautas a las personas que presentaron alguna discapacidad y así dar pautas para mejorar su calidad de vida.

**Cristhian S. (2012)** (42). Dolor miofascial lumbar en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Federico Villarreal. El objetivo fue conocer las características asociadas a dolor lumbar en estudiantes de pregrado. En los resultados se observó, una alta prevalencia de dolor lumbar y como factor estadísticamente significativo a la ansiedad y depresión. Así mismo, los alumnos que

padecieron dolor lumbar, manifestaron limitaciones en sus actividades académicas, actividades de vida diaria y problemas emocionales. Se concluyó que estos hallazgos plantean la necesidad de desarrollar programas preventivos en esta población, llevando a cabo evaluaciones ergonómicas en el centro de estudio, programas de ejercicios para mejorar la flexibilización, el arco de movilidad potencia y fuerza muscular mejorando su calidad de vida y competencias propias del ejercicio profesional, con eficiencia en los futuros profesionales de la salud.

## 2.2 BASE TEÓRICA

La columna lumbar tiene 5 vértebras, abreviadas como L1 a L5. La forma y tamaño de cada una de las vértebras lumbares están diseñados para cargar la mayor parte del peso corporal. Cada uno de los elementos estructurales de una vértebra lumbar es más grande, más ancho y más amplio que los componentes similares ubicados en las regiones cervical y torácica. La columna lumbar tiene un rango de movimiento mayor que la columna torácica, pero menor que la cervical. Las articulaciones facetarias lumbares permiten que exista bastante extensión y flexión, pero limitan la rotación (19)



**Figura 1.** *Columna vertebral ósea y cintura pélvica. A la izquierda, visión lateral (Departamento de Anatomía y Embriología Humana. Facultad de Medicina.*

*Universidad Complutense de Madrid). A la derecha, sección sagital de la columna vertebral torácica y lumbar (escultura en escayola policromada de finales del siglo XIX. Museo de Anatomía “Javier Puerta”. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid) extraído de Djavid GE, Mehrdad R, Ghasemi M, Hasan-Zadeh H, Sotoodeh-Manesh A, Pouryaghoub G. In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the Long term: a randomised trial. Aust J Physiother 2007; 53:155-160.*



**Figura 2.** *Sección sagital del segmento lumbar de una columna vertebral humana. Departamento de Anatomía y Embriología Humana I. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Extraído de Agur AMR, Dalley AF. Grant. Atlas de Anatomía. 11ª Ed. Editorial Médica Panamericana. 2007.*

Describiremos el hueso sacro que en conjunto con L5 y la pelvis dan un soporte importante a esta región lumbar, interviniendo de manera directa en el soporte de la

sección superior y en la dinámica del movimiento de la estructura.(20)El sacro se localiza detrás de la pelvis, está constituido por la fusión de cinco vértebras (S1 a S5), y se interpone entre los dos huesos de la cadera que conectan la columna con la pelvis. La última vértebra lumbar (L5) se articula con el sacro. Inmediatamente debajo del sacro se encuentran las vértebras coccígeas, que se fusionan para formar el cóccix.(21)



**Figura 3.** *Sección sagital del segmento sacrococciógeo de una columna vertebral humana. Departamento de Anatomía y Embriología Humana I. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Extraída de Platzer W, Fritsch H, Kahle W. Atlas de Anatomía con Correlación Clínica. Ed. Médica Panamericana. Ed. 9°. 2008.*

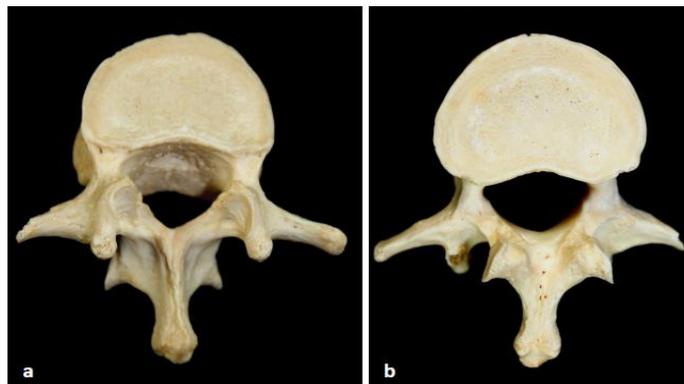
### **Principales Estructuras Vertebrales**

El conocimiento pormenorizado de la anatomía vertebral es básico para todas las técnicas de instrumentación que se quieran realizar sobre la columna vertebral. Es por

ello que incluimos, a continuación, un pequeño resumen de las principales estructuras vertebrales relacionadas con los dos pilares funcionales de la columna vertebral, anterior o de soporte y estabilidad, y posterior o de movimiento.

### **Pilar Anterior**

El cuerpo vertebral es la porción mayor de una vértebra y vista desde arriba, por lo general, tiene forma ovalada. Desde una perspectiva lateral, el cuerpo vertebral tiene la forma de un reloj de arena, siendo de mayor grosor en los extremos que en la parte media (Fig. 4). El cuerpo vertebral está recubierto por resistente hueso cortical y en su interior hay hueso esponjoso. El primero es denso, sólido y resistente, mientras que el segundo, más débil, está constituido por estructuras vagamente entrelazadas que se asemejan a un panal. Las trabéculas óseas siguen las líneas de fuerza que atraviesan el hueso.(22)



**Figura 4.** Anatomía de las vértebras lumbares. Visiones superior (a) e inferior (b). Departamento de Anatomía y Embriología Humana I. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Extraída de Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con Orientación Clínica. 6ª Ed. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins. 2010.

Entre cada uno de los cuerpos vertebrales se encuentra una especie de "cojín" denominado disco intervertebral, que une las dos caras vertebrales mediante una articulación de tipo anfiartrosis y constituye un sistema amortiguador, pretensado y cerrado.(22) Entre las caras vertebrales de las vértebras adyacentes existen dos capas de cartílago que las recubre y que forman la cobertura superior e inferior del disco, denominada por los autores anglosajones como placa terminal vertebral (*vertebral endplate*) y que a todos los efectos debe considerarse como parte integrante del disco.(22)

Cada disco amortigua los esfuerzos e impactos en los que incurre el cuerpo durante el movimiento y evita que haya desgaste por fricción entre las vértebras. Los discos intervertebrales son las estructuras más grandes del cuerpo que no reciben aporte vascular y asimilan los nutrimentos necesarios a través de ósmosis. Cada disco consta de dos partes: el anillo fibroso y el núcleo pulposo. (23)



**Figura 5.** *Anatomía de los discos intervertebrales. McMinn RMH, Hutchings RT. Gran Atlas de Anatomía Humana. 5ª Ed. Océano, 2005.*

El anillo fibroso es una estructura rígida, semejante a una llanta, que encierra un centro gelatinoso, el núcleo pulposo. El anillo incrementa la estabilidad de rotación de la columna y le ayuda a resistir el esfuerzo de compresión, siendo más grueso en su porción anterior. El anillo consta de agua y capas de resistentes fibras de colágeno elástico. Las fibras están orientadas en forma horizontal hacia diferentes ángulos, similar al diseño de una llanta radial, es decir ordenación oblicua de 30-40° con inclinación alternante de derecha a izquierda entre cada capa, lo que hace que sean prácticamente perpendiculares entre sí y soporten bien las compresiones, pero muy mal los cizallamientos. El núcleo pulposo es la reminiscencia de la estructura notocordal embrionaria y el 70% del mismo es agua. La deshidratación por el paso del tiempo conlleva una disminución de la altura del espacio, modificando de forma trascendente la distribución de las cargas.(24)



**Figura 6.** *Pilares anterior y posterior de la columna vertebral. Articulaciones cigapofisarias. Extraído de Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. 4ª Ed. Tomos I y II. Ed. Médica Panamericana, México. 2005.*

La porción central de cada disco intervertebral está rellena de una sustancia elástica, similar a un gel. Junto con el anillo fibroso, el núcleo pulposo transmite tensión y cargas de una vértebra a otra. Al igual que el anillo fibroso, el núcleo pulposo está compuesto de agua, colágeno y proteoglicanos. No obstante, la proporción de estas sustancias es

diferente, ya que el núcleo contiene más agua que el anillo. Así mismo, a nivel lumbar, el núcleo pulposo tiene menor proporción de colágeno que otras regiones y esta proporción disminuye con la edad.(22)

