



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIDAD EN LAS
DISFUNCIONES LUMBARES DEL PERSONAL MILITAR
DEL HOSPITAL REGIONAL DEL SUR ALA AÉREA N° 3
AREQUIPA. 2015**

Luz Delia Pérez Chacón

Arequipa - Perú

2015



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIDAD EN LAS
DISFUNCIONES LUMBARES DEL PERSONAL MILITAR
DEL HOSPITAL REGIONAL DEL SUR ALA AÉREA N° 3
AREQUIPA. 2015**

Luz Delia Pérez Chacón

Tesis presentada a la Universidad Alas Peruanas como requisito para la obtención del Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación.

Asesor Principal : Lic. Jorge Inga Jaico

Asesor Metodológico: Méd. Mario Laureano León Ibárcena

Asesor de Redacción: Lic. Fiorella Mercado Loza

Arequipa - Perú

2015

Pérez. 2015. **Eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3. Arequipa 2015.** Universidad Alas Peruanas. 179 páginas.

Jorge Eduardo Inga Jaico, Licenciado en Tecnología Médica del área de Terapia Física y Rehabilitación.

Tesis presentada para la Licenciatura en Tecnología Médica – (UAP). 2015.



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIDAD EN LAS
DISFUNCIONES LUMBARES DEL PERSONAL MILITAR
DEL HOSPITAL REGIONAL DEL SUR ALA AÉREA N° 3
AREQUIPA. 2015.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

Mg. José Carlos Martínez Montes Presidente _____

Lic. Luis Alberto Ibarra Hurtado Secretario _____

Lic. Susán Sylma Villena Medina Miembro _____

Arequipa - Perú

2015

Se dedica este trabajo a mis padres que desde el cielo supieron guiarme por la senda del buen camino y por ser el motor y motivo para seguir adelante, a mi hermana Janeth, mi Sobrino Aarón, mis hermanos Jorge y Wilman, por inculcarme los valores de la integridad, el esfuerzo la persistencia y el buen humor, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio tenerlos, los amo.

Se agradece a Dios y a la vida por haberme permitido conocer mi hermosa profesión, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Por su contribución para el desarrollo de esta tesis a: A mi asesor principal el Lic. T.M. Jorge Inga Jaico, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización, por su apoyo y amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

Al Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, por permitir y otorgar las facilidades en la realización de este trabajo en dicha Institución.

Al Centro de Investigación de la Medicina del Deporte y del Ejercicio, mi centro laboral y mi segundo hogar durante el desarrollo de mi carrera profesional.

Quiero expresar eterna gratitud a mi familia y amigos que me ofrecieron su apoyo emocional y me brindaron generosamente su tiempo para completar este proyecto.

EPÍGRAFE

"Todas las partes del cuerpo,
obedecen la ley eterna de la vida y del
movimiento."

STILL. A.T.

RESUMEN:

Las disfunciones lumbares son el resultado de la alteración de la función fisiológica de la columna lumbar debido a la reducción de fuerza muscular, reducción de la movilidad o por movilidad excesiva, reducción del equilibrio y coordinación, desequilibrio postural o por la alteración de los componentes normales del movimiento corporal normal. La exigencia de ver resultados positivos en los pacientes requiere de la evaluación fisioterapéutica para intervenir en su tratamiento con ejercicios de estabilidad ya que estos implican una ejecución sistemática y planificada de movimientos, con el propósito de prevenir, mejorar y corregir alteraciones de movimiento, restablecer el funcionamiento físico, optimizando el acondicionamiento de bienestar físico funcional de la persona.

OBJETIVOS:

Determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3. Arequipa de enero a septiembre 2015.

MATERIALES y MÉTODO:

Se realizó un estudio de tipo no experimental, de nivel relacional, diseño longitudinal, muestreo no probalístico, en una población 85 personas, muestra de 30 varones con Diagnóstico Médico de Lumbalgia Crónica que acudieron al servicio de Terapia Física y Rehabilitación del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3. Arequipa – Perú, durante enero a septiembre del 2015, posteriormente se procedió a la evaluación fisioterapéutica, se realizó tres evaluaciones, inicial, intermedia y final, se trabajó durante tres meses, luego se procedió a descargar la información de las fichas de evaluación al programa de Excel para el procesamiento de datos e interpretación de resultados obtenidos.

RESULTADOS:

Esta investigación tuvo como propósito determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar, de los resultados obtenidos de esta investigación durante la evaluación final; el resultado del Signo de Schober es inversamente proporcional a la Prueba de Distancia Dedos – Suelo, ya que mientras en el Signo de Schober se busca mayor flexibilidad en columna lumbar, por ende mayor distancia de medición; mientras que en la Prueba de Distancia Dedos – Suelo se busca disminuir la distancia entre los dedos y el suelo. En los resultados de fuerza muscular presentaron; grado de fuerza muscul

pasable con proyecciones a bueno en la tercera evaluación tras realizar 3 meses la ejecución de ejercicios de estabilidad de columna lumbar. Se observa que el 99,44% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular de los pacientes, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

El 99,76% de las variaciones que ocurren en el tiempo de ejecución de la secuencia de movimiento corporal, en la evaluación de propiocepción y control de movimiento, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación. La evaluación de propiocepción y control de movimiento, es inversamente proporcional al tiempo.

El 96.67% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación final mientras que el 3.33% de la población evaluada presenta puntuación positiva, en la Inestabilidad en la Recepción el 100% de la población no presenta dolor ni aceleración de movimiento durante el proceso de evaluación, en la Prueba de Hiperextensión el 90.00% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 10.00% presenta puntuación positiva.

Los resultados del Cuestionario del Índice Latineen en la evaluación final de Intensidad de dolor en el 76,7% de las personas evaluadas es Nulo mientras que el 23.23% presenta dolor Ligero, la Frecuencia del Dolor en el 73.3% No presenta mientras que el 23.3% Frecuenta dolor Raramente y el 3.3% frecuente dolor Frecuente, Consumo de Analgésicos el 86.7% no consume analgésicos mientras que el 13.3% consume analgésicos ocasionalmente, Incapacidad el 73.3% No presenta Incapacidad mientras que el 26.7% presenta Ligera incapacidad, Horas de Sueño el 76.7% de la población evaluada presenta horas de sueño Como Siempre mientras que el 16.7% algo peor de lo habitual y el 6.7% se despierta frecuentemente.

CONCLUSIÓN:

El objetivo principal de esta tesis era determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares, se concluye que los ejercicios de estabilidad son altamente eficaces en el tratamiento de las disfunciones lumbares del personal militar de 30 a 50 años del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3.

PALABRAS CLAVE: Inestabilidad lumbar, ejercicios de estabilidad, dolor lumbar.

ABSTRACT

SUMMARY:

Lumbar dysfunctions are the result of physiological dysfunctions of the lumbar spine because of muscle weakness, hypomobility or hypermobility, reduced coordination and balance, postural imbalance or by altering the normal components of normal body movement. The demand to see positive results in patients that require a physiotherapy assessment to intervene in their treatment with stability exercises as these involve a systematic and planned execution of movements, in order to prevent, improve and correct abnormalities of movement, restore physical functioning, optimizing the design of functional fitness of the person.

GOAL:

To determine the effectiveness of stability exercises for lumbar dysfunction in the military population of the Regional Hospital South Wing Air No. 3. Arequipa from January to September 2015.

MATERIALS AND METHODS:

A non-experimental study, relational level, longitudinal design was conducted in a population of 30 men with medical diagnosis of chronic low back pain. They received physical therapy sessions at the Hospital South Regional Air Wing No. 3. Arequipa - Peru from January to September 2015. Afterwards, I proceeded to the physiotherapy assessment, three evaluations were made: initial, reevaluation, and final. Patient received therapy for three months. Then I proceeded to download the data collected from the evaluation sheets to the program Excel for data processing and interpretation of results.

RESULTS:

The aim of this research was to determine the effectiveness of stability exercises in lumbar dysfunction within the military population.

The results of the final evaluation showed that the outcome of Schober sign is inversely proportional to the distance test Fingers –floor. Because the outcome Mark Schober looks at lumbar flexibility, therefore there is a longer distance between the fingers and the floor. The outcome measure Finger Test Distance – Floor s only to reduce the distance between the fingers and the ground.

The results of muscle strength showed: passable degree of muscle strength with good projections in the final assessment which was performed three months after the execution of exercises for lumbar spine stability.

It was observed that 99.44% of the variations that occurred in the degree of muscle strength of the patients were explained by variations in time of evaluation.

The 99.76% of the variations that occurred in the: runtime sequence of body movement, proprioception evaluation and motion control, were explained by variations in the time of the evaluation. Evaluating proprioception and motion control is inversely proportional to time.

The final evaluation showed that 96.67% of the study population presented no pain during the while the 3.33% of the population had pain. Also, in the Instability in the Reception Test 100% of the population was pain free or not acceleration of movement. In the hyperextension test, the 90.00% of the study population showed no pain while 10.00% have a positive score.

The results of the questionnaire "Latineen Index" showed that: in the pain intensity item 76.7% of patients had no pain while 23.23% had light pain, frequency of pain item showed 73.3% of patients had no pain, in the 23.3% the pain was rarely frequent, and in the 3.3% the pain was frequent. For analgesic consumption item: 86.7% of patients did not consume analgesics while the 13.3% occasionally consume analgesics. For the motor disability item, 73.3% showed No Disability while 26.7% presented Lightweight inability. Finally, the sleep item showed 76.7% of the population had no change in sleep while 16.7% worse than usual and 6.7% often wakes up.

CONCLUSION:

The main objective of this thesis was to determine the effectiveness of stability exercises in lumbar dysfunction. It is concluded that the stability exercises are highly effective in the treatment of lumbar dysfunction of the military personnel from 30 to 50 years at the Regional Hospital South Air Wing No. 3.

KEYWORDS: lumbar instability, stability exercises, lumbar pain.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis intenta englobar en una sola revisión, conceptos y mecanismos de producción de las disfunciones lumbares y sobre ejercicios de estabilidad en disfunciones lumbares, se hablará sobre conceptos de la fisiología de columna lumbar, para comprender como se realiza el movimiento y por lo tanto poder comprender como este se altera en una disfunción lumbar. Luego se abarcarán conceptos que explican la estabilidad y como esta se pierde, dejando un segmento o una región inestable.

Algunos temas fundamentales para mantener o recuperar la estabilidad segmentaria serán tratados, como son: El rol de la fascia tóracolumbar, el músculo diafragma, multífido, transverso abdominal, cuadrado lumbar, psoas iliaco, recto anterior del abdomen, oblicuo externo, oblicuo interno. Con el objetivo de disminuir el dolor, evitar recidivas de episodios de dolor lumbar, por ende disminuir los costos en salud que se relacionan a estas afecciones, es necesario hacer recuerdo que las movilizaciones articulares y de tejidos blandos, no serán beneficiosas a largo plazo si no se acompaña de un programa de ejercicios que generen estabilización de la región movilizada, y de un reaprendizaje de patrones de control de movimientos en las diferentes transiciones de movimiento durante las actividades de vida diaria.

LISTA DE CONTENIDOS

PÁG.

Ficha Catalográfica	
Hoja de Aprobación	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Epígrafe	
Resumen	
Abstract o resumen en lengua extranjera	
Lista de Contenidos	
Lista de tablas	
Lista de Gráficas	
Introducción	
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	22
1. Planteamiento Teórico:.....	22
1.1. Problema de la Investigación	22
1.1.1. Descripción de la realidad Problemática:.....	22
1.1.2. Formulación del Problema:	23
1.1.3. Horizonte de Investigación:.....	23
1.1.4. Justificación:	23
1.2. Objetivos	24
1.2.1. Objetivo General:	24
1.2.2. Objetivos Específicos:.....	24
1.3. Variables	25
1.3.1. Identificación de variables:.....	25
1.3.2. Operacionalización de Variables:.....	25
1.3.3. Delimitación de las Variables:	25
1.3.3.1. Delimitación Temporal.....	25
1.3.3.2. Delimitación Espacial.....	25
1.4. Antecedentes Investigativos:.....	25
1.4.1. A Nivel Internacional:.....	25
1.4.2. A Nivel Nacional:.....	27
1.5. Base Teórica: (Marco Teórico)	28

1.5.1. Raquis Lumbar:.....	28
1.5.2. Raquis Lumbar en Conjunto:	30
1.5.3. Anatomía de las vértebras lumbares:.....	31
1.5.4 Sistema ligamentoso del raquis lumbar	32
1.5.5 Inervación	34
1.5.6 Músculos de la pared abdominal	34
1.5.7 Musculatura del grupo superficial de columna lumbar	40
1.5.8 Musculatura del grupo profundo de columna lumbar	41
1.5.9 Biomecánica de la columna lumbar	48
1.5.10 Síndrome de la alteración del movimiento de la columna lumbar	50
1.5.11 Disfunciones lumbares.....	52
1.6. Conceptos Básicos: (Marco Conceptual)	53
1.6.1. Disfunciones:	53
1.6.2. Estabilidad:	54
1.6.3. Ejercicios de Estabilidad:	54
1.6.4. Control Neuromuscular:	55
1.6.5. Rendimiento Muscular:	55
1.6.6. Equilibrio:	55
1.6.7. Coordinación:.....	55
1.6.8. Movilidad:.....	55
1.6.9. Flexibilidad:	56
1.7. Hipótesis:.....	56
1.7.1. Hipótesis Principal:.....	56
1.7.2. Hipótesis Secundarias:	56
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	57
2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:	57
2.1.1. Nivel de la Investigación:	57
2.1.2. Tipo de la Investigación:	57
2.1.3. Diseño de la Investigación:	57
2.2. Población, Muestra y Muestreo:	57
2.2.1. Población:	57
2.2.2. Muestra:	57
2.2.3. Muestreo:	57

2.3. Técnicas e Instrumentos de recojo de datos:.....	57
2.3.1. Técnicas:.....	57
2.3.2. Instrumentos:	57
2.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	58
2.4.1 Matriz de base de datos.....	58
2.4.2 Sistematización de computo	61
2.4.3 Pruebas estadística.....	61
CAPÍTULO III: RESULTADOS	62
3.1. Resultados del Indicador de la variable 1:.....	62
3.1.1. Resultados del Indicador 1 de la Variable 1:.....	62
3.1.2. Resultados del Indicador 2 de la Variable 1:.....	73
3.1.2. Resultados del Indicador 3 de la Variable 1.....	89
3.2. Resultados por Indicador de la Variable 2:.....	115
3.2.1. Resultados del Indicador 1 de la Variable 2:.....	115
3.2.2. Resultados del Indicador 2 de la Variable 2:.....	144
3.2.3. Resultados de los Test Asociados a disfunciones lumbares.....	157
3.3. Resultados del Problema de Investigación:.....	172
3.4. Discusión de los resultados:.....	174
3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1:.....	174
3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2:.....	174
3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema:	175
4. Conclusiones:.....	176
5. Recomendaciones y/o sugerencias:.....	177
6. Referencias Bibliográficas:.....	178
7. Anexos:	
7.1. Anexo 1 : Mapa de ubicación	
7.2. Anexo 2 : Glosario	
7.3. Anexo 3 : Instrumentos	
7.4. Anexo 4 : Protocolo o manual del instrumento	
7.5. Anexo 5 : Matriz de Base de datos por cada Instrumento	
7.6. Anexo 6 : Matriz de Consistencia	

Lista de Tablas

Tabla N° 1: Operacionalización de Variables	25
Tabla N° 2: Categorías Diagnósticas	50
Tabla N°1: Matriz de base de datos de la variable 1	58
Tabla N° 2: Matriz de base de datos de la variable 2	60
Resultados del Indicador 1 de la Variable 1	62
Resultados del Indicador 1.1.: Flexibilidad	62
Tabla N° 1: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba de Distancia Dedos Suelo).....	62
Tabla N° 2: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba de Distancia Dedos - Suelo).....	65
Tabla N° 3: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba Distancia Dedos – Suelo).....	68
Tabla N° 4: Resultados del Test de Flexibilidad de las tres Evaluaciones:	70
Resultados del Indicador 2 de la Variable 1	73
Resultados del Indicador 1.2.: Fuerza Muscular	73
Tabla N° 1: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:	73
Tabla N° 2: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:	75
Tabla N° 3: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:	77
Tabla N° 4: Resultados del Test de Evaluación Muscular Según Lacote:	79
Resultados del Indicador 3 de la Variable 1	89
Resultados del Indicador 1.3.: Propiocepción y Control de Movimiento	89
Tabla N° 1: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento	89
Tabla N° 2: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento	91
Tabla N° 3: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento	93
Tabla N° 4: Resultado de la Evolución de Pedir al Paciente que se Levante.....	97
Tabla N° 5: Resultado de la Evolución El Paciente da media Vuelta Rápidamente	102
Tabla N° 6.: Resultado de la evolución el paciente vuelve al sillón y se sienta.	107
Tabla N° 7: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto	

a sus etapas	108
Tabla N° 8: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto al tiempo con la ejecución de la secuencia del movimiento corporal	111
Resultados del Indicador 1 de la Variable 2.....	115
Resultados del Indicador 1.1.: Dolor	115
Tabla N° 1: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen	115
Tabla N° 2: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen	117
Tabla N° 3: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen	119
Tabla N° 4.: Resultados de la evolución de la Intensidad del Dolor	124
Tabla N° 5: Resultados de la evolución de la frecuencia del dolor.....	128
Tabla N° 6: Resultados de la Evolución de Consumos de Analgésicos	133
Tabla N° 7: Resultados de la Evolución de Incapacidad	137
Tabla N° 8: Resultados de la Evolución de Horas de Sueño	142
Resultados del Indicador 2 de la Variable 2.....	144
Resultados del Indicador 1.2.: Inestabilidad Lumbar.....	144
Tabla N° 1: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar .	144
Tabla N° 2. Resultado de la Media Aritmética de la evaluación de Inestabilidad Lumbar	146
Tabla N° 3: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar .	148
Tabla N°4.: Resultados de la Media Aritmética de la evaluación de la Inestabilidad Lumbar.	150
Tabla N° 5.: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar	152
Tabla N° 6.: Resultados de la Media Aritmética de la evaluación de la Inestabilidad Lumbar.....	154
Tabla N° 7.: Resultados de la evaluación de la mejoría de los pacientes durante los meses de tratamiento	156
Resultados de los Test Asociados a disfunciones lumbares	157
Resultados de los Test Asociados a las Disfunciones Lumbares.....	157
Tabla N° 1.: Resultados de los Test Asociados.....	157
Tabla N° 2.: Resultados del Test del Síndrome cruzado Inferior.....	158