### **Pilar Posterior**

Los pedículos son dos apófisis cortas, formadas de resistente hueso cortical, que protruyen desde la parte posterior del cuerpo vertebral. Tienen una pequeña escotadura en su superficie superior y una escotadura profunda en su superficie inferior. Cuando las vértebras están una encima de la otra, las escotaduras pediculares forman un área denominada agujero intervertebral. Esta área es de vital importancia, ya que es a través de ella que las raíces nerviosas salen de la médula espinal hacia el resto del cuerpo y la columna vertebral cumple así un importante papel de protección.(25) Las láminas son dos placas óseas relativamente planas que se extienden a ambos lados de los pedículos, fusionándose en la línea media. Existen tres tipos de apófisis en una vértebra: articulares, transversa y espinosa. Las apófisis sirven como puntos de conexión de ligamentos y tendones. Las cuatro apófisis articulares se vinculan a las apófisis articulares de las vértebras adyacentes, formando así las articulaciones facetarias. Éstas, en combinación con los discos intervertebrales, son las que permiten que la columna tenga movimiento. La apófisis espinosa se extiende en forma posterior, a partir del punto en que se fusionan las dos láminas, y actúa como una palanca que activa el movimiento vertebral. Las articulaciones facetarias o cigapofisarias son de carácter sinovial, característica que implica movimiento (Fig. 6). Las superficies articulares, ligeramente curvadas en el plano transversal, se encuentran recubiertas de cartílago articular y rodeadas de una cápsula fibrosa, reforzada en su cara anterior por el ligamento amarillo y más débil en su cara posterior. Esta cápsula es más laxa a nivel lumbar, donde forma pliegues con bolsas grasas. La orientación de las superficies articulares, diferente en cada segmento vertebral, ligeramente desplazadas hacia el plano frontal y dirigidas hacia atrás y hacia dentro condicionan la estática (adaptación para resistir fuerzas de cizallamiento) y la dinámica (movimientos de flexo-extensión y lateralización, pero no rotaciones) de este

segmento lumbar. Estas articulaciones ayudan a la columna a flexionarse o doblarse, girar y extenderse en distintas direcciones. Aunque facilitan el movimiento, también lo restringen si es excesivo, como en el caso de la hiperextensión o la hiperflexión (es decir, el latigazo).(26)

### **Elementos Estabilizadores Pasivos de la Columna Lumbar**

El sistema de ligamentos de la columna vertebral, en combinación con los tendones y músculos, proporciona una especie de refuerzo natural que ayuda a proteger a la columna de las lesiones (Fig. 7). Los ligamentos mantienen estables las articulaciones durante los estados de reposo y movimiento y, más aún, ayudan a prevenir las lesiones provocadas por el hiperextensión e hiperflexión. Los principales ligamentos estabilizadores de la columna vertebral se reflejan en la Tabla 1.

Los ligamentos de la columna vertebral presentan una importante inervación, habiéndose identificado mecanos receptores en el ligamento longitudinal anterior y en las dos o tres capas más periféricas del anillo fibroso del disco intervertebral. Estos mecano receptores parecen tener gran importancia en la información de carácter postural.(27)

**TABLA 1: Elementos estabilizadores pasivos de la columna**

<b>Nombre del ligamento</b>	<b>Descripción</b>
Ligamento longitudinal anterior (importante estabilizador de la columna)	Posee aproximadamente una pulgada de ancho. Recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte frontal (anterior) del cuerpo vertebral con la región frontal del anillo fibroso.
Ligamento longitudinal posterior (importante estabilizador de la columna)	De aproximadamente una pulgada de ancho. Recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte trasera (posterior) del cuerpo vertebral con la región posterior del anillo fibroso.
Ligamento supraespinoso	Une la punta de cada apófisis espinosa con la siguiente.
Ligamento interespinoso	Es delgado. Se une al ligamento amarillo, que recorre la parte mas profunda de la columna vertebral.
Ligamento amarillo (el mas resistente de todos)	Es el mas fuerte de todos. Va desde la base del craneo hasta la pelvis, enfrente y por detrás de las laminas y protege la medula espinal y los nervios. Rodea las capsulas de la articulacion facetaria.

*Extraído de Miralles Marrero RC, Miralles Rull I. Biomecánica Clínica de los Tejidos y las Articulaciones del Aparato Locomotor. Elsevier-Masson, Barcelona, 2005.*

### **Elementos Estabilizadores Activos de la Columna Lumbar**

El sistema muscular de la columna lumbar es complejo y cuenta con diversos músculos que juegan importantes papeles. Su función principal es la de dar soporte y estabilidad a la columna (Fig. 7). De hecho, debemos entender como musculatura de la columna, tanto los músculos posteriores de los canales vertebrales, como los anteriores a la columna y los músculos abdominales. Los cuatro grupos musculares funcionales de la columna lumbar son: los músculos extensores, los flexores, los flexores laterales y los rotadores. Para realizar movimientos en una de estas direcciones es necesario el sinergismo de los músculos antagonistas.



**Figura 7.** *Elementos estabilizadores activos y pasivos de la columna vertebral. Extraído de Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E. Atlas Fotográfico de Anatomía Humana. 6ª*

Los músculos extensores (*erector spinae*) están especialmente desarrollados en la columna lumbar y todos ellos tienen un origen común en la porción inferior de la espalda. La masa muscular ascendente se divide en tres columnas verticales: una porción lateral o músculo iliocostal, una porción intermedia o músculo dorsal largo y una porción medial o músculos espinales. Los músculos flexores de la columna se diferencian en un grupo extrínseco iliotorácico (músculos anchos del abdomen) y otro intrínseco femoroespinal (psoas e iliaco). El movimiento de flexión lateral no es puro, sino que se trata de una flexión - rotación y se ejerce mediante la contracción de los músculos oblicuos abdominales, el cuadrado lumbar y los intertransversos. La rotación, muy reducida en la columna lumbar, se produce por la contracción unilateral de los músculos que tengan una dirección más oblicua. La mayoría de los músculos extensores y flexores laterales pueden producir rotaciones. (28)

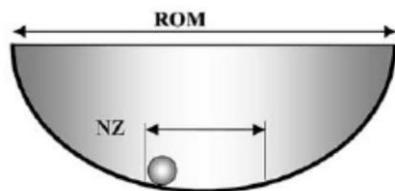
### **Aspectos Biomecánicos de la Columna Lumbar**

Durante los movimientos de torsión existe un aumento de la compresión discal, que es doble de la presión sin torsión. Se ha demostrado de forma epidemiológica que las torsiones son un riesgo para la columna y motivo de aparición de dolor lumbar. Más del 60% de las lesiones lumbares bajas se relacionan con movimientos de torsión de la columna, más marcados en el sexo femenino y cuando se asocian movimientos mixtos de inclinación-rotación. Parece ser que la presión dentro del compartimento muscular lumbar está en relación con determinadas patologías dolorosas, por lo que la utilización de soportes lumbares adecuados facilita determinados movimientos y favorece el levantamiento de pesos. Por último, un factor muy importante en la estabilidad de la columna lumbar son las carillas articulares de las articulaciones cigapofisarias, por lo que es muy importante evitar la realización de facectomías en la cirugía de esta zona. La presión sobre las articulaciones puede aumentar mucho cuando disminuye la altura del disco, por pérdida de su contenido líquido o por degeneración, provocando dolor. (29)

## ANATOMÍA APLICADA Y BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR (33)

### Biomecánica Osteoarticular

Comúnmente para medir las propiedades físicas de cualquier estructura, en este caso de la columna lumbar, se utilizan gráficos de carga-desplazamiento. La curva obtenida puede ser lineal o no lineal. La curva de carga-desplazamiento de la columna es de tipo no lineal. La columna es flexible a cargas bajas y a deformaciones con cargas crecientes. La pendiente de la línea (elasticidad de la columna) varía con la carga. Esta conducta no se representa claramente por un solo valor de elasticidad, por lo que se han determinado dos parámetros: el **rango de movimiento** (ROM) y la **zona neutra** (NZ). Esta última es la parte del ROM dentro de la que existe resistencia mínima al movimiento intervertebral (segmento móvil). El segmento de la columna sujeto a cargas de flexión y extensión muestra claramente una curva no lineal de desplazamiento, indicando una relación cambiante entre la carga aplicada y los desplazamientos producidos. La suma de parámetros de NZ representa la laxitud del segmento de la columna alrededor de la posición neutral (puede haber movimiento en forma importante con una pequeña cantidad de fuerza), y el parámetro ROM describe el comportamiento no lineal de la columna (Fig. 10). (33).



**Figura 10.** Esquemática de la curva carga-desplazamiento. Extraído de Panjabi MM. *Clinical spinal instability and low back pain. J ElectromyogrKinesiol* 2003;13:371-379.

Con el propósito de una mejor visualización, la curva carga-desplazamiento puede describirse usando una analogía: una pelota en un cuenco. La curva carga-desplazamiento se transforma en un cuenco arrojando la parte de la extensión de la curva alrededor del eje del desplazamiento. En este cuenco se coloca una pelota, la cual se mueve fácilmente dentro del NZ, pero requiere un esfuerzo mayor para moverse a las regiones exteriores del ROM. La forma del cuenco indica el grado de estabilidad lumbar, así, un cuenco más profundo es una representación de una columna más estable, mientras, un cuenco poco profundo representa una columna inestable. Un elemento determinante en la estabilidad de la columna son los discos intervertebrales. Las presiones ejercidas sobre estos son importantes, sobre todo cuanto más se aproximan al sacro, dado que el peso del cuerpo que se soporta aumenta con la altura suprayacente. (33).

Otro elemento importante en la estabilidad de la columna son las articulaciones facetarias, las cuales limitan el movimiento segmentario directo y tienen una función de soporte de carga. La distribución de cargas entre las facetas y los discos varía con la posición de la columna. En la región lumbar, las facetas se orientan con ángulos rectos al plano transversal, y con un ángulo de 45° respecto al plano frontal. Este alineamiento permite la flexión, extensión e inclinación lateral, limitando la rotación axial. Debido a que las facetas no son una estructura de soporte primario en extensión, si se produce el compromiso total de estas articulaciones, se establece una vía de carga alternativa. Esta vía implica la transferencia de cargas axiales al anillo y al ligamento longitudinal anterior como un modo de soporte para la columna. Esto puede llegar a generar una sobrecarga para el anillo produciendo inestabilidad de la columna.