Tabla N° 3.: Test Asociados.....	160
Tabla N° 4.: Resultados del Síndrome Cruzado Inferior.....	161
Tabla N° 5. Resultados de los Test Asociados.....	163
Tabla N° 6.: Resultados del Test de Síndrome Cruzado Inferior.....	164
Tabla N° 7.: Resultados de las evaluaciones del Test del Síndrome Cruzado Inferior	165
Tabla N° 8: Resultados de la prueba de acortamiento del recto femoral	167
Tabla N° 9: Resultados de la Prueba de Inclinación Anterior Asistida:	169
Tabla N° 10: Resultados de los Test Asociados.....	170
Tabla N° 1: Resultados del problema de investigación	173

Lista de Gráficas

Resultados del Indicador 1 de la Variable 1	62
Resultados del Indicador 1.1.: Flexibilidad	62
Gráfica N° 1: Resultados del Signo de Schober:.....	63
Gráfica N° 2: Resultados de la prueba de distancia dedos suelo.....	64
Gráfica N° 3: Resultados del Signo de Schober.....	66
Gráfica N° 4 Resultados de la Prueba de Distancia Dedos.....	67
Gráfica N° 5: Resultados del Signo de Schober.....	69
Gráfica N° 6: Resultados de la Prueba Distancia Dedos – Suelo	70
Gráfica N° 7: Resultados del Test de Flexibilidad de las tres Evaluaciones.....	71
Resultados del Indicador 2 de la Variable 1	73
Resultados del Indicador 1.2.: Fuerza Muscular	73
Gráfica N° 1: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular de Diafragma:.....	80
Gráfica N° 2: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular de los Multifidos:	81
Gráfica N° 3: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Psoas Iliaco:	82
Gráfico N° 4: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Cuadrado Lumbar:	83
Gráfica N° 5: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Transverso Abdominal:	84
Gráfica N° 6: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Recto Anterior del Abdomen:	85
Gráfica N° 7: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Oblicuo Mayor:	86
Gráfica N° 8: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Oblicuo Menor:	87
Gráfica N° 9: Resultados del Test de Evaluación Muscular Según Lacote:	88
Resultados del Indicador 3 de la Variable 1	89
Resultados del Indicador 1.3.: Propiocepción y Control de Movimiento	89
Gráfica N° 1: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento (Pedir al Paciente que se levante)	94
Gráfica N° 2: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento (Pedir al Paciente que se levante)	95

Gráfica N° 3.: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de IMovimiento (Pedir al Paciente que se levante).	96
Gráfica N° 4.: Resultado de la Evolución de Pedir al paciente que se levante..	98
Gráfica N° 5: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)	99
Gráfica N° 6.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)	100
Gráfica N° 7.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)	101
Gráfica N° 8: Resultado de la Evolución El Paciente da media Vuelta Rápidamente	104
Gráfica N° 9.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)	105
Gráfica N° 10.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)	106
Gráfica N° 11.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)	107
Gráfica N° 12.: Resultado de la evolución el paciente vuelve al sillón y se sienta	108
Gráfica N° 13: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto a sus etapas	110
Gráfica N° 14.: Resultado de Propiocepción y control de movimiento	112
Gráfica N° 15.: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto al tiempo con la ejecución de la secuencia del movimiento corporal.	113
Resultados del Indicador 1 de la Variable 2.....	113
Gráfica N° 1.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)	121
Gráfica N° 2.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)	122
Gráfica N° 3.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)	123
Gráfica N° 4.: Resultados de la evolución de la Intensidad del Dolor.....	124
Gráfica N° 5.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario	

del índice Latineen (Frecuencia del Dolor).....	125
Gráfica N° 6.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Frecuencia del Dolor).....	126
Gráfica N° 7.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Frecuencia del Dolor).....	127
Gráfica N° 8.: Resultados de la evolución de la frecuencia del dolor	129
Gráfica N° 9.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)	130
Gráfica N° 10.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)	131
Gráfica N° 11.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)	132
Gráfica N° 12.: Resultados de la Evolución de Consumo de Analgésicos	134
Gráfica N° 13.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)	135
Gráfica N° 14.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)	136
Gráfica N° 15.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)	137
Gráfica N° 16.: Resultados de la Evolución de Incapacidad	138
Gráfica N° 17.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño).....	139
Gráfica N° 18.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño).....	140
Gráfica N° 19.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño).....	141
Gráfica N° 20.: Resultados de la Evolución de Horas de Sueño	142
Resultados del Indicador 2 de la Variable 2.....	144
Resultados del Indicador 1.2.: Inestabilidad Lumbar.....	144
Gráfica N° 1.: Resultados de la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar	147
Gráfica N° 2.: Resultados de la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar	151
Gráfica N° 3.: Resultados de la evaluación de la Inestabilidad la Columna	

Lumbar	155
Gráfica N° 4.: Resultados de la evaluación de la mejoría de los pacientes en los meses de tratamiento	156
Resultados de los Test Asociados a disfunciones lumbares	159
Gráfica N° 1.: Resultados del Test del Síndrome Cruzado Inferior	159
Gráfica N° 2.: Resultados del Síndrome Cruzado Inferior	162
Gráfica N° 3.: Resultados del Test del Síndrome Cruzado Inferior	165
Gráfica N° 4.: Resultados de las Evaluaciones del Test del Síndrome Cruzado Inferior	166
Gráfica N° 5.: Resultados de la Prueba de contractura del musculo recto femoral	168
Gráfica N° 6.: Resultados de la Prueba de Inclinación Anterior Asistida.....	170
Gráfica N° 7.: Resultados de los Test Asociados:.....	171

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. Planteamiento Teórico:

1.1. Problema de la Investigación

1.1.1. Descripción de la realidad Problemática:

La percepción de la presencia de molestias más frecuentes que se encuentran asociadas a las condiciones de trabajo del personal militar son los problemas de dolor lumbar, ya que el personal militar se encuentra en una determinada postura por largos periodos de tiempo ya sea en sedestación frente a un computador sin tener en cuenta la alineación corporal por ende se generarán acortamientos musculares, disminución de la flexibilidad de columna, generándose zonas hipermovilidad e hipomovilidad en la columna que van a conllevar a generar microrupturas de los tejidos conectivos por ende provocará dolor e inflamación en la zona lumbar.

Al estar en bipedestación por toda la jornada laboral provoca alteraciones musculares, posturas incorrectas de levantamiento de pesos en los almacenes, ejercicios repetitivos de alto impacto durante sus entrenamientos que realizan tres veces por semana, ausencia de estiramientos activos tras realizar los entrenamientos de jornada conllevan a disminución de la elasticidad muscular por ende habrá disminución de la flexibilidad articular en columna y extremidades superiores e inferiores.

Con el grado de eficacia de los ejercicios de estabilidad, disminuirémos la incidencia y frecuencia de recidivas de dolor lumbar, al tener una columna lumbar estable se corregirán las disfunciones lumbares y al mejorar la fuerza muscular del centro del cuerpo mejoraran las direcciones de las fuerzas hacia las extremidades superiores e inferiores durante las actividades que realice el personal militar, ejecutando buen control del movimiento corporal durante la secuencia de transiciones posturales para realizar una actividad, así mismo disminuyendo la incidencia de incapacidad, la frecuencia e intensidad del dolor.

1.1.2. Formulación del Problema:

A. Problema Principal:

- ¿Cuál es la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015?

B. Problema Secundario:

- ¿Cómo son los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015?
- ¿Cuáles son las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015?

1.1.3. Horizonte de Investigación:

- A. Campo: Salud
- B. Área: Tecnología Médica
- C. Línea: Terapia Física y Rehabilitación

1.1.4. Justificación:

El presente trabajo de investigación tiene como eje estratégico las disfunciones lumbares y la eficacia de los ejercicios de estabilidad, ya que el dolor lumbar representa un importante problema de salud pública en las sociedades por su alta prevalencia y repercusión socioeconómica, siendo la incidencia frecuente en un 43.3% según los resultados del estudio de condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de salud en Argentina, Brasil, Costa Rica y Perú.

Tiene una relevancia práctica por que se desarrolla en el plano vivencial ya que hoy en día más del 80% de personas realizan algún tipo de entrenamiento físico y en el caso del personal militar muestra del presente estudio, el ejercicio es la intervención con mayor grado de evidencia de eficacia para el tratamiento del dolor crónico de la espalda baja, con beneficio superior en términos de dolor y

funcionalidad, en comparación con cualquier otra intervención. Existe una amplia variedad de ejercicios diseñados; sin embargo, actualmente los llamados ejercicios de estabilización lumbar adquieren una popularidad creciente entre los clínicos que están en constante investigación sobre las disfunciones de la columna lumbar. Esta investigación tiene relevancia científica por que se sustenta en aspectos clínicos que pueden ser medidos y monitoreados por instrumentos validados lo que proporciona conocer características individuales de cada personal militar que son sujeto de estudio y su influencia con los ejercicios de estabilidad que realizan en cada uno de sus entrenamientos, permitiendo diseñar el programa más adecuado para cada paciente.

El presente proyecto de investigación es factible por que los sujetos de estudio pueden ser observados en forma permanente, lo cual permitirá la evaluación y aplicación de ejercicios lo que implicará una contrastación continua de los resultados, además de contar con una bibliografía actualizada.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General:

- Determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Evaluar los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015.
- Describir las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a septiembre de 2015.

1.3. Variables

1.3.1. Identificación de variables:

A. Variable Independiente (VI):

Ejercicios de estabilidad

B. Variable Dependiente (VD):

Disfunciones lumbares

1.3.2. Operacionalización de Variables:

Tabla Nro. 1: Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Nro. de Item
Ejercicios de Estabilidad	Actitudes físicas	Flexibilidad	1,2
		Fuerza muscular	3
		Propiocepción y Control de movimiento	4
Disfunciones Lumbares	Tratamiento	Dolor	1,2,3,4,5
		Inestabilidad	6,7,8

1.3.3 Delimitación de las variables:

1.3.3.1 Delimitación Temporal:

De enero a septiembre de 2015

1.3.3.2 Delimitación Espacial

Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3

1.4. Antecedentes Investigativos:

1.4.1. A Nivel Internacional:

A) Disfunción de la articulación sacro ilíaca causa potencial de dolor lumbar:

Autores: Carolina Ramírez Ramírez, Liliana Guerrero Ayala
Revista Brasileira de educación física y deportes.

Core y sistema de control neuromotor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar

El "CORE" es un concepto funcional que engloba la integración de tres sistemas cuyo óptimo funcionamiento garantiza la realización de tareas con una mayor eficacia y seguridad a nivel raquídeo, permitiendo adecuados niveles de estabilidad y control del movimiento. En este sentido, a fin de afrontar con éxito retos que demanden un control dinámico de la columna y la pelvis, el SNC debe aplicar estrategias diferentes, sopesando las fuerzas internas y externas con el fin de proporcionar una respuesta muscular que permita un movimiento óptimo y resista cualquier posible perturbación. En el presente manuscrito se revisa de forma aplicada, las bases, atendiendo a la información disponible actualmente, de los mecanismos básicos de control motor y las posibles alteraciones en los mismos a ser considerados por los especialistas en ejercicio respecto a su intervención mediante programas de ejercicio para la mejora de la capacidad de estabilización raquídea. (16)

Palabras-clave: Raquis; Estabilidad; Feedforward; Dolor lumbar.

B) Evidencias sobre los Efectos del Entrenamiento Inestable para la Salud y el Rendimiento (2012)

Guillermo Peña, Prof. Juan Ramón Heredia Elvar, Susana Moral, Fernando Mata y Dr. Marzo Edir Da Silva Grigoletto

Resumen:

El entrenamiento mediante el uso de dispositivos inestables es una práctica habitual en el ámbito clínico, fundamentalmente para la prevención y tratamiento de lesiones, así como en el deportivo y de la salud. No obstante, es fundamental conocer las evidencias científicas que explican los verdaderos efectos, beneficios y utilidades del uso de estos medios de entrenamiento. A la vista de los resultados científicos actuales, los efectos agudos que suelen darse al realizar ejercicios en entornos inestables son:

1. Una mayor activación/reclutamiento muscular (especialmente del Core)
2. Una mayor coactivación muscular antagonista (en el tronco/core, miembros superiores e inferiores), para aumentar la estabilidad articular una disminución de la producción de fuerza, potencia y velocidad de las extremidades, debido al aumento de la rigidez articular que genera la coactivación muscular.

A su vez, los efectos crónicos y beneficios derivados por el entrenamiento inestable dirigen su posible utilidad hacia alguno de los siguientes ámbitos: 1) Fitness (salud), ya que a priori disponer de un Core y un sistema estabilizador más sólido y coordinado puede ayudar en la prevención y disminución de la incidencia del dolor lumbar; 2) Terapéutico, para la prevención y rehabilitación de lesiones de los miembros inferiores; y 3) Rendimiento deportivo, pues mejorando la fuerza y estabilidad central suponemos que se puede facilitar la transferencia de la energía producida desde el core hacia las extremidades inferiores y superiores. (17)

1.4.2. A Nivel Nacional:

- A) Efectividad del programa FISIOGES para el tratamiento del dolor lumbopélvico en mujeres entre el séptimo y noveno mes de gestación:

Resumen:

El objetivo del estudio tuvo como finalidad determinar la efectividad del programa FISIOGES (Fisioterapia en Gestantes) para el tratamiento del dolor lumbopélvico en mujeres entre el séptimo y noveno mes de gestación atendidas en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el mes de marzo-mayo del 2012. El estudio desarrollado fue de tipo cuantitativo, prospectivo, de corte transversal y de intervención con control

antes y después (serie de casos sin grupo control). La efectividad clínica del programa FISIOGES se midió bajo el criterio de si disminuyó o no el dolor inicial con respecto al final. La población de estudio fue de 20 mujeres gestantes, en las cuales 12 (el 60%) fue efectivo en el programa FISIOGES. Dentro del ítem “Efectividad percibida de aceptabilidad” del programa FISIOGES el resultado fue 95% (n=19) de aceptabilidad vs 5%(n=1) no aceptabilidad.

El estudio concluye que el Programa FISIOGES es aceptable y beneficioso para las gestantes, porque favorece a la ruptura del círculo vicioso de dolor = posturas antálgicas. Palabras claves: Fisioterapia en gestantes (FISIOGES), Dolor lumbopélvico, Mejora de la postura, Alivio del dolor. (18)

1.5. Base Teórica: (Marco Teórico)

1.5.1. Raquis Lumbar:

El raquis lumbar reposa sobre el zócalo de la pelvis, articulándose con el sacro. A su vez, soporta el raquis torácico, al que están asociados el tórax y la cintura escapular. Tras el raquis cervical, el raquis lumbar es el más móvil del conjunto del raquis, y como se trata del más cargado por el peso del tronco, es el que plantea más problemas disfuncionales, se refiere: es en su nivel donde se localiza la más frecuente de las alteraciones reumatológicas. (10)

La columna vertebral humana es una estructura compleja cuyas principales funciones son proteger la médula espinal y transferir las cargas de la cabeza y el tronco hacia la pelvis y extremidades inferiores. (10)

La columna lumbar es la más susceptible a disfunciones en un porcentaje elevado en la actualidad, ya sea por la acumulación de micro traumatismos, malos patrones de movimientos que provocan desalineamientos de los cuerpos vertebrales generándose debilidad y tensión muscular, conllevando a una disfunción del movimiento normal de columna lumbar.

El disco intervertebral tolera y distribuye las cargas y limita el movimiento excesivo, es de gran importancia mecánica y funcional. Se adapta bien para su función dual debido a su localización entre las vértebras y debido a su composición única de sus estructuras internas y externas. La porción interna del disco, el núcleo pulposo, es una masa gelatinosa, rico en glucosaminoglicanos hidrofílicos (con afinidad por el agua) en el adulto joven disminuye el contenido de glucosaminoglicanos con la edad y se deshidrata progresivamente. (Urban y McMullin, 1985). (11)

El núcleo pulposo se dispone directamente en el centro de todos los discos excepto en los de la zona lumbar, donde tiene ligeramente una zona posterior. Esta masa interna se rodea de una cubierta externa dura, el anillo fibroso, compuesto de fibrocartílago. La disposición cruzada de los gruesos haces de fibras de colágeno dentro del fibrocartílago permite al anillo fibroso soportar altas cargas de flexión y torsión. Los discos con desgarros anulares proporcionan momentos aumentados de la rotación durante la carga comparados con los discos no degenerados. El platillo vertebral, compuesto de cartílago hialino, separa el disco del cuerpo vertebral. La composición del disco es similar a la del cartílago articular. Durante las actividades de vida diaria y entrenamientos de actividades físicas, el disco se carga de una manera compleja y normalmente se somete a una combinación de compresión, flexión y torsión. La flexión, extensión y la inclinación lateral de la columna producen principalmente sollicitaciones tensiles y compresivas en el disco, mientras la rotación produce principalmente sollicitación de cizalla. Los arcos vertebrales y las articulaciones intervertebrales desempeñan un papel importante a la hora de resistir las fuerzas de cizalla. Las apófisis transversas y espinosas sirven como lugares de inserción de los músculos espinales, cuya actividad inicia el movimiento de la columna y proporciona la estabilidad extrínseca. 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 columna. El ligamento amarillo que conecta los arcos vertebrales longitudinales adyacentes, es una excepción ya que posee una gran proporción de elastina y le permite acortarse durante la extensión de la columna y alargarse durante la flexión. El ligamento amarillo junto con los ligamentos longitudinales crea una presión intradiscal y así ayuda a proporcionar un soporte intrínseco de columna, (Nachemson y Evans, 1968). (11)

Es mejor tener una columna lumbar estable y no móvil, que una zona móvil e inestable. De hecho todo redundando en su estabilidad; las vértebras poco numerosas, la limitación de los movimientos por el encajonamiento por los lados y la pelvis, el potente aparato ligamentoso, los músculos profundos que forman una masa común y los superficiales esencialmente la fascia tóracolumbar, los elementos tendinosos anteriores que cruzan los cuerpos vertebrales (diafragma y arcada del psoas) y por último los tegumentos gruesos y adherentes, su eficiencia de estabilidad se basa con la activación de la musculatura estabilizadora de columna lumbar e información propioceptiva de la fascia tóracolumbar para la adecuada transmisión de fuerzas hacia las extremidades inferiores durante el desempeño de las actividades funcionales y del entrenamiento físico. (10)

1.5.2. Raquis Lumbar en Conjunto:

En una visión frontal, en una radiografía, el raquis lumbar es rectilíneo y simétrico en relación a la línea de las apófisis espinosas; la anchura de los cuerpos vertebrales al igual que la de las apófisis transversas decrece regularmente de abajo hacia arriba. La línea horizontal que discurre por la parte más elevada de las dos crestas iliacas, pasa entre L3 en varones y L4 – L5 en mujeres.