Los ligamentos desempeñan un papel pasivo en la estabilidad de la columna; básicamente cumplen una función de transductores, inervados por gran cantidad de mecanorreceptores que entregan información sobre el movimiento. Las estructuras ligamentosas que rodean a la columna contribuyen a su estabilidad intrínseca. Todos los ligamentos de la columna, a excepción del ligamento amarillo, tienen un alto

contenido de colágeno, lo que limita su extensibilidad durante el movimiento de la columna.

La cantidad de deformación sobre los distintos ligamentos difiere con el tipo de movimiento de la columna. Durante la flexión, los ligamentos interespinosos se ven sometidos a una deformación máxima, seguido de los ligamentos capsulares y del ligamento amarillo (más rico en elastina). Durante la extensión, el ligamento longitudinal anterior soporta la deformación máxima. Durante la inclinación lateral, el ligamento transverso colateral soporta las elevaciones más acentuadas, seguido del ligamento amarillo y de los ligamentos capsulares. Los ligamentos capsulares de las articulaciones facetarias soportan la mayoría de la deformación durante la rotación. Una lesión de algún ligamento, como la condensación axial, afecta multidireccionalmente la estabilidad de la columna lumbar, aumentando el NZ a una magnitud mayor que el ROM. (33)

### **El Papel de la Musculatura Lumbar (33)**

La importancia de los músculos estabilizadores de la columna lumbar es bastante obvia. Cuando se observa un corte transversal del cuerpo humano a nivel lumbar, se aprecia no solo el área de sección transversal de los numerosos músculos que rodean a la columna lumbar, mucho más grande que el área de la columna en sí, sino que los músculos tienen una palanca mucho más grande que el disco intervertebral (DIV) y los ligamentos.

Los músculos proporcionan estabilidad mecánica a la columna lumbar. El papel estabilizador de los músculos de la columna no puede ser fácilmente estudiado por medio de la electromiografía (EMG). Las EMG que graban un músculo indican la actividad eléctrica del músculo, pero no son una medida cuantitativa de la fuerza muscular. Debido a estas dificultades para medir las fuerzas musculares, se han seguido dos acercamientos: primero, en modelos in vitro se han diseñado fuerzas para simular los efectos musculares; segundo, han sido desarrollados modelos matemáticos para simular la columna rodeada de musculatura espinal. Panjabiha

desarrollado estudios en los que demuestra que las lesiones musculares aumentan el NZ y el ROM; en lesiones más severas, la fuerza muscular disminuye el NZ a sus valores iniciales, mientras que el ROM permanece significativamente más grande que el inicial. Esto probablemente indica que esta conducta diferencial de NZ y ROM se debe a que la fuerza de los músculos estabilizadores de la columna lumbar actúa sobre todo para disminuir el NZ. Se han clasificado los músculos lumbares y abdominales de acuerdo a su función estabilizadora en dos grupos, como se puede apreciar en la **Tabla 2**. El Sistema Estabilizador Local incluye los músculos profundos, al igual que las porciones profundas de algunos músculos que tengan su inserción en las vértebras lumbares. Estos músculos son capaces de controlar la relación intervertebral de los segmentos espinales y de la postura de la columna lumbar. Un buen ejemplo es el multifido, que es un músculo multisegmental. Debido a su pequeñez, los músculos intersegmentales, tales como el intertransverso e interespinoso no son capaces de estabilizar la posición intersegmental de cada vértebra; sin embargo, tienen un papel propioceptivo importante, ya que unen el SNC con la columna lumbar. (33)

**Tabla 2.** Músculos estabilizadores de la columna

<b>Sistema estabilizador local</b>	<b>Sistema estabilizador global</b>
Intertraverso	Longísimo del torax (porción torácica)
Interespinoso	Intercostales (porción torácica)
Multifido	Cuadrado lumbar (fibras laterales)
Longísimo del torax (porción lumbar)	Recto abdominal
Iliocostal lumbar	Oblicuo externo
Cuadrado lumbar	Oblicuo interno
Tranverso abdominal	
Oblicuo interno	

*Extraído de Miralles Marrero RC, Miralles Rull I. Biomecánica Clínica de los Tejidos y las Articulaciones del Aparato Locomotor. Elsevier-Masson, Barcelona, 2005.*

Dentro del grupo abdominal se encuentra el transverso abdominal, que es el músculo más profundo. Éste presenta una inserción directa a las vértebras lumbares a través de la fascia toraco-lumbar. Otro músculo abdominal considerado como parte del sistema local es el oblicuo interno, el cual se inserta de igual manera a la fascia toraco-lumbar. El Sistema Estabilizador Global incluye los músculos largos, superficiales del tronco. La función de éstos músculos no sólo es la de realizar los movimientos globales de la columna (flexión, extensión, rotación, etc.), sino que también son responsables de transferir la carga directamente entre la caja torácica y la pelvis. Es decir, deben equilibrar las cargas externas ejercidas sobre el tronco de tal forma que las fuerzas residuales que se transmitan a la columna lumbar puedan ser "manejadas" por los músculos del sistema local. En definitiva, las grandes variaciones en las cargas externas que se presentan en las actividades básicas cotidianas pueden ser acomodadas por los músculos globales para que la carga resultante en la columna lumbar y sus segmentos sea mínima. De este modo, las variaciones en la carga se mantienen pequeñas y viables para el sistema local. En años recientes, ha existido un interés en el estudio de la relación del sistema local como factor etiológico en el dolor crónico de columna lumbar. (33)

## **PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBAR (30)**

Las patologías más frecuentes observadas en la columna lumbar son el esguince, la lumbalgia y la hernia de disco, aunque hay que tener en cuenta la existencia de problemas derivados de anomalías en la curvatura de este segmento de la columna, que pueden causar o condicionar el diagnóstico y el tratamiento de la lumbalgia.

### **1. Lumbalgias (30)**

La lumbalgia es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos, como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales. Se origina por distintas causas y formas, siendo las más comunes el estrés, el sobre esfuerzo físico y las malas posturas. Su presentación clínica puede ser aguda, si dura menos de 4 semanas, subaguda entre 1 y 3 meses, o crónica si dura más de 12 semanas. Cuando es aguda lo normal es hacer reposo en cama y, en la mayoría de las veces, los síntomas de dolor lumbar muestran una mejora significativa dentro de unos días a unas semanas desde su inicio. En un número significativo de personas, el dolor lumbar puede ser recurrente, mejorando y empeorando con cada ciclo, y en una pequeña proporción esta condición puede volverse crónica. Estudios poblacionales muestran que el dolor de espalda afecta a la mayoría de los adultos en algún momento en su vida y representa más casos de bajas laborales por enfermedad y discapacidad que cualquier otra condición médica. Algunos autores estiman que entre el 70% y el 90% de la población general sufre dolor de espalda bajo (lumbalgia) en algún momento de su vida, y aproximadamente el 4% requiere cirugía en alguna ocasión.

## **2. Desviaciones (30)**

### **Escoliosis**

La escoliosis, del griego *skolios* "torcida", puede definirse como una desviación de la columna vertebral en el plano frontal, en un alto porcentaje de los casos sin origen aparente, que puede cursar sin dolor durante varias etapas de la vida, pero que puede dar problemas con la edad avanzada. En cualquier caso, normalmente la columna vertebral presenta desviaciones en el plano frontal, que también se pueden denominar escoliosis fisiológicas.

### **Cifosis**

La cifosis es la deformación más frecuente de la columna vertebral. El origen de la palabra procede del vocablo griego que significa bóveda, convexidad. La podemos definir como una convexidad posterior de uno o varios segmentos del raquis, y alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica de cuña.

Aunque predominantemente afecta a la columna torácica, los mecanismos de compensación terminan por condicionar modificaciones en el segmento lumbar. En la cifosis el núcleo se desplaza hacia atrás, se produce una separación en la parte posterior de los cuerpos vertebrales y una aproximación de la parte anterior. Se origina una distribución desigual de la presión intradiscal. Aumenta la presión en los bordes anteriores de los cuerpos y los discos, y disminuye en los bordes posteriores de los mismos. Se distienden los ligamentos, tendones y músculos situados en la convexidad y se retraen o acortan los situados del lado cóncavo de la curva. Las cifosis pueden originar cuadros álgidos o ser asintomáticas. Las algias se localizan en el vértice más acentuado de la deformación.

Esta deformación aparece aislada o en combinación con otras deformaciones, como lordosis y escoliosis. La cifosis puede originarse por múltiples causas, tales como:

1. Congénitas.
2. Posturales.
3. Enfermedad de Scheuermann
4. Neuromuscular.
5. Traumática o quirúrgica.
6. Metabólica.
7. Irradiación.
8. Displasias del raquis.
9. Enfermedades del colágeno.
10. Tumores.
11. Mielomeningocele.
12. Otras.

Estas causas afectan de forma distinta a los individuos en función de la edad encontrando distintas cifosis según las edades:

- Niño entre los dos primeros años: la causa habitual es raquitismo, con curva única.

- Niño en edad escolar: aparece el dorso redondo infantil, como expresión de fácil cansancio y de hipotonía muscular consecutivos a un estado general deficiente. Son niños pálidos, asténicos y delgados. Todavía estos casos se observan en nuestro país.

- Dorso curvo de los adolescentes o cifosis dorsal juvenil: entre las causas principales se encuentra la osteocondritis vertebral deformante o enfermedad de Scheurman, que se desarrolla en dos años aproximadamente, con dolores de mediana intensidad, de localización dorsal. Cuando el proceso termina, la columna puede recuperar su posición normal, pero muchas veces puede dejar una cifosis como reliquia. Se trata de una osteocondritis de las epífisis vertebrales (epifisitis), que puede producir una necrosis aséptica de estas epífisis facilitando un aplastamiento de estos segmentos (acuñamientos).

- Adultos: la causa más común, cuando no existen antecedentes de actitud cifótica, es la traumática.

- Anciano: la cifosis senil se produce normalmente por adelgazamiento de los discos.

#### - **Lordosis e Hiperlordosis Lumbar (30)**

La palabra lordosis proviene del griego que significa curva. La definición de lordosis es una curva sagital del raquis de convexidad anterior. La bipedestación, logro del ser humano en su estado evolutivo, originó en el raquis un enderezamiento y posteriormente una inversión de la curvatura en la región lumbar. En el embrión humano de 48 días antes de aparecer la calcificación, el raquis presenta una curva de concavidad anterior y no existen

curvas lordóticas. Al nacer, y por la acción de extender los músculos, la pelvis se inclina en sentido anterior (anteversión) y se inicia la lordosis lumbar y, posteriormente, la cervical al comenzar a levantar la cabeza. Las curvas fisiológicas del ser humano son adaptaciones a la bipedestación. La hiperlordosis o lordosis patológica es la acentuación patológica de la curvatura normal fisiológica; normalmente estas curvas están más acentuadas en la mujer y pueden presentarse con un cuadro álgido o no, localizado generalmente en la región lumbar. Las causas más frecuentes son:

1. Congénita.
2. Postural.
3. Posquirúrgica y traumática.
4. Afecciones neuromusculares y neurológicas.
5. Deficiente equilibrio pélvico.
6. Otras.

La amplitud de la curvatura raquídea a nivel lumbar está condicionada por el modo de equilibrio general y, particularmente, por el modo de equilibrio pélvico. Dos son las causas principales que pueden inducir a una actitud postural en hiperlordosis:

-La anteversión pélvica: el músculo glúteo es prominente y el vientre queda recogido, predisponiendo a las discopatías L5 S1 y a las espondilolistesis. Además, los glúteos pueden quedar más o menos borrados y el vientre se proyecta de forma tensa hacia delante. Esto predispone a la retrolistesis a nivel de las primeras vértebras lumbares.

-La antepulsión de la pelvis, es decir, su desplazamiento por delante de la línea de gravedad, lo que provoca un rechazo posterior del tronco. Las causas o condiciones que pueden favorecer estos modos de equilibrio son las siguientes: la astenia general, habitual u ocasional; el embarazo; y el uso de tacones altos. (31)

### **La curva lordótica puede presentarse bajo aspectos diferentes:**

-Lordosis con acodadura lumbar baja: generalmente remontada por una cifosis torácica de gran arco o en C abierta o, a veces, por una cifosis baja con aplanamiento dorsal superior. Es más frecuente en las actitudes enarco anterior y la anteversión de la pelvis puede ser relativamente mínima.

-Lordosis larga: puede alcanzar en los casos extremos, hasta la 5ª dorsal. Está remontada por una cifosis alta. La anteversión pélvica es entonces muy pronunciada.

-Entre las lordosis altas podemos distinguir:

-Lordosis con arco regular: es la más frecuente y en ella la flecha se acentúa en el centro de la curvatura.

-Lordosis con arco irregular: presenta bien un aplanamiento lumbar oblicuo hacia delante y una angulación hacia D12, o bien una acodadura baja y un arqueamiento superior muy largo.

-Lordosis media: las curvas cifótica y lordótica están equilibradas y se encuentran especialmente en las actitudes en acordeón. (31)

## DINÁMICA DE LA COLUMNA LORDÓTICA

El examen estático no es suficiente para apreciar todas las características de una lordosis, dos curvas de aspecto idéntico en la posición de pie pueden resultar muy diferentes en relación con la flexión anterior.

Podemos distinguir esquemáticamente tres grupos:

1. La lordosis rígida que persiste, o al menos no se invierte en la flexión anterior, suele estar compensada dinámicamente por una laxitud coxofemoral importante.
2. La lordosis que conserva una anteflexión normal, invirtiéndose en curvacifótica media.
3. La lordosis que se invierte fuertemente en flexión, y donde la articulación coxofemoral presenta poca amplitud de flexión. Como era de esperar la articulación coxofemoral se ve afectada estática y dinámicamente en los casos de hiperlordosis, de tal forma que cierto número de lordosis se acompañan de anteversión. La anteversión, en posición de pie, es una basculación pélvica hacia delante sobre el eje de las coxofemorales; desde el punto de vista articular, en la articulación de la cadera, equivale a una flexión del fémur sobre la pelvis. Esta posición en flexión coxofemoral puede fijarse, con el tiempo, por una retracción de los ligamentos anteriores y los músculos flexores (psoas, tensor de la fascia lata, sartorio, aductores). La extensión coxofemoral se encuentra entonces limitada, incluso pasivamente, y la retroversión de la pelvis resulta imposible en posición de pie, aunque la lordosis todavía sea flexible. Esta fijación sólo se ha visto en adultos.(32)

## **2.3. TERMINOLOGÍA BÁSICA**

### **MOVILIDAD NORMAL DE LA COLUMNA LUMBAR:**

En términos generales se acepta que la movilidad promedio de la columna lumbar es de flexión promedio en hombres  $7 \pm 0.9\text{cm}$  y de mujeres  $6.1 \pm 1.2\text{cm}$ , con una extensión promedio en hombres de  $1.2\text{cm}$  y en las mujeres de  $1.4\text{cm}$ . En cuanto a la flexión lateral se tiene que el promedio en hombres es de  $29 \pm 6.5\text{cm}$  y en mujeres de  $30 \pm 5.8\text{cm}$ , con una rotación bilateral de  $45^\circ$ . (34)

### **LUMBALGIA:**

Es el dolor localizado en la parte baja de la espalda, correspondiente a la zona lumbar de la columna vertebral y que afecta alguna parte de la zona que se extiende desde la parte más baja de las costillas posteriores hasta la zona más baja de los glúteos, con o sin compromiso de las extremidades inferiores. Es uno de los motivos principales de consulta a los servicios médicos y se estima que aproximadamente un 80% de las personas lo presentará al menos una vez en la vida. (35)

### **2.4. HIPOTESIS GENERAL:**

A menor movilidad lumbar hay más presencia de dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

## 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL			
MOVILIDAD LUMBAR	Es el estado de movimiento que se presenta en la columna lumbar.	Es el rango de movimiento activo de la columna lumbar el cual nos dará como resultado un valor numérico, de acuerdo a la cantidad de movimiento realizado evaluado según el test de schober.		Disminuido: menor a 5cm  Normal: mayor o igual a 5 cm	CUALITATIVA NOMINAL
DOLOR LUMBAR	Dolor en la espalda baja, causado por algún síndrome musculo esquelético, trastornos relaciones con las vértebras lumbares y/o tejido blando.	Característica que obtendrá los valores de presencia / no presencia de acuerdo a la sintomatología álgica que refiere el paciente.		Presenta  No presenta	CUALITATIVA NOMINAL
EDAD	Son los años vividos de una persona.	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.		1. 20-30años 2. 31-40 años 3. 41-50 años 4. 51-60 años	CUALITATIVA ORDINAL
SEXO	Es una variable genética y biológica que divide a las personas en varón y mujer según su aparato reproductor.	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.		1. masculino 2. femenino	CUALITATIVA NOMINAL

## **CAPITULO III**

### **3. DISEÑO Y MÉTODO**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según Hernández R. (sampleri, 2014) la presente investigación es de tipo aplicado porque busca la utilización de los conocimientos que fueron propuestos en estudios anteriores, es de enfoque cuantitativo porque encontramos valores objetivos en el cual se comprueba las hipótesis formuladas aplicadas a través de herramientas estadísticas, es de diseño observacional –descriptivo ya que detallamos los resultados que se obtuvieron en el estudio y es de corte transversal porque nuestra población solo es evaluada una sola vez, es correlacional porque se buscó la asociación entre las variables de estudio.

#### **3.2. Ámbito de investigación.**

El área de estudio se ubica en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés, ubicado en el AA.HH. Chavinillo Mz: “W” Lote 1 Distrito de Ventanilla, Callao 6 – Perú. Fundado el año 17 de Septiembre de 1990, el director general es Dr. José Jaime Sakaino Komatsudoni y el encargado del servicio de terapia física y rehabilitación es el Lic. Franklin Alonso Yapuchura Paucar.

#### **3.3. Población y muestra.**

##### **Población.**

El universo poblacional de la investigación estuvo conformado por todos los pacientes que asistieron en el año 2018 al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés, cuyo director es Dr.

José Jaime Sakaino Komatsudoni. Que atiende un aproximado de Pacientes al mes de 860 con diagnósticos variados sin que sea específicamente dolor lumbar.

**Criterios de inclusión:**

1. Pacientes que reciben atención en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés con distintos diagnósticos.
2. Pacientes que voluntariamente desean participar en la investigación.
3. Pacientes mayores de 18 años y menores de 60 años.
4. Paciente ambulatorio con orden de Terapia Física y Rehabilitación.

**Criterios de exclusión**

1. Pacientes que hayan pasado por un proceso quirúrgico en los últimos tres meses.
2. Pacientes que presenten hernia discal.
3. Pacientes que presenten artritis reumatoide.
4. Pacientes con antecedentes traumatológicos como fracturas, esguinces, luxaciones entre otras.
5. Pacientes que presenten ACV.
6. Pacientes con alteraciones del estado de conciencia o patología psiquiátrica como alzhéimer, demencia senil, esquizofrénicos, entre otros.