Las líneas verticales trazadas desde el borde lateral del ala sacra van a caer aproximadamente en el fondo del acetábulo, En una visión de perfil en una radiografía, pueden constatarse las características de la lordosis lumbar y de la estática raquídea descritas por De Seze:

- El ángulo sacro está constituido por la inclinación de la meseta superior de la primera vertebra sacra sobre la horizontal. Su valor medio es de 30°
- El ángulo lumbosacro formado entre el eje de la quinta vértebra lumbar y el eje del sacro, tiene un valor medio de 140°.
- El ángulo de inclinación de la pelvis constituido por la inclinación sobre la horizontal de la línea que se extiende entre el promontorio y el borde superior de la sínfisis púbica, tiene un valor medio de 60°.

La lordosis lumbar puede trazarse a partir del borde pósterosuperior de la primera vértebra lumbar al borde pósteroinferior de la quinta vértebra lumbar. Esta línea representa la cuerda de la lordosis lumbar. Puede ser nula cuando el raquis lumbar es rectilíneo; incluso puede invertirse en ciertos casos, aunque no es frecuente:

- La reversión posterior representa la distancia entre el borde pósteroinferior de la quinta vértebra lumbar y la vertical que desciende del borde pósterosuperior de la primera vértebra lumbar, Esta distancia puede ser:
 - Nula si la vertical se confunde con la cuerda de la lordosis lumbar;
 - Positiva si el raquis lumbar se desplaza hacia atrás
 - Negativa si el raquis lumbar se desplaza hacia delante

1.5.3 Anatomía de las vértebras Lumbares:

- El cuerpo vertebral, reniforme, es más extenso en anchura que en sentido anteroposterior; más ancho que alto y su contorno, profundamente excavado, tiene la forma de un diábolo, excepto por detrás, donde es casi plano.
- Las dos láminas son muy altas y se dirigen hacia atrás y hacia adentro, pero su plano es oblicuo hacia abajo y hacia afuera. se unen por detrás para constituir la apófisis espinosa muy gruesa, rectangular, que se dirige directamente hacia atrás y se engrosa en su extremo posterior.

- Las apófisis costales incorrectamente denominadas apófisis transversas, ya que en realidad se trata de restos de costillas, se implantan a la altura de las articulaciones y se dirigen oblicuamente hacia atrás y hacia fuera. En la cara posterior de la base de implantación de las apófisis costales, se localiza el tubérculo accesorio, que según determinados autores sería el homólogo de la apófisis transversa de las vértebras torácicas.
- El pedículo, porción ósea corta que une el arco posterior al cuerpo vertebral, se implanta en la cara posterior del cuerpo vertebral en su ángulo súpero externo.
- La apófisis articular superior se origina en el borde superior de la lámina en su unión con el pedículo; su plano es oblicuo hacia atrás y hacia fuera y presenta una carilla articular recubierta de cartílago orientada hacia atrás y hacia adentro.
- La apófisis articular inferior se desprende del borde inferior del área posterior, próximo a la unión de la lámina con la espinosa. Se dirige hacia abajo y hacia fuera y posee una carilla articular recubierta de cartílago que mira hacia fuera y hacia delante entre la cara posterior del cuerpo vertebral y el arco posterior está delimitado el agujero vertebral, que forma un triángulo casi equilátero.

La quinta vértebra lumbar posee un cuerpo vertebral más alto por delante que por detrás, de tal modo que, visto de perfil es cuneiforme, forma un trapecio de base mayor anterior. En cuanto a las apófisis articulares inferiores de la quinta vértebra lumbar, están más separadas entre sí que las de las restantes lumbares. (1)

1.5.4 Sistema Ligamentoso del raquis Lumbar:

- El ligamento longitudinal anterior, es una larga cinta espesa de color nacarado que se extiende desde la apófisis basilar del occipital al sacro, sobre la cara anterior del raquis. Está constituido por largas fibras que van de un extremo a otro del ligamento y de fibras cortas arciformes que van de una vértebra a otra. De hecho, se inserta en la cara anterior del disco intervertebral. A la altura de los bordes anterosuperior y anteroinferior de cada cuerpo vertebral, existe un

espacio despegable en el que se forman osteofitos cuando se instaura la artrosis vertebral. (1)

- El ligamento longitudinal posterior constituye una cinta que se extiende de la apófisis basilar hasta el canal sacro. Sus dos bordes están festoneados, ya que a la altura de la cara posterior de cada disco intervertebral, las fibras arciformes se insertan muy lejos lateralmente. En cambio, el ligamento no tiene ninguna inserción en la cara posterior del cuerpo vertebral, del que permanece separado por un espacio recorrido por los plexos venosos perirraquideos.

En el arco posterior la unión está garantizada por los ligamentos segmentarios. Cada lámina está unida a la siguiente por un ligamento espeso, muy resistente, de coloración amarilla.

- Ligamento amarillo, se inserta en el borde superior de la lámina subyacente y por arriba en la cara interna de la lámina contigua superior. Su borde interno se une al de su homólogo contra lateral en la línea media y cierra totalmente por detrás el canal raquídeo; por delante y por fuera, recubre la capsula y el ligamento ánterointerno de las articulaciones cigapofisarias. De este modo, el borde ánterointerno del ligamento amarillo roza el contorno posterior del agujero de conjunción. (1)
- Entre cada apófisis espinosas e extiende el potente ligamento interespinoso que se prolonga hacia atrás mediante el ligamento Supraespinoso, cordón fibroso que se inserta en el vértice de las apófisis espinosas; en la zona lumbar apenas se distingue del cruce de las fibras de inserción de los músculos toracolumbares.
- Entre los tubérculos accesorios de las apófisis transversas se extiende a cada lado un ligamento intertransverso, bastante desarrollado en la porción lumbar. (1)

1.5.5 Inervación:

La médula espinal ocupa el canal medular aproximadamente hasta los niveles L1-L2, donde comienza la cola de caballo constituida por las raíces nerviosas lumbares y sacras. A cada altura, la raíz anterior y posterior se unen para formar el nervio raquídeo, que abandona el conducto vertebral por el agujero de conjunción, debajo de la vértebra del mismo número 1, 2. Poco después de su salida por el orificio de conjunción nace el nervio sinuvertebral de Luschka, que recibe ramas de la cadena simpática, y penetra de nuevo para suministrar inervación sensitiva a la duramadre, el periostio y la porción periférica de los discos intervertebrales.

Las raíces anteriores de los nervios espinales de L1 – L4 forman el plexo lumbar, a diferencia del plexo braquial, en el plexo lumbar no se observa un entrecruzamiento complejo de fibras. A cada lado de las cuatro primeras vértebras lumbares, el plexo pasa oblicuamente hacia afuera, por detrás del músculo Psoas mayor y por delante del cuadrado lumbar. Luego da origen a sus nervios periféricos. El plexo lumbar inerva la pared anterolateral del abdomen, los genitales externos y los miembros inferiores. Las raíces anteriores de los nervios espinales de L4 – L5 y S1 – S4 forman el plexo sacro que se dispone a lo largo de la cara anterior del sacro e inerva los glúteos el periné y los miembros inferiores. (22)

1.5.6 Músculos de la pared abdominal:

Las fibras de sus respectivas aponeurosis tejen un verdadero corsé alrededor del abdomen. De hecho, la dirección de las fibras del músculo oblicuo externo del abdomen de un lado se prolongan en la dirección de las fibras del músculo oblicuo interno del abdomen del otro y viceversa. De manera que, considerados en conjunto, estos músculos oblicuos interno y externo del abdomen constituyen un tejido romboideo en vez de rectangular; Una demostración permite ilustrar con facilidad este hecho con ayuda de un modelo:

- Si se extienden unos hilos o gomas elásticas entre dos círculos, cuando su dirección es paralela al eje que une el centro de ambos círculos, se obtendrá una superficie cilíndrica.
- en cambio, si se hace girar el círculo superior respecto al inferior, los hilos permanecen tensos pero toman una dirección oblicua y la superficie que "envuelve" todas estas rectas es una hipérbola de revolución cuyo contorno esta entallado en forma de curva hiperbólica, este mecanismo permite comprender a la perfección la forma del talle, tanto más nítida cuanto más tensas estén las fibras oblicuas y naturalmente, cuanto menos grueso sea el panículo adiposo.

El contorno de la parte inferior del abdomen depende también de los músculos anchos que forman una verdadera cincha abdominal que podría calificarse de "faja". La eficacia de esta cincha está determinada por la tonicidad, no tanto de los músculos rectos del abdomen sino de la de los músculos anchos: músculo oblicuo interno del abdomen; sobre todo, el músculo oblicuo externo del abdomen; y especialmente el musculo transverso del abdomen en cuanto a su parte inferior. (1)

a) Músculos abdominales:

El fortalecimiento de los músculos abdominales ha sido de interés para el público en general y también en rehabilitación. El interés se atribuye, en parte, al codiciado aspecto de un abdomen plano y, en parte, al hecho aceptado de ser una protección para la columna. Sin embargo, muchas personas con músculos abdominales fuertes y con programas muy entusiastas, desarrollan lumbalgia. A menudo, los programas diseñados para potenciar los músculos abdominales contribuirán en realidad al desequilibrio muscular y a los síndromes dolorosos. El aspecto más importante del ejercicio de los músculos abdominales es obtener el control necesario para estabilizar de forma adecuada la columna, mantener una

alineación óptima y una relación dinámica entre la pelvis y la columna, y evitar el estrés excesivo y los movimientos compensatorios de la pelvis durante los movimientos de las extremidades. En realidad, Cholewicki y colaboradores afirman que sólo el 2% o el 3% del máximo de la actividad voluntaria de los músculos abdominales es necesaria para estabilizar la columna durante las actividades en postura erecta sin carga. Así, la selección y la enseñanza de ejercicios abdominales a pacientes con lumbalgia deben basarse en una exploración que no sólo establezca la fuerza sino que también identifique el control que se necesita y la dirección y el tipo de estrés que están contribuyendo en la sintomatología del paciente.

El estudio de Juker y colaboradores indica que durante los ejercicios de abdominales, el porcentaje de actividad del recto del abdomen es mayor (68%) que la actividad del oblicuo externo (19%) o la actividad del oblicuo interno (14%). A menudo, la dominancia del recto del abdomen compromete la participación de los músculos oblicuos del abdomen, sobre todo del oblicuo externo. El inconveniente principal de mejorar la actividad de los rectos del abdomen en vez de la de los músculos oblicuos es que los rectos no pueden generar o bloquear la rotación, y su acortamiento o rigidez contribuye a la cifosis torácica. (2)

Aunque los valores de la EMG aportados por Juker sugieren que la actividad de los músculos oblicuos interno y externo son equiparables en los ejercicios de abdominales, este estudio no indica la participación relativa de estos músculos durante las distintas fases del ejercicio. La disposición anatómica de estos músculos sugiere que el oblicuo interno es el más activo en la fase de rotación del tronco. Aunque activo, el oblicuo externo no contribuye a esta rotación del tronco; más bien contribuye a mantener la inclinación posterior de la pelvis asociada a la fase de levantar la espalda. (2)

b) Oblicuo Mayor o externo:

El origen de las fibras anteriores del oblicuo externo es la superficie externa de las costillas cinco a ocho, y se inserta en la aponeurosis que acaba en la línea alba. Los músculos abdominales son los oblicuos externos, que se originan en la parrilla costal y se insertan en la pelvis y en la aponeurosis del recto del abdomen. Los músculos oblicuos internos, cuyas fibras discurren perpendiculares a las de los oblicuos externos, se originan en la pelvis y se insertan en la parrilla costal y en la aponeurosis de los rectos del abdomen. Los rectos del abdomen se originan en la pelvis y se insertan en el esternón. A nivel profundo de estos músculos están los músculos transversos, cuyas fibras, tal como indica su nombre, discurren en sentido horizontal alrededor del tronco. (2)

Músculo oblicuo mayor y aponeurosis, Línea alba, Anillo inguinal superficial 5ª costilla, Intercostal interno, Intercostal externo, Transverso, Oblicuo interno, Recto del abdomen, Conducto inguinal las costillas nueve a doce; y la inserción es en el ligamento inguinal, en la espina ilíaca anterosuperior y espina del pubis y en la mitad anterior de la cresta ilíaca. Como los otros músculos abdominales, los oblicuos externos (fibras laterales), cuando actúan bilateralmente, flexionan la columna lumbar. El origen de este músculo en la parrilla costal y su inserción en la pelvis indican la acción más potente de este músculo que es la inclinación posterior de la pelvis. Kendall y colaboradores exponen que el oblicuo externo se describe como el músculo abdominal más bajo debido a que su ángulo de tracción controla la mitad inferior del cuerpo mediante la inclinación posterior de la pelvis.

Cuando actúa junto al músculo oblicuo interno contralateral, el oblicuo interno produce rotación del tronco. Las fibras laterales también inclinan la pelvis lateralmente. (2)

En la mayoría de las actividades cotidianas, la función más importante de los músculos abdominales es proporcionar un soporte isométrico y limitar el grado de rotación del tronco. Un gran porcentaje de problemas lumbares ocurre porque los músculos abdominales no están manteniendo un control estricto de la rotación entre la pelvis y la columna en el segmento L5-S1. Además, no están evitando la excesiva inclinación anterior de la pelvis o la columna durante las actividades que impliquen a la musculatura de la extremidad inferior. Al contrario, la actividad excesiva, el acortamiento o la rigidez de la musculatura abdominal contribuyen a la inclinación posterior de la pelvis y a la flexión lumbar. (2)

Debido a que el músculo oblicuo externo controla o evita la inclinación anterior de la pelvis, es con la rotación pélvica que actúa junto con el oblicuo interno contralateral para controlar la inclinación lateral de la pelvis, una forma adecuada de ejercicio es poner a prueba este control mediante el movimiento de las extremidades. Antes de indicar un ejercicio que requiera una fuerte contracción de los músculos flexores de la cadera, el paciente con lumbalgia debe poder, de forma asintomática, adoptar la postura supina con las caderas y las rodillas en extensión. Los músculos abdominales son la base para contrarrestar esta tracción, pero el programa necesita ser progresivo y facilitar que la acción de la musculatura abdominal pueda evitar los cambios en la alineación o controlar el estrés que están provocando la sintomatología. Dos ejercicios importantes para el paciente con dolor asociado a extensión lumbar son los siguientes:

- a. Con el paciente en postura supina con una cadera y rodilla en flexión, desliza la extremidad contra lateral hasta la extensión para luego extender la otra extremidad inferior de tal forma que ambas extremidades queden en extensión.
- b. Con el paciente en bipedestación con la columna lumbar adosada a la pared y con las caderas y rodillas en flexión,

contrae los músculos oblicuos para luego extender las caderas y las rodillas mientras mantiene la espalda recta. (2)

La realización frecuente de contracciones isométricas de los músculos oblicuos externos en bipedestación es un ejercicio infravalorado que es eficaz y recomendable. (2)

c) Oblicuo menor o interno:

Las fibras anteriores inferiores de los músculos oblicuos internos se originan en el ligamento inguinal y en la cresta ilíaca cerca de la espina ilíaca anterosuperior y discurren en sentido transversal para insertarse en la cresta del pubis y en la línea alba. Las fibras anteriores superiores se originan en el tercio anterior de la línea intermedia de la cresta ilíaca y discurren en sentido oblicuo con dirección medial y superior para insertarse en la línea alba. Las fibras laterales del oblicuo interno se originan en el tercio medio de la línea intermedia de la cresta ilíaca y en la fascia tóracolumbar. Éstas discurren en sentido oblicuo con dirección superior y medial para insertarse en el borde inferior de las tres últimas costillas y en la línea alba. Las fibras anteriores mantienen y comprimen las vísceras abdominales y flexionan la columna vertebral. Cuando actúan junto al oblicuo externo contralateral, las fibras anteriores rotan la columna vertebral. Las fibras laterales flexionan la columna vertebral y deprimen el tórax. Es rotador de la columna vertebral cuando actúa junto al oblicuo externo contralateral. (2)

Se hace referencia a los músculos oblicuos internos como músculos abdominales superiores debido a la dirección de su eje de tracción, el cual coincide con su acción más eficaz, a saber, la flexión de la mitad superior del cuerpo. El ejercicio de flexión del tronco ejerce una demanda mayor sobre el oblicuo interno que sobre el oblicuo externo. Debido a que a menudo

los monitores de fitness potencian este ejercicio, el desequilibrio que se encuentra con más frecuencia en los individuos que han realizado ejercicios abdominales es una hipertrofia de los músculos oblicuo interno y recto del abdomen.

Un ángulo infraesternal abierto puede ser el resultado de un acortamiento del músculo oblicuo interno del abdomen. (2)

1.5.7 Musculatura del Grupo Superficial de columna Lumbar:

La porción lateral del músculo iliocostal y la medial del músculo longísimo forman la parte superficial. Estos músculos se insertan en la fascia tóracolumbar y cranealmente se insertan en las costillas. (1) Porterfiel y De Rosa exponen que la masa muscular superficial del músculo erector de la columna es lateral a las apófisis espinosas y se encuentra sólo en la mitad superior de la columna lumbar. El grupo superficial discurre en sentido superior y posterior desde la pelvis hasta las costillas. Por este motivo se tensa cuando la pelvis se inclina en sentido anterior o cuando la columna se desplaza hacia atrás o rota hacia el mismo lado.

Estos músculos tienen un brazo de palanca óptimo para realizar la extensión de la columna lumbar, aunque no se inserten en la columna lumbar. Según el estudio de Bogduk, entre el 40% y el 80% del total del momento extensor sobre la columna lumbar es generado por las fibras superficiales de los músculos iliocostal y longísimo, cuyas fibras se insertan a nivel torácico y sólo en la aponeurosis del erector de la columna. De forma más concreta, la porción torácica del músculo erector de la columna contribuye en un 50% del momento extensor que afecta a L4-5, y en un 70% a un 80% del momento extensor que afecta a la porción superior de la columna lumbar.