**Muestra.**

La muestra fue probabilística y estuvo conformada por aquellos usuarios externos de ambos sexos, que hicieron uso del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés.

Para determinar el tamaño de la muestra optima en la presente investigación, se tomó como referencia el número usuarios externos que recibieron atención en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés, durante el periodo 2018, para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

**N** : Total de usuarios externos que fueron atendidos en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés durante el periodo 2018.

**Z $\alpha^2$** : 1.96 (si el nivel de confianza es del 95%)

**P** : Proporción de usuarios de Medicina Física y Rehabilitación, que presentaron el diagnóstico de Lumbalgia. (0.75)

**q** : Proporción de usuarios de Medicina Física y Rehabilitación, que no presentaron el diagnóstico de Lumbalgia, y es igual a (1-P) (en este caso 1-0.75= 0.25).

**d** : Precisión (deseamos un 5% )

**n** : Tamaño de la muestra .

## 1. Cálculo de la muestra

En base a la información proporcionada por el Área de estadística e informática del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés, se obtuvieron que el número de atenciones promedio mensuales de usuarios externos de ambos sexos, correspondientes a 860

atenciones. Y se considero los datos descritos anteriormente para el cálculo del tamaño de la muestra, se obtuvo el siguiente resultado:

$$n = \frac{860*(1.96)^2*0.75*0.25}{(0.05)^2*(860-1) + (1.96)^2*0.75*0.25} = 216$$

#### **b.- Tamaño de la muestra**

Efectuando la operación anterior, se obtuvo que el tamaño de la muestra es igual a 216 usuarios. Sobre los resultados obtenidos a través de la base general desde el mes de abril hasta agosto del año 2018, por el Área de estadística e informática del Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés.

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La técnica que se realizó mediante la observación y el instrumento fue una ficha de recolección de datos, el cual incluía la consulta con presencia del dolor lumbar y la movilidad de la región lumbar mediante el test de schober. Ficha de recolección de datos fue sometida y aprobada por juicio de expertos. Ver anexo 3.

## **Test de Schober (36)**

94% de fiabilidad indicando que posee un alto grado de fiabilidad y validez.

Y una sensibilidad y especificidad baja de 30%

Se realiza con el paciente de pie y el explorador a su espalda. Se señala un punto que localice L5, se utilizan las crestas ilíacas para la localización de la apófisis espinosa de L4, y se marca 1 cm por debajo, y se marca un segundo punto 10 cm por encima.

Se pide al paciente una flexión anterior máxima, con las rodillas extendidas y se mide la distancia entre ambos puntos. Se anotará la diferencia en cm con respecto al inicio (lo que exceda de 10 cm). Se anotará la mejor de dos mediciones. Valor normal > 5 cm. Figura 12 y Figura 13.

La columna vertebral es una estructura que permite movimientos en los distintos planos como: rotación derecha-izquierda, flexión, extensión, etc. La flexibilidad de la columna vertebral se establecen un índice, este es importante ya que la sumatoria de las moviidades parciales de todos los segmentos cinéticos que la constituyen nos entrega la movilidad general. El papel mecánico del raquis es esencial porque permite los movimientos del cuerpo incluso de las extremidades. El test de Schober a nivel lumbar nos permite distinguir la capacidad de la flexión lumbar y el grado de restricción que esta pueda tener. Esta prueba fue referida por primera vez por el Dr. Paul Schober (Medico alemán) en 1937. El objetivo de este test es medir el desplazamiento de la región lumbar.

**Figura 12.** Test de Schober



Figura extraída de *Clinimetría en las espondiloartritis y sus índices de medidas*.  
**Ricardo Suárez Martín I, Adonis Estévez Perera III , Javier Porro Novo III , Bianka Maria González Méndez II , Annia Rodríguez García IV.** 20, CUBA : Revista Cubana de Reumatología , 2012, Vol. XIV. ISSN.

**Figura 13.** Test de Schober



Figura extraída de *Clinimetría en las espondiloartritis y sus índices de medidas*.  
**Ricardo Suárez Martín I, Adonis Estévez Perera III , Javier Porro Novo III , Bianka Maria González Méndez II , Annia Rodríguez García IV.** 20, CUBA : Revista Cubana de Reumatología , 2012, Vol. XIV. ISSN.

### **3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos**

#### **1. Plan de procesamiento:**

Se realizó con pacientes atendidos en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés, del mes de abril del 2018. Se explicó a los participantes el método de evaluación y se procedió a la obtención de datos de manera individualizada

#### **2. Análisis de Datos:**

La relación de las variables movilidad lumbar y dolor lumbar se realizaron a través de la prueba chi cuadrado. Así mismo, dichas variables se presentaron en tablas de doble entrada y graficas de barras. También, movilidad lumbar y dolor lumbar según sexo y género fueron representados en tablas de frecuencia y gráficos de barras.

### **3.6. Aspectos éticos.**

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtuvo la autorización de la Oficina de Capacitación y Docencia, así como también la autorización del jefe del Servicio de Terapia Física y Rehabilitación del Policlínico Emmanuel Peruano Japonés.

El participante debió firmar el consentimiento informado (Ver anexo1) el cual respeto los principios fundamentales de la bioética:

1. Principio de autonomía
2. Principio de beneficencia

3. Principio de no maleficencia
4. Principio de justicia

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS:

5. **Tabla 3:** Relación entre la movilidad lumbar y el dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

			DOLOR LUMBAR		
			PRESENTA	NO PRESENTA	Total
MOVILIDAD D LUMBAR	HIPOMOVILIDAD	Recuento	85	57	142
		% de DOLOR LUMBAR	70,8%	57,0%	64,5%
MOVILIDAD NORMAL		Recuento	35	43	78
		% de DOLOR LUMBAR	29,2%	43,0%	35,5%
Total		Recuento	120	100	220
		% de DOLOR LUMBAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

#### Interpretación:

Se observa que en la tabla 3, de los pacientes que sufren de dolor lumbar el 70.8% presenta hipomovilidad; en el caso de los pacientes que no presenta dolor lumbar el 43.0% presenta movilidad lumbar normal.

## Resultado

**Tabla 4:**

Resultado de la prueba Chi cuadrado.

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significació n exacta (bilateral)	Significació n exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,561 <sup>a</sup>	1	,033		

### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para MOVILIDAD LUMBAR (HIPOMOVILIDAD / MOVILIDAD NORMAL)	1,832	1,048	3,202
N de casos válidos	220		

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

El valor de significancia fue de  $p < 0.05$ , por lo cual se rechaza  $H_0$  y se concluye que existe relación entre movilidad lumbar y dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel, 201. Las personas que presentan hipomovilidad tienen 1.832 (IC95: 1.048 – 3.202) veces el riesgo de desarrollar dolor lumbar.

**Tabla 5:** Identificar la frecuencia del dolor lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

		DOLOR LUMBAR		Total	
		PRESENTA	NO PRESENTA		
SEXO		Recuento	64	42	106
	MASCULINO	% de DOLOR LUMBAR	53,3%	42,0%	48,2%
		Recuento	56	58	114
	FEMENINO	% de DOLOR LUMBAR	46,7%	58,0%	51,8%
Total		Recuento	120	100	220
		% de DOLOR LUMBAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

**Interpretación:**

Se observa que en la tabla 5, de los pacientes que sufren de dolor lumbar el 53.3% son de sexo masculino; en el caso de los pacientes que no presenta dolor lumbar el 58.0% son de sexo femenino.

**Tabla 6:**

Resultado de la prueba Chi cuadrado.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,806 <sup>a</sup>	1	,094		
N de casos válidos	220				

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para SEXO (MASCULINO / FEMENINO)	1,578	,924	2,695
N de casos válidos	220		

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018

El valor de significancia fue de  $p < 0.05$ , por lo cual se acepta  $H_0$  y se concluye que no existe relación entre el dolor lumbar y el sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel, 2018. Las personas del sexo masculino presentan 1.578 (IC95: 0.924 – 2.695) veces el riesgo de presentar lumbalgia. Este resultado obtenido no es estadísticamente significativo.

**Tabla 7:** Identificar la frecuencia del dolor lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

		DOLOR LUMBAR		Total	
		PRESENTA	NO PRESENTA		
EDAD	20 - 30	Recuento	33	26	59
		% de DOLOR LUMBAR	27,5%	26,0%	26,8%
	31 - 40	Recuento	32	28	60
		% de DOLOR LUMBAR	26,7%	28,0%	27,3%
	41 - 50	Recuento	29	24	53
		% de DOLOR LUMBAR	24,2%	24,0%	24,1%
	51 - 60	Recuento	26	22	48
		% de DOLOR LUMBAR	21,7%	22,0%	21,8%
	Total	Recuento	120	100	220
		% de DOLOR LUMBAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

**Interpretación:**

Se observa que en la tabla 7, de los pacientes que presentan dolor lumbar el 27.5% tiene de 20 - 30 años y solo el 21.7% tiene de 51 – 60 años; en el caso de los pacientes que no presentan dolor lumbar el 28.0% tiene de 31 – 40 años y solo el 22.0% tiene de 51 – 60 años.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,085 <sup>a</sup>	3	,994

**Interpretación:** no hay asociación entre dolor lumbar y edad

**Tabla 8:** Identificar la movilidad lumbar según sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

		MOVILIDAD LUMBAR			
		HIPOMOVILIDA D	MOVILIDAD NORMAL	Total	
SEXO	MASCULINO	Recuento	67	39	106
		% de MOVILIDAD LUMBAR	47,2%	50,0%	48,2%
	FEMENINO	Recuento	75	39	114
		% de MOVILIDAD LUMBAR	52,8%	50,0%	51,8%
Total		Recuento	142	78	220
		% de MOVILIDAD LUMBAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

**Interpretación:**

Se observa que en la tabla 8, de los pacientes que sufren de hipomovilidad lumbar el 52.8% son de sexo femenino; en el caso de los pacientes que tiene movilidad lumbar normal el 50.0% son de sexo femenino.

## Tabla 9

Resultado de la prueba Chi cuadrado.

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,160 <sup>a</sup>	1	,689		
N de casos válidos	220				

### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para SEXO (MASCULINO / FEMENINO)	,893	,514	1,553
N de casos válidos	220		

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

El valor de significancia fue de  $p < 0.05$ , por lo cual se acepta  $H_0$  y se concluye que no existe relación entre la movilidad lumbar y el sexo en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel, 2018. Según la estimación del riesgo, el sexo masculino es un factor protector de presentar hipomovilidad lumbar (IC95: 0.514 – 1.553). Dicho dato obtenido no es estadísticamente significativo.

**Tabla 10:** Identificar la movilidad lumbar según edad en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

		MOVILIDAD LUMBAR			
		HIPOMOVILIDAD	MOVILIDAD NORMAL	Total	
EDAD		Recuento	36	23	59
	20 - 30	% de MOVILIDAD LUMBAR	25,4%	29,5%	26,8%
		Recuento	37	23	60
	31 - 40	% de MOVILIDAD LUMBAR	26,1%	29,5%	27,3%
		Recuento	39	14	53
	41 - 50	% de MOVILIDAD LUMBAR	27,5%	17,9%	24,1%
		Recuento	30	18	48
	51 - 60	% de MOVILIDAD LUMBAR	21,1%	23,1%	21,8%
		Recuento	142	78	220
	Total	% de MOVILIDAD LUMBAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuesta aplicada en los pacientes del policlínico peruano japonés Emmanuel, 2018.

**Interpretación:**

Se observa que en la tabla 10, de los pacientes que sufren de hipomovilidad lumbar el 27.5% tiene de 41 – 50 años y solo el 21.1% tiene de 51 – 60 años; en el caso de los pacientes que tiene movilidad lumbar normal el 29.5% tiene de 20 – 40 años y solo el 17.9% tiene de 41 – 50 años.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,518 <sup>a</sup>	3	,472

**Interpretación:** no hay asociación entre movilidad lumbar y edad

## 4.2 DISCUSIÓN

Para la presente investigación se contó con el apoyo de los participantes que asistieron a su tratamiento de rehabilitación, los cuales presentaban distintos diagnósticos entre ellos dolor lumbar. Se consideró pacientes que presentaron diagnóstico de lumbalgia así mismo se incluyó a aquellos pacientes que no presentaban este diagnóstico y cuyo motivo de atención era por otro diagnóstico. Todos los participantes fueron filtrados de acuerdo a lo establecido en los criterios de selección.

Se determinó que la prueba de Schober tiene una confiabilidad, de las mediciones de rango de movimiento, de flexión lumbar, en pacientes con dolor lumbar. Esto coincide con los resultados obtenidos por Williams R y colaboradores (1993). En el estudio titulado Fiabilidad de los métodos de Schober modificado y doble inclinómetro para medir la flexión y extensión lumbar (43). Dicho estudio analizo los coeficientes de correlación intraclase derivados de la varianza para la confiabilidad entre evaluadores para la técnica de Schober. Modificada. Y se evidencio que el método de Schober modificado es un método confiable para medir la flexión y extensión lumbar para pacientes con dolor lumbar.

Otro estudio en la cual coincide con la confiabilidad, fue elaborado por Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. (2005). Titulado, La prueba de Schober modificada-modificada para la evaluación del rango de movimiento de la flexión lumbar

en pacientes con dolor lumbar: un estudio de validez de criterio, confiabilidad intra e inter-evaluador y cambio mínimo detectable métricamente (44). Donde se concluyó, que el método de Schober modificada, mostró una validez moderada, pero excelente confiabilidad.

Se genera limitación al test, porque no existe un rango exacto para esta prueba, pues son múltiples los resultados que se obtendrán, por lo que optamos como indicadores los siguientes valores de normalidad, entre 5cm a más, con dichos datos se observó y determino un resultado falso, ya que 1 a 2 de cada 5 pacientes, puede ser un sesgo de error, y esto es, porque el test tiene una sensibilidad y especificidad del 30%(45).

Debemos de reconocer y mencionar que algunos estudios internacionales cuentan con un mayor grupo y número de pacientes, por lo que sería necesario ampliar nuestra muestra poblacional y hacer un seguimiento o grupo control de estudios para así poder lograr y mejorar los márgenes de errores que podamos obtener cuando se realice el test. De igual manera tenemos que ser conscientes que el test de schoober es muy utilizado ya que es más accesible a la mayoría de los fisioterapeutas a comparación de herramientas de estudios computarizadas. Siendo este un punto a favor de muchas investigaciones las cuales deben centrarse en mejorar los errores que se puedan dar en la realización y aplicación.

Los resultados obtenidos en la presente investigación confirmaron lo planteado en el objetivo general, debido a que corroboran que existe relación entre a menor movilidad lumbar hay más presencia de dolor lumbar en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel, 2018, este resultado no coinciden con los resultados obtenidos por C. Lopez de Celiz M.Barral y E. Villa (2008) en su investigación titulada Correlación entre el dolor, discapacidad y rango de movilidad en pacientes con lumbalgia crónica de un servicio público de atención primaria (16). Donde se concluyó que la correlación entre dolor, movilidad y discapacidad, aunque significativas, es débil por lo que deben considerarse como independientes. Para obtener mejores resultados en el tratamiento conservador de la lumbalgia crónica, la medicación analgésica debe complementarse con fisioterapia y ergoterapia

Con respecto a la presente investigación, en los resultados se determinó que los pacientes que sufren de hipomovilidad lumbar el 52.8% son de sexo femenino, estos resultados coinciden con los resultados obtenidos por Maldonado y Espinoza (2015) en su investigación titulada “Factores asociados a lumbalgia en pacientes que acuden al centro de rehabilitación física de la Cruz Roja Ecuatoriana, Junta Provincial, Santo Domingo de los Tsáchilas”, 2014, (13) su estudio estuvo conformado por 900 pacientes, que fueron evaluados entre los meses de agosto a noviembre del año 2014, lo autores llegaron a la conclusión que las mujeres muestran causas asociadas al dolor lumbar el cual tiene un 93.3%, valor que determina que el dolor lumbar en mujeres es mayor al de los hombres. Este resultado coincide con el trabajo de Soto, Espinoza, Sandoval y Gómez (2015), en su estudio titulado “Frecuencia de Lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México”, (14) en este estudio el grupo estuvo compuesto por 246 usuarios con edad mayor a 18 años y que fueron diagnosticados con lumbalgia y necesitaron hospitalización, en el grupo etáreo de 31 a 45 años de edad, la mayoría fueron mujeres con 53.6%.

Los pacientes que ingresaron por lumbalgia fue del 90% agudas y de origen postraumática. Los autores confirmaron que el problema lumbar es una de los indicios con mayor continuidad en las consultas a nivel mundial. Esto coincide con los resultados obtenidos por Jakub Ławnicki, Michał Hadała, Wojciech Zare; (2010) en su investigación titulada “*Dolor en la parte baja de la espalda en los atletas: evaluación y tratamiento basado en el sistema de movimiento*”, (17) este estudio se basa en una terapia de 4 meses de duración, que se centró en el entrenamiento de control de la

columna vertebral y la reeducación funcional de los músculos. Un examen posterior mostró una mejora en el control motor del movimiento y considerable disminución de los síntomas del dolor. La reeducación del control del motor basada en la evaluación del sistema de movimiento permite disminuir síntomas de dolor. Agregando la importancia de la movilidad lumbar en el tratamiento de las lumbalgias.

Además, en el presente trabajo se encontró que la Hipomovilidad lumbar se presenta en el grupo atareó de 30 – 50 años esto coincide con el trabajo realizado por Heliana Marcela Botello, y colaboradores (2016). En su investigación titulada “Evaluación de la flexión lumbar en una muestra de población de Caldas adulto sano (36-49 años) a través de la maniobra de Schober “(12). Donde se demostró que las amplitudes de la flexión varían según la edad y disminuye con ella registrando su alcance máximo entre los dos y los trece años de edad. Se concluyó que los rangos de movilidad de la columna lumbar están altamente desarrollados entre los límites estándar de algunos adultos incluido en las edades de 36 a 49 años, residentes de Caldas, con un registro del 26.3% de hipermovilidad para las mujeres y 11.5% para las mujeres de los hombres.