La contracción de estos músculos también produce una inclinación anterior de la pelvis. (1)

El dorsal ancho es el músculo más superficial de la espalda y tiene una inserción amplia a través de la fascia tóracolumbar en las apófisis espinosas de la seis últimas vértebras torácicas, todas las apófisis espinosas lumbares y sacras y la cresta ilíaca. Las fibras convergen

en sentido superior y lateral para insertarse en el húmero. La inserción del dorsal ancho mediante la fascia tóracolumbar proporciona a este músculo el mecanismo para afectar a la alineación lumbopélvica. La contracción del músculo dorsal ancho genera una fuerza de extensión en la columna e inclina la pelvis en sentido anterior. Si el músculo es corto, cuando la flexión del hombro tracciona el músculo hasta el límite de su longitud, se produce una extensión de la espalda como un movimiento compensatorio. De acuerdo con el concepto de laxitud relativa, si el dorsal ancho tiene una mayor rigidez que los músculos abdominales, que limitan la extensión lumbar, se extiende la espalda cuando se estira el dorsal ancho, aunque el músculo no sea corto. En el paciente con lumbalgia de aparición en extensión, el acortamiento o la rigidez de este músculo agudiza el dolor cuando se levantan los brazos sobre la cabeza. (1)

1.5.8 Musculatura del grupo profundo de columna lumbar:

El grupo muscular transversoespinoso se localiza a nivel profundo del erector de la columna. La parte profunda se origina en el ilion y en la cara profunda de la fascia tóracolumbar, y se inserta en las apófisis transversas de las vértebras.

El músculo multífido lumbar inferior, la dirección de las fibras musculares es superior, medial y anterior; como resultado, las fuerzas principales generadas por el grupo profundo son de compresión y cizallamiento posterior, y de forma más precisa, las que evitan el cizallamiento anterior. Como los vientres de estos músculos discurren adosados a las apófisis espinosas, pueden palpase a través de la fascia tóracolumbar. Es importante la tensión de estos músculos para contrarrestar las fuerzas de cizallamiento anterior generadas por el músculo psoas ilíaco o el movimiento de traslación durante la actividad como la inclinación anterior. Según Bogduk, cuando el paciente está en postura erecta, los extensores lumbares de la espalda provocan un cizallamiento posterior sobre L1-4 y un cizallamiento anterior sobre L5. Bogduk concluye que los ejercicios en extensión realizados en cualquier postura pueden ser perjudiciales

cuando la compresión contribuya al estado patológico del paciente y, en particular, cuando haya inestabilidad traslacional en la columna lumbar. Basándose en los estudios de Bogduk, McGill también desaconseja los movimientos de extensión realizados al final de la amplitud. (1)

El multifido se clasifica como un músculo transversoespinoso, esta denominación no considera el hecho de que se origina en la superficie dorsal del sacro, el ligamento sacrotuberoso, la aponeurosis del erector de la columna, la espina ilíaca pósterosuperior y los ligamentos sacroilíacos posteriores. El músculo multifido cubre la superficie del sacro para luego discurrir en sentido superior y medial e insertarse en las apófisis espinosas de las vértebras sacras y lumbares. El multifido ocupa los canales entre el sacro y el ilion y entre las apófisis espinosas y transversas lumbares. Así, cuando hay prominencia de tejidos blandos a lo largo del área paravertebral, esta prominencia se debe principalmente al volumen muscular del multifido. El volumen normal de este músculo hace que casi sea imposible palpar las apófisis transversas de las vértebras lumbares. (2)

Debido a su inserción en las apófisis espinosas, el multifido proporciona un brazo de palanca más largo para la extensión que el músculo erector de la columna, que se inserta en las apófisis transversas. La acción más importante del multifido es el control de la flexión y del cizallamiento anterior de la columna durante la inclinación anterior vía contracción excéntrica. El multifido no es un contribuyente importante de la rotación, pero es activo en la rotación que contra equilibra las fuerzas de flexión generadas por los músculos abdominales, que son los rotadores principales del tronco. Similar a otros músculos extensores de la espalda, el multifido ejerce una fuerza de compresión sobre la columna lumbar, contribuyendo a la estabilidad de la columna. Hide y colaboradores informan que el paciente que, tras el primer episodio de lumbalgia unilateral, presenta atrofia del multifido en el lado de la sintomatología, necesita un

programa de ejercicios diseñado para recuperar la masa muscular. Cuando la compresión contribuye a la sintomatología del paciente, la contracción de los extensores de la espalda agrava el problema.(1)

a) Interespinosos e intertransversos:

Los interespinales y los intertransversos son pequeños músculos que discurren entre las apófisis espinosas y transversas de las vértebras. Los interespinales contribuyen a la extensión, y los intertransversos contribuyen a la extensión y flexión lateral. Debido a que estos músculos son pequeños, es limitada su contribución a estos movimientos. Más significativa es su función propioceptiva, pues tienen de cuatro a siete veces más husos musculares que el multifido. (2)

b) Diafragma:

El diafragma está constituido por fibras musculares que se insertan radialmente en el límite inferior del tórax y convergen al centro frénico. De acuerdo a su disposición las fibras musculares se pueden distribuir en tres porciones: esternal, costal y lumbar. Las fibras esternales se originan en dos fascículos que nacen en el dorso de los apéndices xifoides. Las fibras costales son seis digitaciones y las tres arcadas de Senat. Las digitaciones son condrocostales y se insertan desde la séptima hasta la duodécima costilla y los cartílagos correspondientes, se originan de la cara interna de los cartílagos y superficies adyacentes de las seis costillas inferiores a cada lado y sus fibras se mezclan con las del transverso del abdomen. Las inserciones sobre las arcadas de Senat se hacen sobre tres arcos extendidos entre la décima y la undécima la duodécima costilla y la primera apófisis transversa lumbar. La porción lumbar se origina de dos arcos aponeuróticos llamados ligamentos arqueados internos y externos, y en las vértebras lumbares a través de dos pilares. (13)

La aponeurosis del psoas establece una relación entre el musculo diafragma, la charnela tóracolumbar y la articulación coxofemoral. (14)

El diafragma posee dos pilares que se van a confundir con el ligamento longitudinal anterior de la columna vertebral. El pilar derecho es de mayor longitud y llega hasta el cuerpo de la vértebra L3, mientras que el pilar izquierdo alcanza el cuerpo vertebral de L2. Los pilares se juntan en el plano medio formando un arco que cruza la cara anterior de la aorta constituyendo el ligamento arqueado o mediano.

El diafragma es importante para el control de la presión intraabdominal, oponiendo resistencia al movimiento ascendente del contenido abdominal cuando se contraen los músculos abdominales. Produce un cojín neumático a nivel de la región lumbar que disminuye las lesiones. Ayuda al drenaje venoso y linfático por los cambios de presión entre las cavidades torácica y abdominal, (15).

Según Leopold Busquet, “las cadenas musculares son circuitos de continuidad de dirección y de planos por las cuales se propagan fuerzas organizadoras del cuerpo”. (16)

La extensión a nivel de la columna lumbar se hace a través de los músculos espinales que se contraen provocando una lordosis fisiológica. A nivel de la columna dorsal el diafragma es el musculo clave de la estática del cuerpo, este trabaja en conjunto con los músculos espinales para el enderezamiento dorsal, el diafragma tiende a lordosar las primeras 3 vértebras lumbares y los espinales tienden a cifosarlas resultando en una estabilización. El diafragma es importante en la cadena de flexión por la relación de su fascículo anterior a través de los rectos abdominales, en la cadena de extensión por la relación con sus pilares posteriores y con las cadenas cruzadas a través de los fascículos laterales. (15)

c) Cuadrado lumbar

El músculo cuadrado lumbar es mucho más pequeño que los extensores de la espalda, sus inserciones sugieren que el cuadrado lumbar tiene un papel importante en la movilidad lumbopélvica, sobre todo en la estabilización de la columna. Una porción del cuadrado se

inserta en la cresta ilíaca y apófisis transversas, mientras que la otra porción discurre desde la cresta ilíaca hasta las costillas.

El cuadrado lumbar está en la situación óptima para proporcionar el control de la flexión lateral al lado contralateral. (2)

d) **Fascia Tóracolumbar:** Es una capa densa de tejido conectivo que discurre desde la región torácica hasta el sacro, consta de tres capas separadas:

- Capa media y posterior: se unen para formar una fascia densa, conocida como rafe lateral.
- Capa Posterior: consta de dos láminas
 - Las fibras de la lámina superficial están anguladas hacia abajo y las fibras de la lámina profunda está angulada hacia arriba; Bermark ha descrito que la fascia tóracolumbar cumple tres propósitos:
 1. Transferir fuerza de los músculos de la columna.
 2. Trasferir fuerzas entre los segmentos espinales
 3. Transferir fuerzas desde la columna tóracolumbar al retináculo del erector de la columna. (20) (21)

El transverso del Abdomen se inserta en la capa media de la fascia tóracolumbar y ejerce una fuerza a través del rafe lateral, lo que produce una tensión cefálica a través de la capa profunda y una tensión caudal a través de la capa superficial de la lámina posterior.

El resultado de una fuerza estabilizadora ejercida a través de la columna lumbar, la cual se ha mostrado que proporciona estabilidad y ayuda en el control de movimiento intersegmentario de la columna lumbar.

e) **Músculo Psoasíaco:**

El músculo psoasíaco se origina en las superficies anteriores de las apófisis transversas de todas las vértebras lumbares, los costados de los cuerpos vertebrales, y los discos intervertebrales de la última vértebra torácica y las vértebras lumbares. La acción del psoasíaco es la flexión de la cadera. Cuando están fijas las inserciones

proximales, el muslo se desplaza hacia el tórax. Cuando están fijas las inserciones distales, se flexiona el muslo mediante el desplazamiento de la columna y la pelvis hacia el muslo. Sobre la base de sus estudios anatómicos, Bogduk no cree que la inserción del músculo psoas tenga un brazo de palanca suficiente para actuar como flexor principal de la columna lumbar. Su análisis muestra que en la postura erecta, el psoas genera un momento extensor en la porción superior de la columna lumbar y un momento flexor en los segmentos inferiores. Estos momentos se magnifican cuando la columna está en extensión, mientras que todos los momentos de los segmentos lumbares tienden a producir flexión cuando se flexiona la columna. Las fuerzas que tienen una magnitud importante son las de cizallamiento anterior y compresión. Los estudios de Santaguida muestran que el psoas puede ejercer sobre la columna lumbar una flexión lateral y, mediante compresión, estabilizarla. Juker y colaboradores estudian mediante electromiografía (EMG) los músculos psoasíaco y abdominales durante diferentes ejercicios proporcionando información útil para el desarrollo de programas para el paciente con disfunción lumbar. Entre los puntos importantes del estudio destacan los siguientes:

- En sedestación, el psoasíaco actúa con la misma potencia en los ejercicios de sentadillas realizados con las caderas y las rodillas en flexión que cuando están en extensión.
- El músculo psoas se activa en los ejercicios de flexiones de brazos, pero la actividad muscular abdominales mínima.
- El músculo recto del abdomen se activa con mayor potencia que los músculos oblicuos en los ejercicios de flexiones de abdominales.
- La actividad máxima del psoas se alcanza con la flexión resistida de la cadera.
- Los ejercicios de abdominales transversales sólo activan ligeramente a los músculos oblicuos y no mucho más que al hacer ejercicios de abdominales.(2)

Las implicaciones clínicas de estos estudios son las de minimizar la acción del psoasíaco en los programas de ejercicios cuando la compresión y el cizallamiento anterior son el origen del dolor del paciente. La compresión y el cizallamiento anterior también necesitan minimizarse cuando la extensión es la causa del dolor. El paciente debe aprender a modificar sus actividades cotidianas. Estas consideraciones incluyen enseñar al paciente a:

- Al acostarse, estirar la extremidad inferior empujando el pie a lo largo de la cama y no levantar la extremidad inferior por encima de la cama
- Rodar sin levantar la extremidad inferior
- En decúbito lateral, utilizar la mano para la flexión pasiva de la cadera
- Al subir a un coche, utilizar la mano para levantar la extremidad inferior. Debe evitarse cualquier ejercicio que implique a los flexores de la cadera. (2)

Los estudios de Juker también muestran que hay actividad en el músculo psoas cuando el paciente está sentado sin apoyo. Muchos pacientes prefieren la posición supina con las caderas y las rodillas apoyadas en flexión. Esta postura se relaciona con una reducción de las fuerzas de compresión y de cizallamiento anterior ejercidas por el músculo psoas, lo que alivia los síntomas. El estiramiento de la extremidad inferior sin doblar la rodilla utilizado en la exploración de los signos de tensión radicular también está afectado por la acción del psoasíaco. (2)

Cuando la prueba de tensión radicular es positiva en un paciente al contraer los músculos flexores de la cadera, a menudo los síntomas se alivian cuando el terapeuta soporta el peso de la extremidad inferior mientras solicita al paciente que relaje totalmente la musculatura.

Este hallazgo sugiere que el problema es el efecto de cizallamiento o compresión en la columna y no un verdadero atrapamiento del nervio.

(2)

Cuando alguien adopta una postura supina con las piernas en extensión, la tracción de la porción vertebral del músculo psoas provoca fuerza de cizallamiento anterior y de compresión sobre la columna lumbar. Cuando las caderas y las rodillas están apoyadas, el músculo psoas se relaja y disminuyen las cargas sobre la columna lumbar. (2)

1.5.9 Biomecánica de Columna Lumbar:

a. Estructura de la unidad funcional: dos vértebras y disco intervertebral.

- **Columna anterior:** Ligamento longitudinal anterior, cuerpo vertebral, anillo fibroso anterior.
- **Columna media:** Ligamento longitudinal posterior, cuerpo vertebral, anillo fibroso.
- **Columna posterior:** Pedículos, apófisis, ligamento apofisario, láminas, apófisis transversas, ligamento articular y la capsula. La columna posterior es más estable por sus componentes.

b. Artrocinemática de columna lumbar:

Flexión lumbar rango articular fisiológico es 50° durante la flexión habrá un deslizamiento del cuerpo vertebral hacia superior y anterior, las articulaciones facetarias se deslizan hacia arriba y hacia adelante. Los cuerpos vertebrales, ligamento interespinoso y el ligamento longitudinal posterior limitan el movimiento de flexión.

Extensión lumbar rango articular fisiológico es 15° durante la extensión habrá un deslizamiento de las carillas articulares del cuerpo vertebral hacia inferior y a posterior, la articulación facetaria se desliza hacia abajo y hacia atrás, las apófisis espinosas, el ligamento longitudinal anterior y la articulación cigapofisaria limitan la extensión de columna lumbar. Las articulaciones cigapofisarias tienen capsula articular y si hay un incremento de la lordosis

lumbar entonces las capsulas entraran en compresión y se deshidratarán.

Rotaciones de columna lumbar sus rangos fisiológicos son de 5° durante el movimiento se observa que la carilla articular inferior del cuerpo vertebral superior rota sobre la carilla articular superior del cuerpo vertebral inferior, la articulación cigapofisaria, el ligamento interespinoso, el ligamento supraespinoso actúan secundariamente limitando la rotación de columna lumbar.

Flexión lateral de columna lumbar rango fisiológico 20° durante el movimiento hacia la derecha, se observa que la carilla articular superior se desliza hacia inferior, mientras que en el lado izquierdo se desliza hacia superior, el movimiento también se acompaña de rotación ya que el cuerpo vertebral izquierdo se traslada hacia adelante la apófisis transversa izquierda se anterioriza y la apófisis transversa derecha se posterioriza por lo tanto es un movimiento combinado de flexión y rotación. (11)

1.5.10 Síndromes de la alteración del movimiento de la columna lumbar:

Los síndromes reciben el nombre según la alineación, estrés o dirección del movimiento que de forma más probable causa el dolor. No todos los pacientes tienen hallazgos de pruebas positivas para sólo una dirección del movimiento, y algunas pruebas son más sensibles que específicas. La intensidad de los síntomas cuando el movimiento es en una dirección determinada, la mejoría de los síntomas cuando se corrige el movimiento, y la correlación entre una dirección del movimiento y la agudización o la mejoría de los síntomas, son factores de peso de las pruebas que determinan la categoría diagnóstica apropiada (Tabla 1).

Tabla: 2 Categorías Diagnósticas (En orden de Frecuencia Observada)
<ul style="list-style-type: none">- Rotación – Extensión- Extensión

- Rotación
- Rotación – Flexión
- Flexión

El terapeuta utiliza numerosas pruebas para confirmar o refutar un diagnóstico en vez de utilizar una sola prueba como punto clave de decisión. El objetivo de una exploración es identificar la categoría diagnóstica y los factores contribuyentes. Por ejemplo, la flexión lateral es una prueba utilizada para ubicar al paciente en una categoría, pero la prueba de fuerza de los músculos abdominales se realiza para identificar un factor contribuyente ya que la debilidad de los músculos abdominales no se relaciona de manera específica con una categoría diagnóstica.(2)

Muy pocos se clasificaron como síndrome de flexión. Síndrome de rotación - extensión lumbar con síntomas irradiados o sin ellos síntomas y dolor Los estados degenerativos de la columna están provocados por sinovitis de las articulaciones entre los arcos vertebrales (articulaciones cigapofisarias), hipermovilidad, degeneración progresiva como consecuencia de la edad, o por traumatismos de repetición que constituyen algo inherente a la actividad normal. Cambios degenerativos del tipo de rupturas anulares en los discos de inicio simultáneo a cambios en las articulaciones cigapofisarias.