Con respecto al dolor lumbar en el grupo etáreo de 51 a 60 años el estudio coincide con los resultados de Mara Solange Gomes Dellaroza y colaboradores (2006) en su trabajo titulado “*Dolor crónico en los ancianos que viven en São Paulo, Brasil: prevalencia, características y asociación con la capacidad funcional y la movilidad (Estudio SABE)*” (39). Se concluyó que la población anciana de la mayor ciudad brasileña, observó prevalencia del 29,7% de dolor crónico. Los sitios más frecuentes del dolor crónico que más incomodaba fueron la región lumbar, miembros inferiores y superiores. El dolor crónico que más incomodaba fue diario para casi el 50% de los ancianos y tenía una intensidad moderada para el 45,8% de ellos y fuerte y muy fuerte para el 46% de los ancianos. El dolor crónico que más incomodaba a los ancianos se asoció a incapacidades en las actividades de vida diaria, en las actividades de vida instrumental y alteración de movilidad.

## **5.1. CONCLUSIONES**

1. Existe relación entre la movilidad lumbar y dolor lumbar, en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
2. Hay mayor frecuencia del dolor lumbar en el sexo femenino, en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
3. Se identificó mayor frecuencia del dolor lumbar en la edad de 20-30 años, en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
4. Se identificó mayor hipomovilidad en el sexo femenino, en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.
5. Se identificó la hipomovilidad en las edades de 41-50 años, en los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018.

## 5.2. RECOMENDACIONES

1. Capacitar de manera recurrente a las pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel del área de rehabilitación sobre la importancia de la movilidad lumbar, al momento de presentar algún dolor lumbar mecánico. Puedan acudir a una evaluación preventiva.
2. Realizar un programa de higiene postural adaptado a actividades domésticas de las pacientes asistentes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel del área de rehabilitación.
3. Se considera al sexo femenino de edad adulta el cual presenta un alto diagnóstico de lumbalgia. Por lo tanto, se debería realizar una previa evaluación de su movilidad lumbar, para evitar que aumente el grado de esta, debido que en la mayoría genera una discapacidad funcional. El cual afecta en su aspecto laboral, y en sus actividades de vida diaria en el futuro.
4. Tener en cuenta a las personas que laboran durante todo el día en una sola posición, estas pueden presentar algún problema de dolor de la zona baja de la espalda y por ello se debería elaborar un plan de ejercicios, aplicado en su centro laboral y a su vez dirigido por fisioterapeutas para disminuir los índices de lumbalgia en lo laboral.
5. Capacitar la práctica de estiramientos i/o ejercicios de fortalecimiento para así prevenir futuras dolencias o molestias en lo laboral y AVD a los pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel del área de rehabilitación.
6. Esta investigación sirve como apoyo para que más estudios tengan en cuenta la alta problemática que tienen algunos pacientes con diagnóstico de lumbalgia. Y así puedan evaluar el grado de movilidad lumbar que presentan.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

1. Gombatto S. Diferencias en la cinemática de la columna lumbar y la extremidad inferior durante un paso. Campanile Drive; 2012, Vol. 1. 1.
2. Larsen L, Pessoto R, Graven T. *EXPERIMENTAL LOW BACK PAIN DECREASED TRUNK MUSCLE ACTIVITY IN CURRENTLY. EE.UU.* : The Journal of Pain; 2018, Vol. 10. 16.
3. IãFerreira, M. Comparison of low back mobility and stability. 1, Brasil: Complementary Therapies in Clinical Practice; 2017, Vol. II.
4. Asgaria N, Sanjarib M, Estekic A. Local dynamic stability of the spine and its coordinated lower joints. Iran: Estekic; 2017, Vol. 1. 15.
5. Vanti C, Conti C, PT, Faresin F, PT. THE RELATIONSHIP BETWEEN CLINICAL INSTABILITY AND ENDURANCE TESTS, PAIN, AND DISABILITY IN NONSPECIFIC LOW BACK PAIN. Italia: National University of Health Sciences; 2016, Vol. 2.
6. Fujii T, Matsudaira K. Prevalence of low back pain and factors associated with. Europa: Spn. J.; 2013, Vol. 1. 7.
7. González A, Torres C, Zaragoza L, Nava F, Velázquez J. Lumbalgia en Trabajadores epidemiología. México: Rev. Méd. Inst, 2013, Vol. 43. 203-208.
8. Gamboa R, Medina M, Acevedo E, Pastor C, Cucho J, Gutiérrez C, Sánchez A. Prevalencia de enfermedades reumatológicas y discapacidad en una comunidad urbano-marginal: resultados del primer estudio COPCORD en el Perú. Perú: Rev Per., 2009, Vol. 15. 40-46..
9. Sanz, Rodríguez D. ABC SALUD. *ABC SALUD*. [En línea] 25 de 03 de 2014. [Citado el: 19 de 02 de 2018.] <http://www.abc.es/salud/noticias/20140325/abci-lumbalgia-incapacidad-mundo-201403241919.html>. JHHD.
10. Hermoza, Aníbal. LA REPUBLICA .[En línea] 10 de 11 de 2010. [Citado el: 23 de 02 de 2018.] <http://larepublica.pe/sociedad/495417-cerca-de-un-millon-de-trabajadores-en-peru-sufre-lumbalgia>. PLOS.
11. Simoni M, Vianna E. MOVILIDAD DEL TRONCO DESPUÉS DE LA INSTRUMENTACIÓN LUMBAR DE UN NIVEL MÁS INVASIVA. São Paulo: Scielo; 2016, Vol.15. ISSN 2177-014X.
12. Botello H, Cardona L, Peláez C, Duque J. VALORACIÓN DE LA FLEXIÓN LUMBAR EN UNA MUESTRA POBLACIONAL CALDENSE SANA DE ADULTOS

(36-49 AÑOS) MEDIANTE LA MANIOBRA DE SCHOBER. CALDAS: REVISTA MEDICA; 2016, noviembre 15, Vol. 38.

13. Maldonado G, Espinoza L. Factores asociados a lumbalgia en pacientes que acuden al Centro de Rehabilitación Física de la Cruz Roja Ecuatoriana de la Junta Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas. Ecuador: internet, 2015. ISBN.

14. Soto M, Espinosa L, Sandoval J, Gómez F. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de los Ángeles Mocol. México: ACTA ORTOPEDICA MEXICANA; 2015, Vol. 29. ISSN.

15. Luomajoki H, Bonet M, Careddu S, Bauer M. Efectividad del ejercicio de control de movimiento en pacientes con dolor lumbar inespecífico y control de movimiento deterioro: una revisión sistemática y meta-análisis. LIMA: Musculoskeletal Science and Practice; 2018, Vol. 10.

16. López C, Barra E. Correlación entre dolor, discapacidad y rango de movilidad en pacientes con lumbalgia crónica. ESPAÑA: El sevier; 2008, Vol. 10. ISBN.

17. Ławnicki J. Low back pain in the overhead athletes: Evaluation and treatment based on movement system. Costa Rica: Pol Ann Med; 2017, Vol. 16. ISSN.

18. Bauer C, Rast F, Ernst M, Meichtry A, Kool J, Rissanen S, Suni M. The effect of muscle fatigue and low back pain on lumbar movement variability and complexity. España: Journal of Electromyography and Kinesiology; 2017, Vol. 33.

19. F, Netter. Atlas de Anatomía Humana. Barcelona: Ed. Masson; 2007. 4ª.

20. Clascá F, Bover R, Burón J, Castro A. Anatomía Seccional. Barcelona: Ed. Masson; 2002.

21. Platzer W, Fritsch H, Kahle W. Atlas de Anatomía con Correlación Clínica. Médica Panamericana: Ed. 9º; 2008.

22. Miralles R, Miralles I. Biomecánica Clínica de los Tejidos y las Articulaciones del Aparato Locomotor. Barcelona: Elsevier-Masson, 2005.

23. McMinn R, Hutchings R. *Gran Atlas de Anatomía Humana*. Madrid: Editorial oceano; 2005.

24. Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. texto y atlas de anatomia. Barcelona: Ed. Médica Panamericana; 2010.

25. Tank P, Gest T. Atlas de Anatomía con Correlación Clínica. Francia: Ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2009.

26. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. México: Ed. Médica Panamericana; 2005.
27. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. México: MASSON; 2005.
28. Borenstein D, Wiesel S, Boden S. Low Back Pain. Diagnosis and. Philadelphia. Saunders Co; 1999.
29. Smith E, Rasmussen A, Lechner D, Gossman M, Quintana J, Grubbs B. The effects of lumbosacral support belts and abdominal muscles strength on functional. España: healthy women; 1999, Vol. 21.
30. NM, Hadler. Disorder of the back and neck. Primer on the rheumatic diseases tenth. Francia: Ed. Shumacher HR, Klippel JH, Koopman WJ, Arthritis Foundation, 1993.
31. Decaer T, Hadler N. The adult spine. New York: JW (Ed.); 1991, Vols. I-II.
32. F, Robaina. Aspectos neuroquirúrgicos del tratamiento del dolor crónico en el tercer milenio. España: Soc Esp Dolor; 2003, Vol. 10.
33. M., Panjabi. Clinical spinal instability and low back pain. España: Electromyogr Kinesiol, 2003.
34. Vargas T, Garro K. Lumbalgias. Costa rica: medicina legal de costa rica; 2012, Vol. 29.
35. Wong J, y otros. European Journal of Pain. [En línea] European Journal of Pain. 17 de FEBRERO de 2017. [Citado el: 25 de marzo de 2017.] disponible en :10.1002/ejp.931. . ISSN.
36. Suárez R, Estévez A, Porro J, González B, Rodríguez A. Clinimetría en las espondiloartritis y sus índices de medidas. CUBA: Revista Cubana de Reumatología, 2012, Vol. XIV.
37. M, Lima. Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. Rio de Janeiro: Gait Posture; 2018, Vol. 2. 1.
38. Larsen L, Pessoto R. EXPERIMENTAL LOW BACK PAIN DECREASED TRUNK MUSCLE ACTIVITY IN CURRENTLY. EEUU: Center for Neuroplasticity and Pain (CNAP); 2002, Vol. 3. 4.
39. Gomes M, y colaboradores. DOLOR CRÓNICO EN LOS ANCIANOS QUE VIVEN EN SÃO PAULO, BRASIL: PREVALENCIA, CARACTERÍSTICAS Y ASOCIACIÓN CON LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y LA MOVILIDAD (Estudio SABE)". vol.29 *Brasil*.