Una ruptura del anillo fibroso conduce a la herniación. Ocurre un agrandamiento de la articulación cigapofisaria cuando se reabsorbe el disco y se forman osteofitos en las vértebras. De acuerdo con la estrategia utilizada en la aproximación al equilibrio del sistema del movimiento (ESM), se identifican los movimientos repetitivos que provocan traumatismo, se eliminan los factores contribuyentes, y se modifican los patrones de movimiento del paciente. Es importante comprender que las descripciones de los siguientes problemas dolorosos específicos ponen de manifiesto disfunciones en sólo una parte de la articulación. (2)

Los cambios en una de las partes deben acompañarse de cambios en otras partes del segmento de movilidad debido a sus estrechas relaciones. Así, el intentar disminuir las tensiones o los movimientos indeseables es más eficaz que tratar sólo una parte del segmento de movilidad de forma exclusiva. Los problemas dolorosos específicos o diagnósticos radiológicos que se asocian con frecuencia al síndrome de rotación - extensión son los siguientes:

- Síndrome facetario
- Estenosis vertebral
- Espondilolistesis
- Inestabilidad de la columna vertebral
- Patología degenerativa discal
- Osteoartritis de la columna lumbar
- Hernia discal

1.5.11 Disfunciones Lumbares:

Una mayoría de las disfunciones vertebrales son el resultado de la acumulación de microtraumatismos provocados por alteraciones en la alineación, en la estabilización, y en los patrones de movimiento de la columna vertebral. En la columna con una función correcta, el soporte y el control del equilibrio isométrico proporcionado por los músculos del tronco evitan estas alteraciones. Cuando aparece una disfunción, el objetivo principal es la identificación de la dirección de la alineación, tensión, o movimientos de la columna que de forma clara provocan o agudizan los síntomas del paciente. La reproducción de la movilidad de la columna o de las extremidades puede provocar la aparición de los síntomas originados por tensión o movimiento. (2)

El área donde se localizan los síntomas es particularmente propensa al movimiento debido a que se vuelve más flexible que los otros puntos donde también puede generarse movilidad. Esta propensión al movimiento todavía incrementa más la flexibilidad de la zona debido a que está sujeta a movilidad de forma repetida. La mayoría de movimientos implican la participación de múltiples segmentos, y la

contribución relativa de cada segmento está en función de sus características mecánicas. El movimiento sigue los principios de la mecánica. Entre estos principios se encuentra la ley de la física que establece que el movimiento tiene lugar a lo largo del trayecto de menor resistencia. Cuando un sistema es multisegmentado, como el sistema locomotor humano, el mayor grado de movilidad se origina en el segmento más flexible. (2)

Por este motivo, la mayoría de las disfunciones de la columna se deben a un exceso de laxitud relativa, particularmente en segmentos específicos, más que en los segmentos de laxitud reducida. La laxitud reducida de algunos segmentos contribuye invariablemente a la movilidad compensatoria de los segmentos más flexibles. Aunque exista un problema concreto en la columna vertebral (ejemplo, hipertrofia facetaria, degeneración discal, espondilolistesis, compresión nerviosa, protrusión discal), la corrección de la acción alterada de los músculos ayuda a reducir el estrés anómalo que provoca el problema.

Cuando se restablece el control muscular adecuado y la laxitud muscular de la extremidad inferior, lo más frecuente es que remita la lumbalgia sin un tratamiento directo sobre la columna. Tras realizar la corrección, la columna no sigue sometida al estrés traumático. (2)

Las claves para evitar y aliviar la disfunción de la columna lumbar es tener los músculos que mantienen a la columna vertebral y pelvis en su alineación óptima y evitar el movimiento innecesario. Para alcanzar estos objetivos, los músculos deben tener la longitud y fuerza correctas y ser capaces de producir un patrón de actividad correcta. Durante el movimiento de las extremidades, se necesita una contracción isométrica óptima de los músculos del tronco para poder estabilizar de forma adecuada las inserciones proximales de los músculos de la extremidad inferior. (2)

1.6 Conceptos Básicos: (Marco Conceptual)

1.6.1 Disfunciones:

Se definen como pérdida o anomalías de las estructuras o funciones fisiológicas, anatómicas o psicológicas. La disfunción fisiológica es la alteración de cualquier función fisiológica por ejemplo la reducción de la fuerza muscular, reducción de la resistencia física, reducción de la movilidad (hipomovilidad), movilidad excesiva (hipermovilidad), reducción del equilibrio y la coordinación, alteración de la postura, alteración de los componentes normales del movimiento corporal de la secuencia del movimiento normal, dolor o alteraciones del tono muscular. La disfunción anatómica es una anomalía o pérdida estructural por ejemplo una anteversión de cadera, retroversión de cadera, rectificación de columna lumbar etcétera, las disfunciones anatómicas pueden remediarse con una buena intervención en fisioterapia ya que el fisioterapeuta deberá ser consciente de la presencia de la disfunción anatómica para aportar un pronóstico adecuado y determinar el mejor plan de asistencia. (3)

1.6.2 Estabilidad:

Capacidad propia del sistema neuromuscular por la cual mediante acciones sinérgicas, este sistema puede mantener segmentos proximales o distales, en una posición estacionaria o que haya una base de sustentación estable o inestable durante la realización de movimientos superpuestos. (5) (6)

La estabilidad articular es la alineación correcta de los extremos óseos por medio de componentes pasivos y dinámicos.

Los sistemas corporales que controlan cada uno de estos aspectos del funcionamiento físico reaccionan se adaptan y se desarrollan en respuesta al estrés físicos (estrés=fuerza/área) ejercidas sobre los tejidos que conforman esos sistemas. Por ejemplo la fuerza de la gravedad es una fuerza constante que afecta al sistema musculoesquelético, neuromuscular y circulatorio. Otras fuerzas ejercidas durante las actividades físicas de rutina, ayudan a que el

cuerpo mantenga un nivel funcional de la fuerza muscular, aptitud cardiorrespiratoria y movilidad. (5)

1.6.3 Ejercicios de Estabilidad:

Es la ejecución sistemática y planificada de movimientos corporales, posturas y actividades físicas con el propósito de prevenir, mejorar y corregir alteraciones de movimiento, restablecer el funcionamiento físico optimizando el acondicionamiento de bienestar físico funcional de la persona.

Las intervenciones con ejercicios de estabilidad incluyen la aplicación de estrés y fuerzas físicas, cuidadosamente graduadas que se ejercen sobre sistemas, tejidos específicos, o estructuras corporales individuales, con alteraciones de manera progresiva, controlada y segura para reducir el deterioro físico y mejorar control de movimiento corporal durante la actividad funcional. (3)

1.6.4 Control Neuromuscular:

Interacción de los sistemas sensitivo y motor, que permite que los músculos agonistas, antagonistas y estabilizadores anticipen o respondan a la información propioceptiva y cinestésica en consecuencia trabajen en la secuencia correcta generando movimientos coordinados. (4)

1.6.5 Rendimiento Muscular:

Capacidad del musculo de producir tensión y realizar trabajo físico, el rendimiento muscular exige fuerza, potencia y resistencia a la fatiga muscular. (7)

1.6.6 Equilibrio:

Capacidad de alinear los segmentos corporales contra la gravedad para que el cuerpo (centro de masa) se mantenga o se desplace dentro de la base de sustentación, disponible sin caer; o bien, capacidad de mover el cuerpo en equilibrio con la gravedad a través de la interacción de sistemas sensitivos y motores. (8)

1.6.7 Coordinación:

Sincronización y secuenciación correctas de la activación muscular combinada con la contracción de intensidad apropiada del músculo que conduce al inicio efectivo, guiado y graduado del movimiento. Es la base del movimiento suave, preciso y eficiente, y se produce a nivel consciente y automático. (9)

1.6.8 Movilidad:

Capacidad que tienen las estructuras o segmentos del cuerpo de moverse o ser movidos en orden para permitir que se produzca la amplitud de movimiento durante las actividades funcionales, (amplitud de movimiento funcional). La movilidad pasiva depende de la extensibilidad depende de los tejidos blandos, (contráctiles y no contráctiles); la movilidad activa requiere de la activación neuromuscular. (7)

1.6.9 Flexibilidad:

Capacidad de moverse libremente, sin restricciones.

1.7 Hipótesis:

1.7.1 Hipótesis Principal:

Dado que; los ejercicios de estabilidad proporcionan el control neuromuscular, proceso por el cual el sistema nervioso central toma conciencia de las estructuras que gobierna para lograr mayor eficiencia en su desempeño.

Es probable que, los ejercicios de estabilidad sean altamente eficaces en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a Septiembre de 2015.

1.7.2 Hipótesis Secundarias:

- Es probable que, los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, sean realizados de manera incorrecta.

- Es probable que, las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, sean principalmente por dolor.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:

2.1.1. Nivel de la Investigación:

- Relacional

2.1.2. Tipo de la Investigación:

- No Experimental

2.1.3. Diseño de la Investigación:

- Longitudinal

2.2. Población, Muestra y Muestreo:

2.2.1. Población:

85 personas que acuden ambulatoriamente al servicio de terapia física y rehabilitación del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3.

2.2.2. Muestra:

30 varones de 30 a 50 años con diagnóstico médico de Lumbalgia, que acuden al servicio de terapia física del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, y cumplen con los criterios de inclusión y exclusión y aceptaron ser incluidos en la investigación.

2.2.3. Muestreo:

No probabilístico.

2.3. Técnicas e Instrumentos:

2.3.1 Técnicas: La observación

2.3.2 Instrumentos:

- A. Ficha de actitudes físicas; Que permitirá medir la variable 1: ejercicios de estabilidad (Ver anexo Nro. 3)
- B. Ficha de evaluación de la inestabilidad de columna lumbar; que permitirá medir la variable 2: Disfunciones lumbares (Ver anexo Nro. 3).

2.4. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos:

2.4.1. Matriz de base de datos:

Tabla N° 1 Matriz de base de datos de la variable 1

Paciente		Variable 1																																																							
		Flexibilidad						Fuerza Muscular (según la escala de Lacote)																		Propiocepción y Control de movimiento																															
		Signo Schober cm			Prueba de Distancia dedos suelo cm			Diafragma		Multifido		Psoas iliaco		Cuadrado Lumbar		Transverso Abdominal		Recto anterior del Abdomen		Oblicuo Mayor		Oblicuo menor		Diafragma		Multifido		Psoas iliaco		Cuadrado Lumbar		Transverso Abdominal		Recto anterior del Abdomen		Oblicuo Mayor		Oblicuo menor		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4		Etapa 5		Tiempo		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4		Etapa 5	
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	24	25	28	-5	-2	0	3-	2-	3-	2	3-	2	2-	2-	3	3-	3-	3-	3-	3-	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	25	0a	0	0	-4	20	0a	0	0	0	15								
2	21	25	28	-1	0	0	3-	3	3	3	3-	3-	3-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	-2	0	0	-4	25	0a	0	0	-4	23	0a	0	0	0	20										
3	22	23	28	-3	-1	-1	2	2	2	2	3	3	3	3	3-	2	3-	3-	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	20	0b	0	0	0	18											
4	23	25	29	-3	-2	0	2	2	3-	3-	2	3	3	3	3-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	20	0a	0	0	0	18											
5	24	25	29	-1	-1	0	2-	2	2	2	3-	2-	3-	3-	3-	3-	3	3-	3-	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	-2	0	-3	-4	25	0a	0	0	-4	23	0a	0	0	0	20											
6	22	25	29	-3	-2	-1	3-	3	3-	2-	3-	2-	3-	3-	3	3-	3-	3-	2	3	3-	3-	4	3	4	3	3	4	4	4	-2	0	0	-4	30	-2	0	0	0	25	0a	0	0	0	20												
7	18	21	24	-5	-3	-2	2	1	3-	3-	3-	2	2-	2-	3	3	3	3	3	3	3-	3-	3-	3	3-	3	3	4	3	3	3	-2	0	0	-4	30	0a	0	0	-4	25	0a	0	0	-4	23											
8	23	25	28	-3	-1	0	3-	3	3	3-	3-	3-	3-	3-	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	23	0b	0	0	0	20												
9	23	25	28	-3	-1	0	3-	2	2	3-	2	3-	2	2	3	3	3-	3	3-	3-	3-	4	3	3-	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	0	20	0b	0	0	0	18												
10	24	26	28	-3	-1	-1	2-	2-	2	2	2	2-	2-	2-	3-	3-	3-	3-	3-	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	-2	0	-3	-4	25	0a	0	-3	-4	23	0b	0	0	0	20													
11	23	24	30	-4	-2	0	2	2	3-	3-	2	2	2	2	3-	3-	3	3	3-	3-	3-	3	3	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	20	0b	0	0	0	18													
12	24	25	29	-3	-1	0	2	3-	3-	3-	2	3	3-	3-	3	3	3-	3-	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3-	4	4	4	-2	0	0	-4	20	0a	0	0	-4	20	0a	0	0	0	18											
13	23	25	28	-3	-2	-1	2	2	2	3-	2	3-	3-	3-	3-	3-	3	3-	3-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	20	-2	0	0	0	20	0a	0	0	0	18													
14	24	26	28	-4	-2	0	2	2	2	3-	2	3-	3-	3-	3-	3	3	3-	3-	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	20	0a	0	0	0	17													
15	23	25	28	-3	-1	0	2	2	3-	3-	2	3-	3-	3-	3	3-	3	3	3-	3-	3-	3-	3-	3	3	3	3	3	3	-2	0	0	-4	23	0a	0	0	-4	20	0b	0	0	0	19													
16	24	26	30	-4	-2	0	3-	2-	3	2-	3-	2	2	2	2-	3	2-	3-	3-	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	-2	0	0	-4	26	0a	0	0	-4	21	0b	0	0	0	15											
17	25	27	29	-3	-2	0	3-	2-	2	3	2	2	3-	3-	3	3-	3	3	3	3	3	3	3	4	3-	4	3	3	3	3	-2	0	-3	-4	23	0a	0	0	-4	22	0a	0	0	0	18												

Tabla N° 2 Matriz de base de Datos de la variable 2

Pacientes	Variable 2																							
	Inestabilidad de Columna Lumbar									Dolor (Evaluación del dolor según el cuestionario del Índice Latineen)														
	Inestabilidad lumbar segmentaria			Inestabilidad en la Recepción			Prueba de Hiperextensión			Intensidad			Frecuencia			Consumo de Analgésicos			Incapacidad			Horas de sueño		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	3	2	0	2	1	0	1	0	0	2	1	0	2	1	0
2	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	2	1	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0
3	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	2	1	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	2	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	2	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0
6	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	2	1	0	4	2	0	2	1	1	2	1	0	0	0	0
7	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2
8	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	3	1	0	2	2	0	2	1	0	2	1	1	2	2	1
9	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	3	2	0	2	1	0	2	1	0	1	1	1	2	1	2
10	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	2	1	0	4	2	0	1	0	0	2	1	1	2	2	0
11	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	3	1	0	3	2	0	3	2	0	2	2	0	2	2	1
12	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	2	1	0	2	2	0	2	0	0	2	1	0	2	2	0
14	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	1	2	1	0
15	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	2	2	1	3	2	1	3	2	0	2	2	1	2	2	1
16	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	3	2	0	3	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
17	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	3	2	1	3	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
18	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	2	2	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
19	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	1	1	0	2	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0
20	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	3	2	1	2	1	0	2	2	0	1	1	0	1	1	0
21	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	3	2	0	4	3	1	3	3	1	1	0	0	2	2	1
22	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	4	3	1	1	1	0	3	2	0	2	1	0	2	1	0
23	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	2	2	0	3	2	0	3	2	0	2	1	0	0	0	0
24	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	2	2	0	3	2	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0
25	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	3	2	1	3	2	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0
26	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	4	3	1	4	3	1	3	2	0	1	1	0	2	1	1
27	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	1	1	0	3	2	0	2	2	0	2	2	0	1	0	0
28	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	3	2	0	3	2	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0
29	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	3	2	0	2	2	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0
30	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	3	2	0	2	1	0	0	0	0	2	2	1	2	1	0

2.4.2. Sistematización de cómputo:

El proceso de generación de datos de la información se utilizó programas de cómputo para el texto un procesador de texto (Word), para tablas (Excel).

2.4.3. Pruebas Estadísticas:

El proceso de generación de los resultados se utilizó programas de cómputo para tablas y gráficos, T de Student (Excel).

CAPÍTULO III
RESULTADOS

3.1. Resultados por indicador de la variable 1

3.1.1. Resultados del indicador 1 de la Variable 1

Tabla N° 1: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba de Distancia Dedos Suelo).

1°Evaluación Paciente	Signo de Schober (cm)	Prueba de Distancia Dedo Suelo (cm)
1	24	-5
2	21	-1
3	22	-3
4	23	-3
5	24	-1
6	22	-3
7	18	-5
8	23	-3
9	23	-3
10	24	-3
11	23	-4
12	24	-3
13	23	-3
14	24	-4
15	23	-3
16	24	-4
17	25	-3
18	23	-3
19	24	-5
20	24	-4
21	25	-4
22	24	-3
23	22	-5
24	23	-3
25	24	-3
26	22	-4
27	23	-3
28	24	-4
29	24	-4
30	23	-5

Fuente: Propia

Media aritmética	23,17	-3,47
Moda (Mo)	24	-3

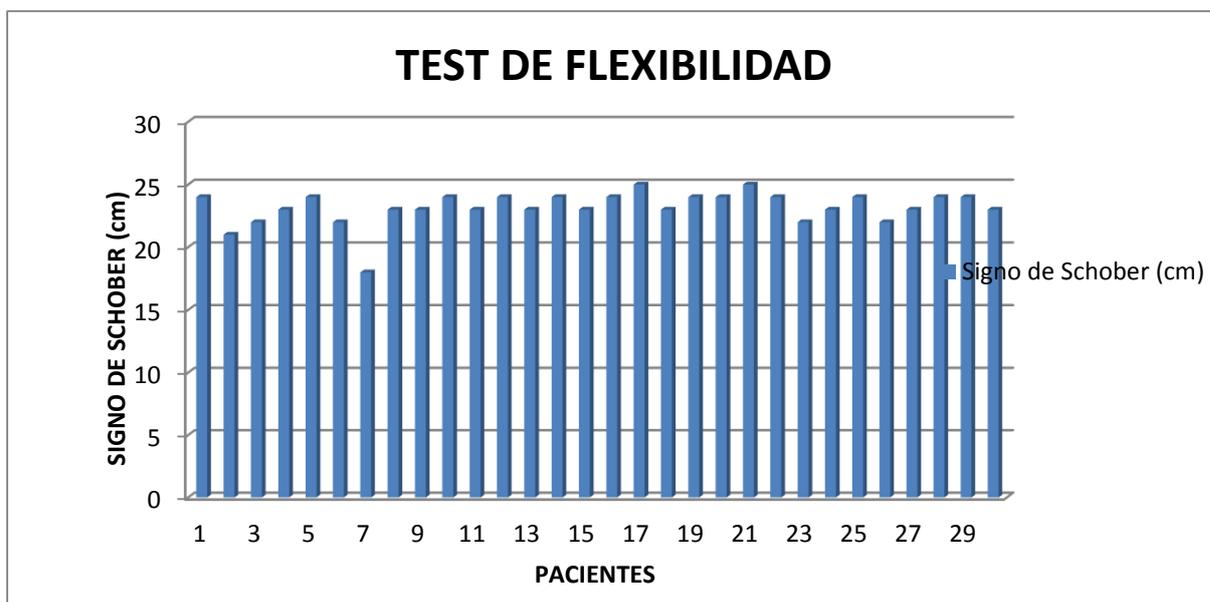
En la presente tabla N°1: Se aprecia que para el 100% de personas en la primera evaluación se tiene una media aritmética de 23.17 cm para el Signo de Schober, con un mínimo de 18 cm y máximo de 25 cm.

Por lo tanto habrá disminución de la flexibilidad musculatura posterior de la columna lumbar que limite la flexión anterior de tronco.

Se aprecia que para el 100% personas en la primera evaluación se tiene una media aritmética de -3.47 cm para la Prueba de Distancia Dedos Suelo; con un mínimo de -1 cm y máximo de -5 cm.

Por lo tanto habrá un acortamiento muscular de Isquiotibiales que limita la flexión de columna lumbar por ende impide el contacto de dedos suelo.

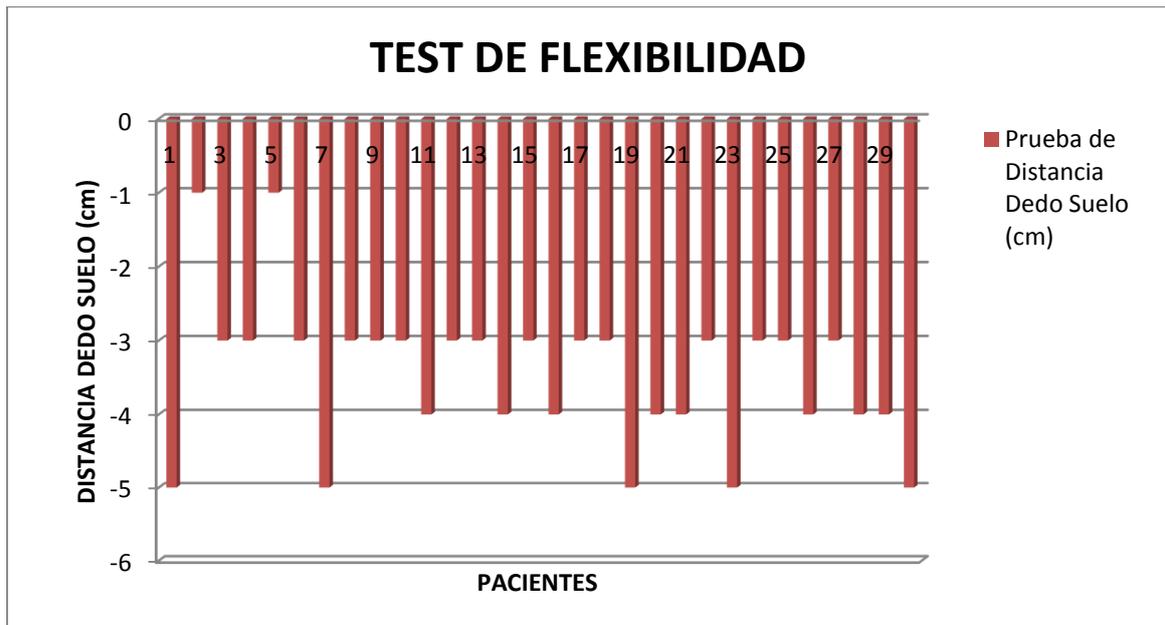
Gráfica N° 1: Resultados del Signo de Schober:



Fuente: Propia

En la presente Gráfica N°1 se observa que en la primera evaluación de treinta pacientes, se tiene una media aritmética de 23.17 cm del Signo de Schober, para los pacientes. La mayoría de pacientes tiene 24 cm del Signo de Schober, representado por la moda.

Gráfica N° 2: Resultados de la prueba de Distancia dedos suelo.



Fuente: Propia

En la presente Gráfica N°2 se observa que en la primera evaluación de treinta pacientes se tiene una media aritmética de -3.47 cm de la prueba de distancia dedos suelo, para los pacientes. La mayoría de pacientes tiene -3 cm de la prueba de distancia dedos suelo, representado por la moda.

Tabla N° 2: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba de Distancia Dedos - Suelo).

2°Evaluación Paciente	Signo de Schober (cm)	Prueba de Distancia Dedo Suelo (cm)
1	25	-2
2	25	0
3	23	-1
4	25	-2
5	25	-1
6	25	-2
7	21	-3
8	25	-1
9	25	-1
10	26	-1
11	24	-2
12	25	-1
13	25	-2
14	26	-2
15	25	-1
16	26	-2
17	27	-2
18	24	-1
19	25	-3
20	26	-2
21	27	-2
22	25	-1
23	24	-3
24	25	-1
25	26	-2
26	25	-2
27	24	-1
28	25	-3
29	26	-2
30	25	-3

Fuente: Propia

Media aritmética	25,00	-1,73
Moda (Mo)	25	-2

En la Presente Tabla N° 2 Se aprecia que para el 100% de personas en la segunda evaluación se tiene una media aritmética de 25.00 cm para el Signo de Schober, con un mínimo de 21 cm y máximo de 27 cm.

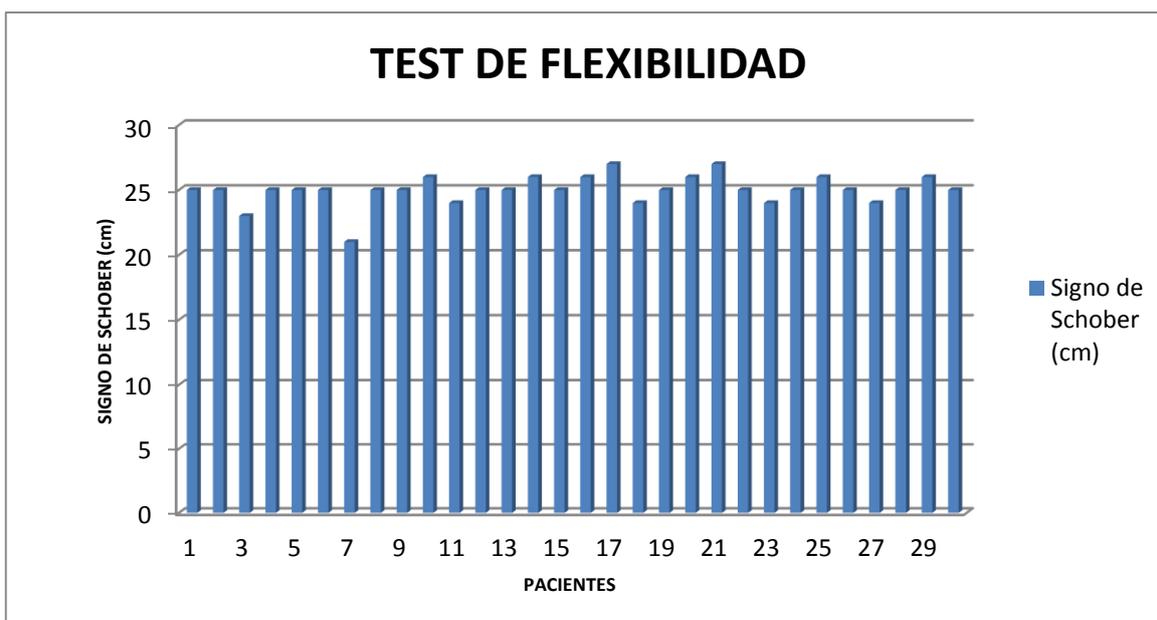
Por lo tanto habrá mejoría de la flexibilidad de la musculatura posterior de la columna lumbar que facilite la flexión anterior de tronco.

Se aprecia que para el 100% personas en la primera evaluación se tiene una media aritmética de -1.73 cm para la Prueba de Distancia Dedos Suelo; con un mínimo de 0 cm y máximo de -3 cm.

Por lo tanto habrá mejoría en la elasticidad muscular de Isquiotibiales que facilite la flexión de columna lumbar por ende disminuya la distancia para el contacto de dedos suelo.

Gráfica N° 3: Resultados del Signo de Schober:

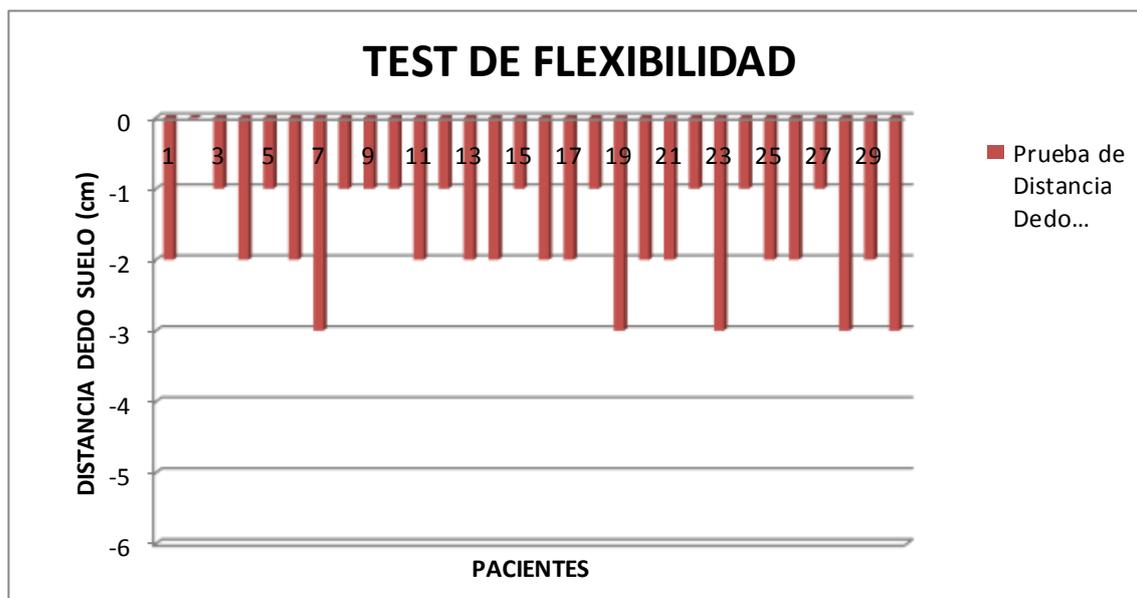
Fuente: Propia



Interpretación:

En la presente Gráfica N° 3 en la segunda evaluación de treinta pacientes se tiene que una Media Aritmética de 25,0 cm del Signo de Schober. La mayoría de pacientes tiene 25 cm del signo de Schober representado por la Moda.

Gráfica N° 4: Resultados de la prueba dedos suelo.



Fuente: Propia

En la presente Gráfica N° 4 en la segunda evaluación de treinta pacientes se tiene una media aritmética, de -1,73 cm de la Prueba de Distancia de Dedos – Suelo para los Pacientes. La mayoría de pacientes tiene -2 cm de la Prueba de Distancia Dedos – Suelo.

Tabla N° 3: Resultados del Test de Flexibilidad (Signo de Schober y Prueba Distancia Dedos – Suelo).

3° EVALUACIÓN	Signo de Schober (cm)	Prueba de Distancia Dedo Suelo (cm)
Paciente		
1	28	0
2	28	0
3	28	-1
4	29	0
5	29	0
6	29	-1
7	24	-2
8	28	0
9	28	0
10	28	-1
11	30	0
12	29	0
13	28	-1
14	28	0
15	28	0
16	30	0
17	29	0
18	26	0
19	28	-1
20	29	0
21	30	0
22	27	-1
23	27	-1
24	28	0
25	30	-1
26	29	0
27	27	0
28	28	-1
29	30	0
30	29	0

Fuente: Propia

Media aritmética	28,30	-0,37
Moda (Mo)	28	0

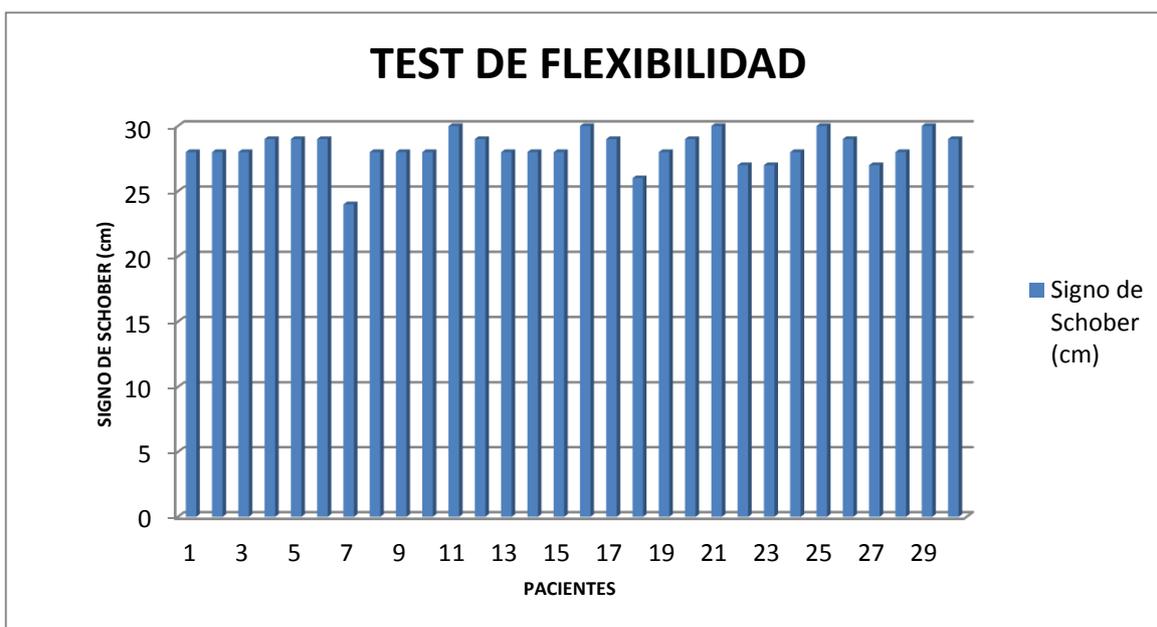
En la Presente Tabla N° 3 Se aprecia que para el 100% de personas en la tercera evaluación se tiene una media aritmética de 28.30 cm para el Signo de Schober, con un mínimo de 24 cm y máximo de 30 cm.

Por lo tanto habrá mejoría de la flexibilidad de la musculatura posterior de la columna lumbar que facilite la flexión anterior de tronco.

Se aprecia que para el 100% personas en la primera evaluación se tiene una media aritmética de -1.73 cm para la Prueba de Distancia Dedos Suelo; con un mínimo de 0 cm y máximo de -0.37 cm.

Por lo tanto habrá mejoría en la elasticidad muscular de Isquiotibiales que facilite la flexión de columna lumbar por ende disminuya la distancia para el contacto de dedos suelo.

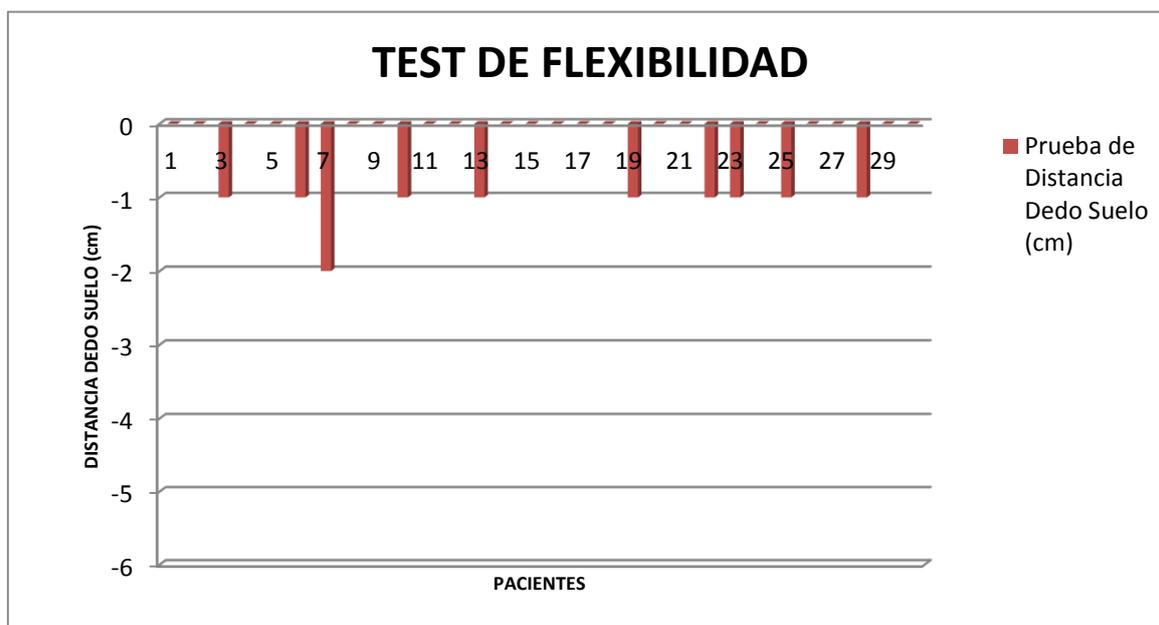
Gráfica N° 5: Resultados del Signo de Schober de la Tabla:



Fuente: Propia

En la presente Gráfica N° 5 de la tercera evaluación de treinta pacientes se tiene que una Media Aritmética de 28,3 cm del Signo de Schober para los pacientes. La mayoría de pacientes tiene 28 cm del signo de Schober representado por la Moda.

Gráfica N° 6: Resultados de la Prueba Distancia Dedos – Suelo



Fuente: Propia

Interpretación:

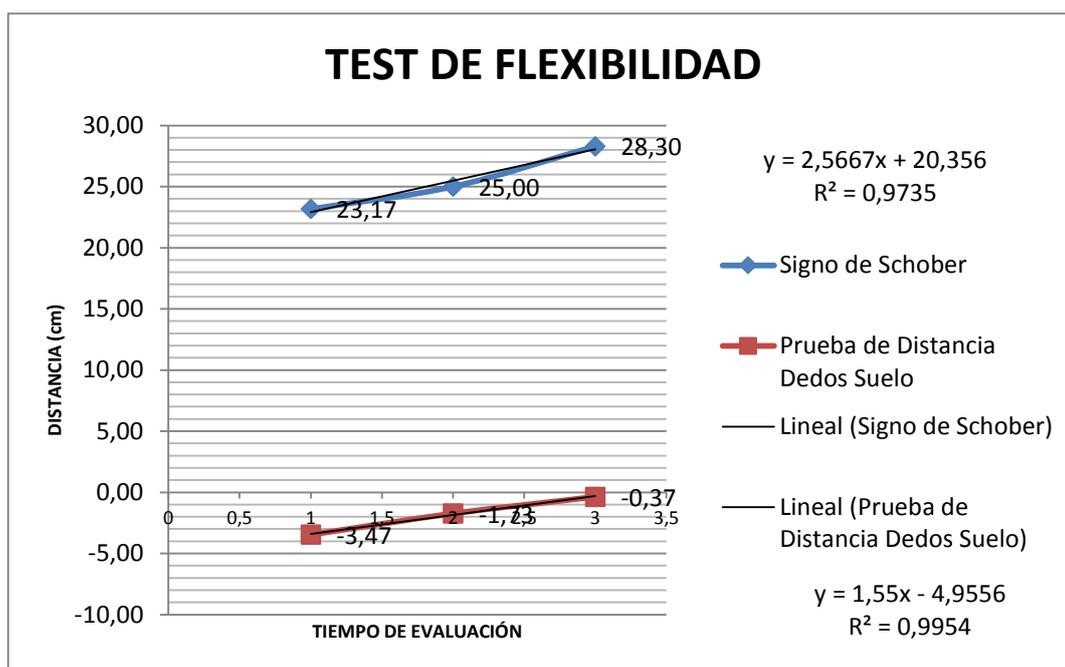
En la presente Gráfica de la tercera evaluación de treinta pacientes se tiene una media aritmética, de -0,37 cm de la Prueba de Distancia de Dedos – Suelo para los Pacientes. La mayoría de pacientes tiene 0 cm de la Prueba de Distancia Dedos – Suelo, representado por la Moda.