*Cad. Saúde Pública* [online]. 2013, n.2, pp.325-334. ISSN 0102-311X.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2013000200019>.

ISSN 0102-311X. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2013000200019>.

40. Rojas S. Frecuencia de incapacidad por dolor lumbar en mujeres que laboran en comedores populares de Villa Maria del Triunfo 2015 [disertación]. Universidad Científica del Perú, Lima 2015, 70 p

41. Mariscal D, Roman R. Grado de limitación funcional en actividades de la vida diaria ocasionadas por Lumbalgia en trabajadores del área administrativa en la Empresa Hidroenergía de Lima en el mes de enero del año 2015 Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2015, 96 p.

42. Dolor miofascial lumbar en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2012.

43. Williams R, Binkley J, Bloch R, Goldsmith CH, Minuk T. Fiabilidad de los métodos de Schober modificado y doble inclinómetro para medir la flexión y extensión lumbar. Canadá, 1993.

44. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. La prueba de Schober modificada-modificada para la evaluación del rango de movimiento de la flexión lumbar en pacientes con dolor lumbar: un estudio de validez de criterio, confiabilidad intra e inter-evaluador y cambio mínimo detectable métricamente. Canadá, 2005.

45. Clinica Osakidetza, Gobierno Vasco: Guia de practica clinica sobre lumbalgia 2011. Disponible en: [https://integracion-iv.fandom.com/es/wiki/Signos\\_cl%C3%ADnicos\\_caso\\_2](https://integracion-iv.fandom.com/es/wiki/Signos_cl%C3%ADnicos_caso_2)

## ANEXO 1:

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**TITULO:** Movilidad lumbar y su relación con el dolor lumbar en pacientes del Policlínico Peruano Japonés Emmanuel en el año 2018

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Alejandro Martin Saavedra Valerio e Ingrid Betsy Hinostroza Hichcas

Jr. Bolognesi #278 Magdalena del Mar / Celular: 967 217 987

AA.HH. San Antonio Mz: D; Lt:9 ATE / Celular:950 653 877

---

Estimado paciente:

Mediante lo escrito le comunicamos que usted está siendo invitado a participar de este estudio de investigación. El propósito de este consentimiento es de autorizar, y brindar toda la información adecuada, para que decida usted, ser partícipe del estudio.

Le pedimos que lea y analice con atención el formulario, usted puede manifestar todas las interrogantes con respecto al estudio. Cuando no tenga dudas o preguntas, puede decidir si está de acuerdo, en participar en la investigación. De igual manera le brindaremos una copia de este formulario.

Se le aclara, que su participación en esta investigación es completamente **VOLUNTARIA**, si usted decide, dejar de ser parte del estudio en cualquier momento, no se **altera ningún mecanismo de atención en el servicio**.

Muchas Gracias

#### ¿Cuál es la objetivo de este estudio?

La afección lumbar un problema frecuente con aproximadamente el 80 por ciento de la población que lo experimenta en algún momento de sus vidas. Aproximadamente el 20 por ciento de los afectados por el dolor lumbar agudo desarrollará un problema crónico de dolor lumbar con síntomas que persisten en un año. Los investigadores y

los médicos han sugerido que las deficiencias de la postura y el movimiento pueden estar relacionados con el desarrollo de un problema de dolor lumbar crónico, debido a la relación potencial entre la postura y el movimiento. El propósito de esta investigación servirá, al profesional de fisioterapia para poder identificar la alteración de la movilidad lumbar en la población sin que necesariamente exista alguna sintomatología dolorosa. Los resultados de esta investigación generarán evidencia ya que nos ayudara a evitar más casos recurrentes de personas que indican dolor sin conocer una causa exacta que dificulte su estilo de vida y de esta manera nuestros resultados beneficiaran a los pacientes porque podrán recibir un tratamiento eficaz y oportuno en el campo preventivo.

### **¿Cuánto tiempo estaré en el estudio?**

En caso de aceptar formar parte del estudio, se le pedirán sus datos, los cuales serán ingresados en una hoja de recolección de datos. Posteriormente, se le derivará a realizar un test para la valoración de la movilidad lumbar. El tiempo de participación en la investigación será el mismo tiempo en que se encuentra en el policlínico.

### **¿Qué pasaría acepto participar en este estudio?**

Si acepta en participar con este estudio. A continuación, tomaremos sus datos mediante entrevista. Luego se procederá con su derivación al servicio de terapia física y rehabilitación para realizar un test para la valoración de la movilidad lumbar. Cabe resaltar y mencionar que es un proceso no doloroso ni estará en riesgo su salud ni su calidad de persona.

Si accede a formar parte del grupo de intervención, recibirá la sesión de fisioterapia planteada por el investigador durante 3 días, 1 vez al día.

**¿De qué manera me beneficiaría si acepto formar parte del estudio?**

Formar parte de esta investigación proporcionara información, para elaborar registros definidos y de manera preventiva para la lumbalgia en pacientes asintomáticos.

**¿Estaría ante algún riesgo si participo en este estudio?**

El procedimiento de la toma de medida no es doloroso ni pondrá en riesgo su condición actual.

Tenga usted la seguridad que sus datos serán de absoluta confidencialidad mediante el uso de estrategias para no alterar su privacidad.

**¿Se tendrá que pagar por participar o seria recompensada con algún pago si acepto participar del estudio?**

No se generará ningún costo el ser partícipe del estudio y mucho menos habrá algún pago.

**¿De qué manera mantendremos sus datos protegidos?**

Todos los datos están protegidos permanentemente por los investigadores. La información se guarda en confidencialidad usando estrategias para que el investigado no pierda su privacidad.

**¿Qué pasa si usted ya no desea formar parte del estudio sin antes haber concluido la investigación?**

La participación es libre. Usted decide si participa o no en el momento que desee, sin tener problema alguno afecten su atención en el policlínico.

**¿Qué sucede si tiene alguna interrogante sobre la investigación?**

De tener alguna interrogante por el estudio, contáctese con el bachiller Alejandro Martin Saavedra Valerio al número 915371744, al correo electrónico alejandro\_12\_14@hotmail.com o con la bachiller Ingrid Betsy Hinostraza Hichcas al número 950653877, al correo ingrid\_05\_94@hotmail.com.

**Declaración de consentimiento:**

Yo de manera voluntaria y sin ninguna obligación acepto participar en el estudio, he leído detalladamente el formulario de consentimiento y entendí el propósito y la forma en el cual se aplicará el estudio. He conversado acerca del estudio con los investigadores, y he realizado preguntas, obteniendo satisfactorias respuestas

Entiendo que soy libre de no aceptar en formar parte de la investigación o de retirarme en cualquier momento. La decisión que tome de formar parte o retirarme del estudio no podrá afectar mi tratamiento o de alguna atención que recibire.

---

NOMBRE DEL PARTICIPANTE

---

FIRMA DEL PARTICIPANTE

---

FECHA

DNI:

---

NOMBRE DE INVESTIGADOR

---

FIRMA DE INVESTIGADOR

---

FECHA

DNI:

**ANEXO 2:**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**CODIGO:** \_ \_ \_ \_ \_

**ANAMNESIS:**

1. EDAD:

20-30

31-40

41-50

51-60

2. SEXO:

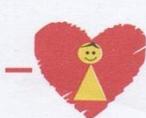
3. FECHA DE EVALUACION:

4. RESULTADO DEL TEST SCHOBER:

	DISMINUIDA	NORMAL
MOVILIDAD LUMBAR		

	PRESENTA	NO PRESENTA
DOLOR LUMBAR		

**ANEXO 3:**



Asociación "EMMANUEL"  
POLICLINICO

**emmanuel**

*"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"*

Ventanilla, 12 de diciembre de 2018

**CARTA N° 28 - 12- 2018. ADM.-PE**

SEÑOR  
**ENRIQUE LEON SORIA**  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER S.A.

Presente.-

**ASUNTO: RESPUESTA A LA CARTA N° 459-11-L49-2018-DFCS-UPNW**

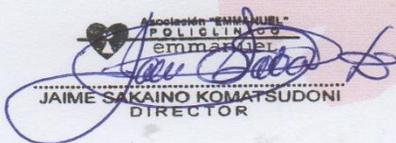
Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarlo cordialmente y a su vez responder a la carta en donde se acepta la autorización de los estudiantes egresados:

- 1) Saavedra Valerio Alejandro Martin
- 2) Hinostroza Hichcas Ingrid Betsy

Para que realicen su proyecto de tesis: **"Movilidad Lumbar y su Relación con el Dolor Lumbar en nuestros pacientes del Policlínico Emmanuel – Peruano Japonés años 2018"**.

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,

  
Asociación "EMMANUEL"  
POLICLINICO  
emmanuel  
JAIME SAKAINO KOMATSU SUDONI  
DIRECTOR