Tabla N° 4: Resultados del Test de Flexibilidad de las tres Evaluaciones:

		Signo de Schober	Prueba de Distancia Dedos Suelo
1	Media aritmética	23,17	-3,47
2	Media aritmética	25,00	-1,73
3	Media aritmética	28,30	-0,37

Fuente: Propia

Gráfica N° 7: Resultados del Test de Flexibilidad de las tres Evaluaciones:



SIGNO DE SCHOBER

Coefficiente de correlación	R	0,9867	98,67%
Coefficiente de determinación	R²	0,9735	97,35%
	A	20,356	
	B	2,5667	

En la presente Gráfica N° 7 se aprecian los resultados del Singo de Schober se tiene que el 98,67% de las variaciones que ocurren en la distancia, se explican, por las variaciones del tiempo de evaluación.

PRUEBA DE DISTANCIA DEDOS SUELO

Coefficiente de correlación	R	0,9977	99,77%
Coefficiente de determinación	R²	0,9954	99,54%
	A	-4,9556	
	B	1,55	

En la presente Gráfica N° 4 se aprecian los resultados de la Prueba de Distancia dedos Suelo se tiene que el 99,77% de las variaciones que ocurren en la distancia, se explican, por las variaciones del tiempo de evaluación.

Interpretación:

En el Test de Flexibilidad, el Signo de Schober es inversamente proporcional a la Prueba de Distancia Dedos – Suelo, ya que mientras en el Signo de Schober se busca mayor flexibilidad en columna lumbar, por ende mayor distancia de medición; mientras que en la Prueba de Distancia Dedos – Suelo se busca disminuir la distancia entre los dedos y el suelo.

Prueba estadística de T de Student:

Signo de Schober

Prueba T de Student para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	23,16666667	28,3
Varianza	1,798850575	1,665517241
Observaciones	30	30
Coefficiente de correlación de Pearson	0,6275386	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-24,73640394	
P(T<=t) una cola	2,40866E-21	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	4,81731E-21	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Prueba de distancia dedos suelo

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	-3,466666667	-0,366666667
Varianza	1,016091954	0,309195402
Observaciones	30	30
Coefficiente de correlación de Pearson	0,237878788	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-16,50259085	
P(T<=t) una cola	1,39638E-16	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	2,79275E-16	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

3.1.2. Resultados del Indicador 2 de la Variable 1

Tabla N° 1: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:

1° Evaluación	GRADO DE CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO							
PACIENTE	(A) Diafragma	(B) Multifidos	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
1	3-	2-	3-	2	3-	2	2-	2-
2	3-	3	3	3	3-	3-	3-	3-
3	2	2	2	2	3	3	3	3
4	2	2	3-	3-	2	3	3	3
5	2-	2	2	2	3-	2-	3-	3-
6	3-	3	3-	2-	3-	2-	3-	3-
7	2	1	3-	3-	3-	2	2-	2-
8	3-	3	3	3-	3-	3-	3-	3-
9	3-	2	2	3-	2	3-	2	2
10	2-	2-	2	2	2	2-	2-	2-
11	2	2	3-	3-	2	2	2	2
12	2	3-	3-	3-	2	3	3-	3-
13	2	2	2	3-	2	3-	3-	3-
14	2	2	2	3-	2	3-	3-	3-
15	2	2	3-	3-	2	3-	3-	3-
16	3-	2-	3	2-	3-	2	2	2
17	3-	2-	2	3	2	2	3-	3-
18	2	2-	3-	3-	2	3	2	2
19	2	2	2	2	3-	3-	3-	3-
20	3-	2	-3	3-	2	3	2-	2-
21	2	2-	2	2	2	2	3-	3-
22	3-	2	3-	3-	3	3	2-	2-
23	1	3-	3	2	3-	3-	3-	3-
24	2	2	2-	3-	2	3-	2-	2-
25	2	2-	3-	2	2	3-	3-	3-
26	2	2	3-	3-	3-	3-	3-	3-
27	3-	1	2	2	3	3-	3-	3-
28	2	2	3-	3-	3-	2	3	3
29	2-	2	2	3-	2	3-	3-	3-
30	2	1	2	3-	2	2	3	3

Fuente: propia

	(A) Diafragma	(B) Multifido	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
Media Aritmética	1,94	2,00	1,94	2,18	2,16	2,43	2,50	2,50
Moda (Mo)	2	2	2	2	2	2	3	3

En la presente Tabla N° 1 se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 1.94 de fuerza muscular para el diafragma con un mínimo de 1 y máximo de 3- grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.00 de fuerza muscular para el multífido con un mínimo de 1 y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 1.94 de fuerza muscular para el psoas iliaco con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.18 de fuerza muscular para el cuadrado lumbar con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.16 de fuerza muscular para el transverso abdominal con un mínimo de 2 y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.43 de fuerza muscular para el recto anterior del abdomen con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.50 de fuerza muscular para el oblicuo externo con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la primera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.50 de fuerza muscular para el oblicuo interno con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Por lo tanto las personas evaluadas presentan grado de fuerza muscular grado 2 lo que quiere decir contracción mediocre con proyecciones a grado 3 contracción pasable.

Tabla N° 2: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:

2° Evaluación	GRADO DE CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO							
	(A) Diafragma	(B) Multífidos	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
1	3	3-	3-	3-	3-	3	2	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3-	2	3-	3-	3	4	4	4
4	3-	3	3	3	3-	3	3	3
5	3-	3-	3	3	3-	3	3	3
6	3	3-	3-	3-	2	3	3-	3-
7	3	3	3	3	3	3-	3-	3-
8	3	4	3	3	3	4	3	3
9	3	3	3-	3	3-	3-	3-	3-
10	3-	3-	3-	3-	3-	3	3	3
11	3-	3-	3	3	3-	3-	3-	3-
12	3	3	3-	3	3-	3	3	3
13	3-	3-	3-	3	3-	3-	3	3
14	3-	3	3-	3-	2	3	3	3
15	3	3-	3	3	3-	3-	3-	3-
16	2-	3	2-	3-	3-	3	3	3
17	3	3-	3	3	3	3-	3	3
18	3-	3	3	3	3	4	3	3
19	3	2-	3	3	2-	3	3-	3-
20	2-	3-	3-	3-	3	2-	3	3
21	3-	2	3	3	3	3-	3	3
22	3	3-	3-	3	3-	3	3-	3-
23	2	4	3-	3	3	4	3	3
24	3	3	2	3-	3-	3	3	3
25	3	3-	3	2	3	3-	4	4
26	3-	2-	3-	3	3-	3	3	3
27	3	3	3	3	3	4	3-	3-
28	3-	3	3	3-	3	3	3	3
29	3	2	3-	3	3	3	4	4
30	3	2	3	3	3-	3	3	3

	(A) Diafragma	(B) Multífidos	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
PROMEDIO	2,94	2,88	2,94	2,95	2,87	3,24	3,09	3,09
MODA (Mo)	3	3	3	3	3	3	3	3

En la presente Tabla N° 2 se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.94 de fuerza muscular para el diafragma con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.88 de fuerza muscular para el multífido con un mínimo de 2- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.94 de fuerza muscular para el psoas iliaco con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.95 de fuerza muscular para el cuadrado lumbar con un mínimo de 2 y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 2.87 de fuerza muscular para el transverso abdominal con un mínimo de 2- y máximo de 3 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.24 de fuerza muscular para el recto anterior del abdomen con un mínimo de 2- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.09 de fuerza muscular para el oblicuo externo con un mínimo de 2 y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la segunda evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.09 de fuerza muscular para el oblicuo interno con un mínimo de 2 y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Por lo tanto las personas evaluadas presentan grado de fuerza muscular grado 3 lo que quiere decir contracción pasable con proyecciones a grado 4 contracción buena.

Tabla N° 3: Resultados del Test de Fuerza Muscular Según Lacote:

3° Eval.	GRADO DE CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO							
PACIENTE	(A) Diafragma	(B) Multífidos	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
1	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	4	3	3	3	4	4	4
3	3	3	4	4	3	4	4	4
4	3	3	4	4	3	4	4	4
5	3	3	4	4	3	4	4	4
6	4	3	4	3	3	4	4	4
7	3	3-	3	3	4	3	3	3
8	3	4	3	3	3	4	4	4
9	4	3	3-	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	4	4	4
11	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3-	3	4	4	3-	4	4	4
13	3	3	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3-	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3-	4	3	3	4	4	4
17	4	3-	4	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3-	4	4	4
19	3	3	3	3	3	3	3	3
20	3-	3	3	4	3	3	3	3
21	3	3	4	3	3	3	3-	3-
22	4	3-	4	3	3	4	4	4
23	3	4	4	3	4	4	3	3
24	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	4	3	4	3	3	4	4
26	4	3	3	3	3	3	4	4
27	3	3	4	3	3	4	4	4
28	3	4	3	4	3	3	4	4
29	3	3	3	3	3	3	4	4
30	3	3	3	3	3	3	3	3

	(A) Diafragma	(B) Multífido	(C) Psoas Iliaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
PROMEDIO	3,19	3,19	3,38	3,23	3,07	3,43	3,55	3,55
MODA (Mo)	3	3	3	3	3	3	4	4

En la presente Tabla N° 3 se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.19 de fuerza muscular para el diafragma con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.19 de fuerza muscular para el multífido con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.38 de fuerza muscular para el psoas iliaco con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.23 de fuerza muscular para el cuadrado lumbar con un mínimo de 3 y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.07 de fuerza muscular para el transverso abdominal con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.43 de fuerza muscular para el recto anterior del abdomen con un mínimo de 3 y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.55 de fuerza muscular para el oblicuo externo con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Se aprecia para el 100% de personas en la tercera evaluación del Test de Fuerza Muscular, se tiene una media aritmética de grado 3.55 de fuerza muscular para el oblicuo interno con un mínimo de 3- y máximo de 4 grado de fuerza muscular.

Por lo tanto las personas evaluadas presentan grado de fuerza muscular grado 3 lo que quiere decir contracción pasable con proyecciones a grado 4 contracción buena.

Tabla N° 4: Resultados del Test de Evaluación Muscular Según Lacote:

		(A) Diafragma	(B) Multífidos	(C) Psoas Ilíaco	(D) Cuadrado Lumbar	(E) Transverso Abdominal	(F) Recto Anterior del Abdomen	(G) Oblicuo Mayor	(H) Oblicuo Menor
1° EVAL.	Media Aritmética	1,94	2,00	1,94	2,18	2,16	2,43	2,50	2,50
2° EVAL.	Media Aritmética	2,94	2,88	2,94	2,95	2,87	3,24	3,09	3,09
3° EVAL.	Media Aritmética	3,19	3,19	3,38	3,23	3,07	3,43	3,55	3,55

TEST DE FUERZA MUSCULAR SEGÚN LACOTE		
1° EVALUACIÓN	Media Aritmética	2,21
2° EVALUACIÓN	Media Aritmética	3,00
3° EVALUACIÓN	Media Aritmética	3,32

Diagramas de Dispersión: En los siguientes diagramas de dispersión se analiza la relación que existe entre los tiempos de evaluación y el grado de fuerza muscular. Se observa que en todos los gráficos existe una correlación positiva entre las variables (X= Tiempos de evaluación Y= Grado de fuerza muscular). En la mayoría de gráficos se observa relaciones fuertes y positivas, esto es dado por el coeficiente de determinación R², mientras más cerca de 1 esté, es más fuerte la relación.

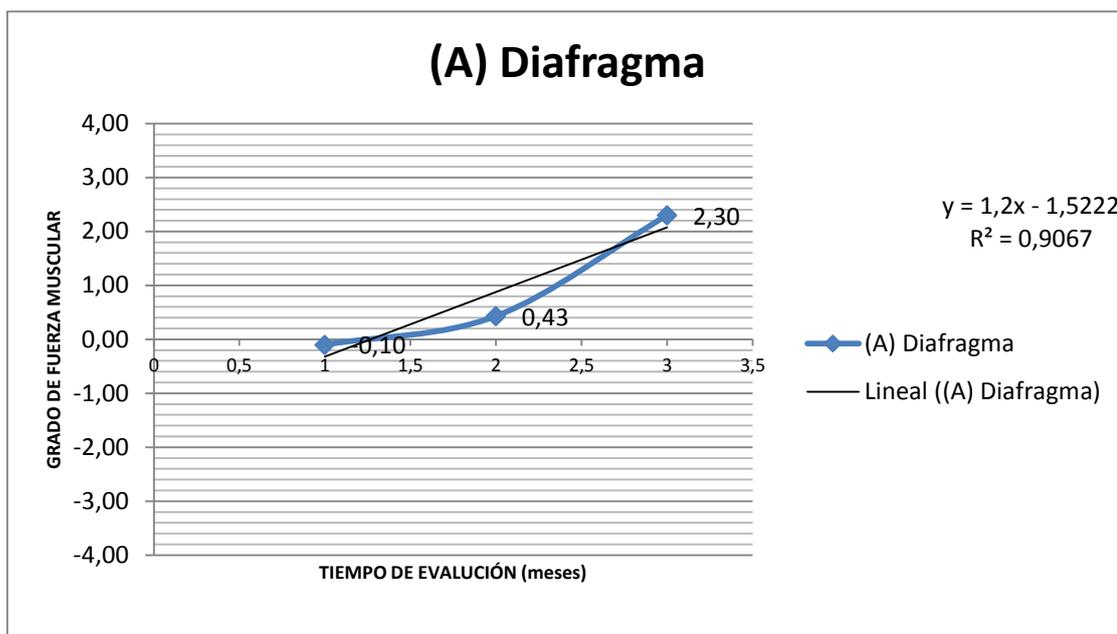
$$Y = bX - a$$

b = Indica el Incremento de grado de fuerza muscular, del músculo respectivo con respecto al tiempo de evaluación.

a = No tiene interpretación práctica, se interpretaría como el valor obtenido, para el Grado de Fuerza Muscular.

Y = Cuándo el tiempo de Evaluación es igual a 0.

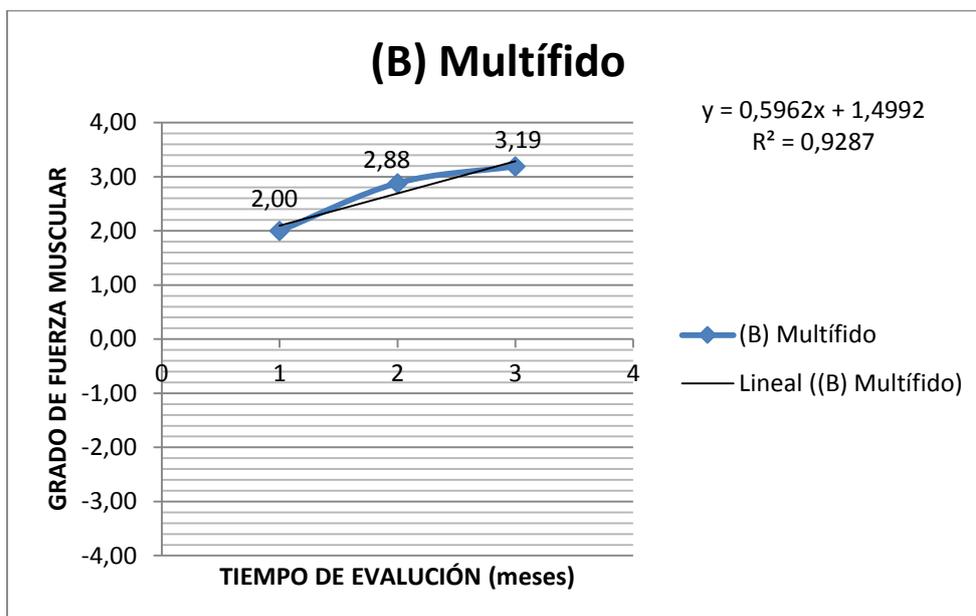
Gráfica N° 1: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Diafragma:



Coefficiente de correlación	R	0,9522	95,22%
Coefficiente de determinación	R²	0,9067	90,67%
	A	-1,5222	
	B	1,2	

En la presente Tabla de la Gráfica N°4 se observa según el coeficiente de correlación que el 95.22% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Diafragma, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 2: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular de los Multífidos:

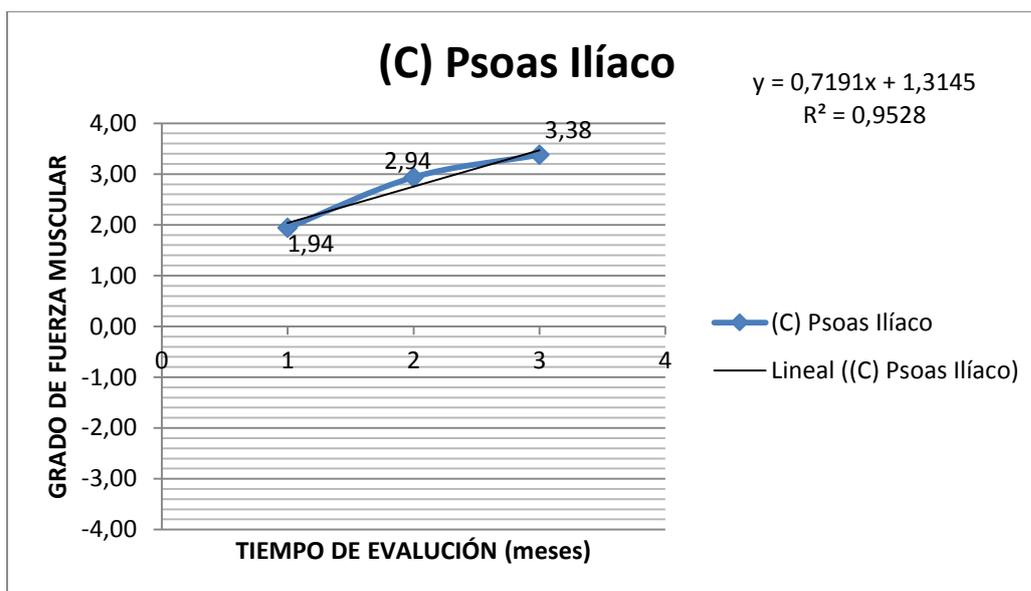


Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,8072	80,72%
Coeficiente de determinación	R²	0,6515	65,15%
	a	-0,4667	
	b	0,75	

En la presente Tabla de la gráfica N° 2 se observa según el coeficiente de correlación que el 80.72% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular de los Multífidos, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 3: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Psoas Iliaco:

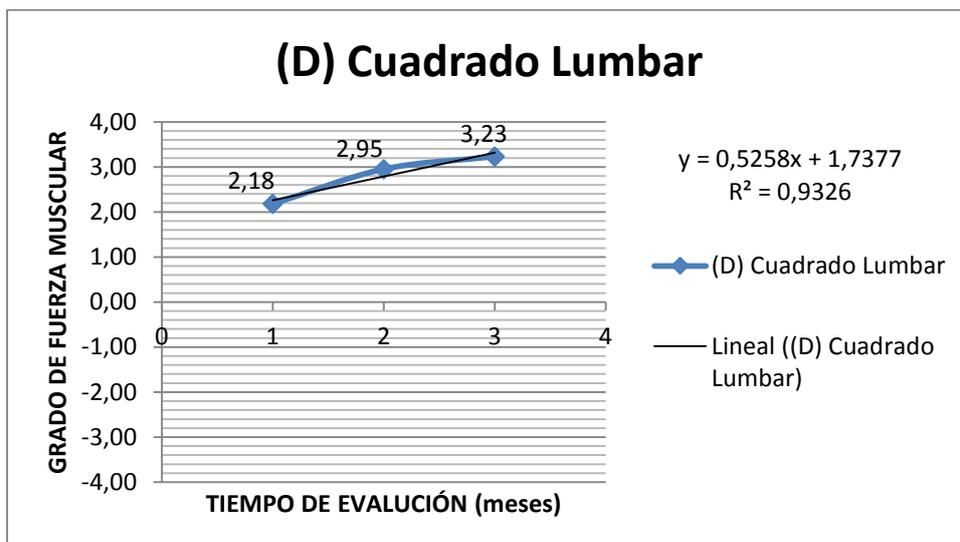


Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9608	96,08%
Coeficiente de determinación	R²	0,9231	92,31%
	A	-1,0222	
	B	0,7333	

En la presente Tabla de la Gráfica N° 3 se observa según el coeficiente de correlación que el 96,08% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Psoas Iliaco, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 4: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Cuadrado Lumbar:

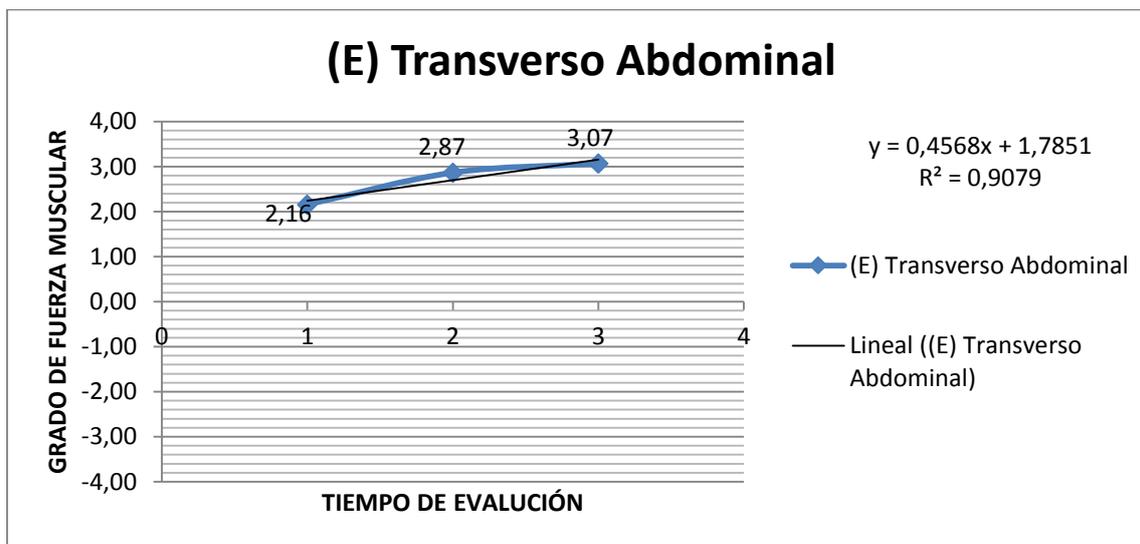


Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9773	97,73%
Coeficiente de determinación	R²	0,9552	95,52%
	A	-2,4333	
	B	1,6	

En la presente Tabla de la Gráfica N°4 se observa según el coeficiente de correlación que el 97,73% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Cuadrado Lumbar, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 5: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Transverso Abdominal:

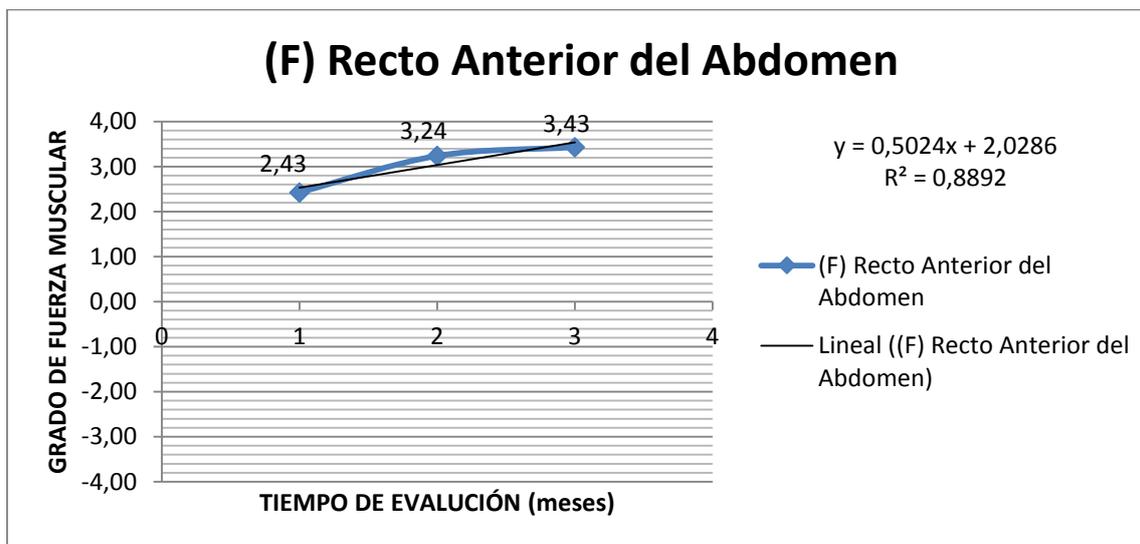


Fuente: Propia

Coefficiente de correlación	R	0,8109	81,09%
Coefficiente de determinación	R²	0,6575	65,75%
	A	-1,4333	
	B	1,2	

En la Presente Gráfica N° 5 se observa que el 81,09% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Transverso Abdominal, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 6: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Recto Anterior del Abdomen:

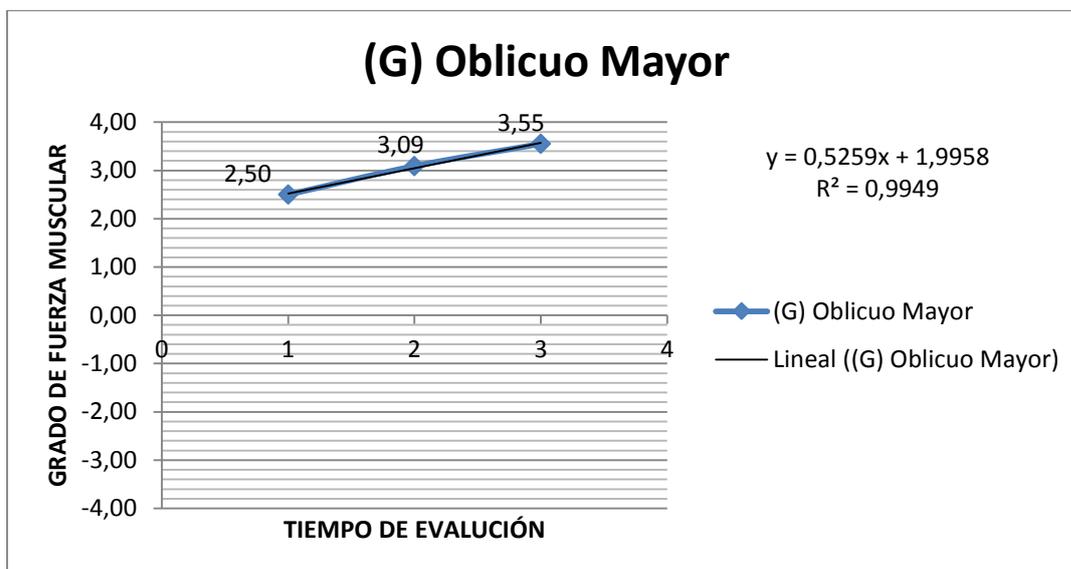


Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9777	97,77%
Coeficiente de determinación	R²	0,9558	95,58%
	a		-1,3556
	b		0,85

En la presente Gráfica N° 6 se observa según el coeficiente de correlación que el 97,77% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Recto Anterior del Abdomen, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 7: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Oblicuo Mayor:

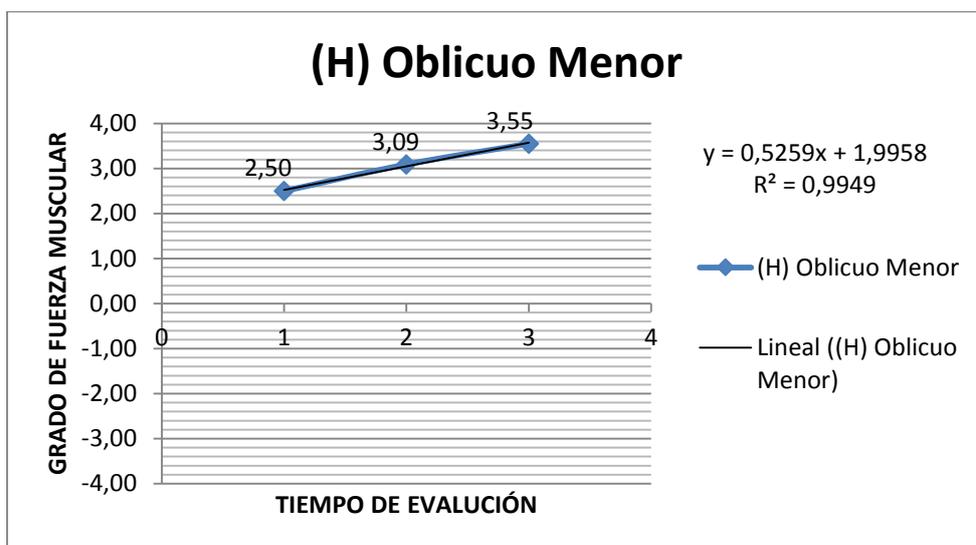


Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9640	96,40%
Coeficiente de determinación	R²	0,9292	92,92%
	A	-2,6222	
	B	1,5333	

En la presente Gráfica se observa según el coeficiente de correlación que el 96,40% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Oblicuo Mayor, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 8: Resultados del Test de evaluación de fuerza muscular del Oblicuo Menor:

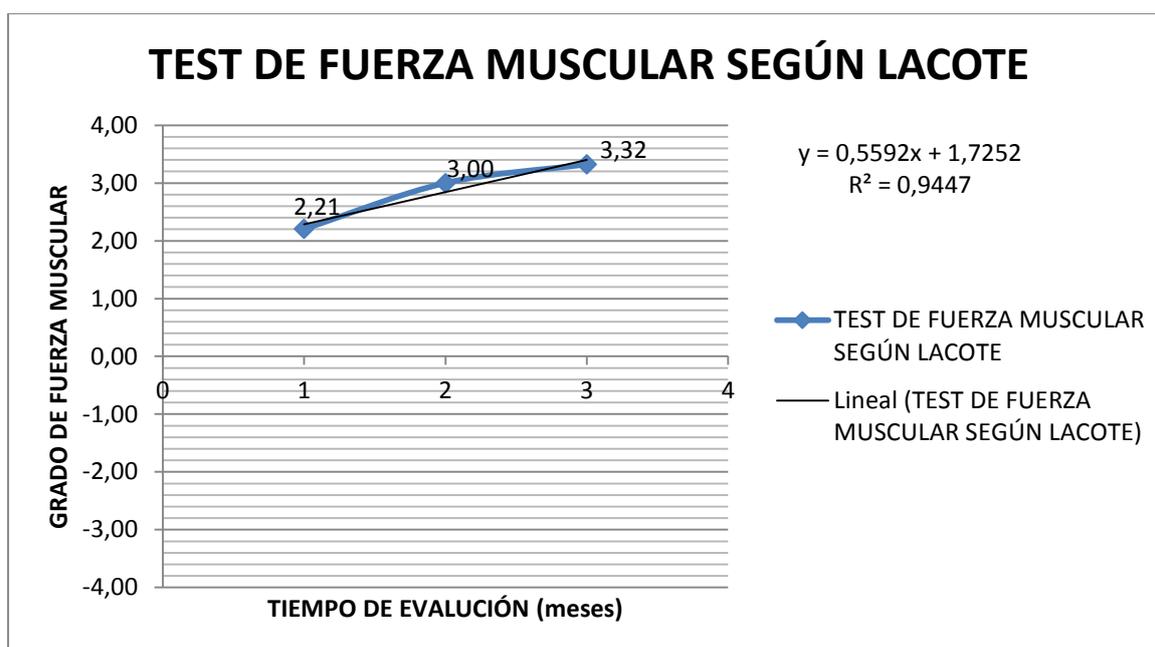


Fuente Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9640	96,40%
Coeficiente de determinación	R²	0,9292	92,92%
	A	-2,6222	
	B	1,5333	

En la presente Gráfica N° 8 se observa según el coeficiente de correlación que el 96,40% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular del Oblicuo Menor, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 9: Resultados del Test de Evaluación Muscular Según Lacote:



Fuente: Propia

Coeficiente de correlación	R	0,9944	99,44%
Coeficiente de determinación	R²	0,9888	98,88%
	A	-1,6847	
	B	1,175	

En la presente Gráfica N° 9 se observa según el coeficiente de correlación que el 99,44% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular de los pacientes, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Prueba estadística de T de Student:

Fuerza muscular según la valoración de Lacote

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	2,163650794	3,330952381
Varianza	0,162366461	0,069167351
Observaciones	30	30
Coeficiente de correlación de Pearson	0,54947628	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-18,84759347	
P(T<=t) una cola	4,07418E-18	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	8,14836E-18	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

3.1.3. Resultados del Indicador 3 de la Variable 1

Tabla N° 1: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento

1° EVALUACIÓN	TEST GET UP AND GO Y SU PUNTUACIÓN				SUMA	TIEMPO (Segundos)
Paciente	Pedir al paciente que se levante	El paciente anda recto hasta la marca de 3m	El paciente da media vuelta rápidamente	El paciente vuelve al sillón y se sienta		
1	-2	0	0	-4	-6	25
2	-2	0	0	-4	-6	25
3	-2	0	0	-4	-6	23
4	-2	0	0	-4	-6	23
5	-2	0	-3	-4	-9	25
6	-2	0	0	-4	-6	30
7	-2	0	0	-4	-6	30
8	-2	0	0	-4	-6	23
9	-2	0	0	-4	-6	23
10	-2	0	-3	-4	-9	25
11	-2	0	0	-4	-6	23
12	-2	0	0	-4	-6	20
13	-2	0	0	-4	-6	20
14	-2	0	0	-4	-6	23
15	-2	0	0	-4	-6	23
16	-2	0	0	-4	-6	26
17	-2	0	-3	-4	-9	23
18	-2	0	0	-4	-6	30
19	-2	0	0	-4	-6	28
20	-2	0	-3	-4	-9	25
21	-2	0	0	-4	-6	29
22	-2	0	0	-4	-6	30
23	-2	0	0	-4	-6	24
24	-2	0	0	-4	-6	29
25	-2	0	0	-4	-6	30
26	-2	0	-3	-4	-9	25
27	-2	0	0	-4	-6	28
28	-2	0	0	-4	-6	30
29	-2	0	0	-4	-6	25
30	-2	0	0	-4	-6	29

Fuente: Propia

Media Aritmética	-6,50	25,73
Moda (Mo)	-6	23

En la presente Tabla N° 1 se aprecia para el 100.00% de personas en la primera evaluación del Test Get Up and Go y su puntuación, se tiene una media aritmética en su puntuación de -6.50 en la secuencia de movimiento corporal desde la postura sedente a bipedestación caminar 3 metros, girar volver al asiento y sentarse. Con respecto al tiempo se aprecia para el 100% de personas una media aritmética de 25.73 segundos tiempo total de la ejecución de la secuencia de movimiento.

Por lo tanto el tiempo de evaluación que se aprecia en la primera evaluación del Test Get Up and Go, el Tiempo (segundos) no es inversamente proporcional a la ejecución de la secuencia de movimiento corporal.

Tabla N° 2: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento

2° EVALUACIÓN	TEST GET UP AND GO Y SU PUNTUACIÓN				SUMA	TIEMPO (Segundos)
Paciente	Pedir al paciente que se levante	El paciente anda recto hasta la marca de 3m	El paciente da media vuelta rápidamente	El paciente vuelve al sillón y se sienta		
1	0a	0	0	-4	-4	20
2	0a	0	0	-4	-4	23
3	0a	0	0	-4	-4	20
4	0a	0	0	-4	-4	20
5	0a	0	0	-4	-4	23
6	-2	0	0	0	-2	25
7	0a	0	0	-4	-4	25
8	0a	0	0	-4	-4	23
9	0a	0	0	0	0	20
10	0a	0	-3	-4	-7	23
11	0a	0	0	-4	-4	20
12	0a	0	0	-4	-4	20
13	-2	0	0	0	-2	20
14	0a	0	0	-4	-4	20
15	0a	0	0	-4	-4	20
16	0a	0	0	-4	-4	21
17	0a	0	0	-4	-4	22
18	-2	0	0	0	-2	20
19	0a	0	0	-4	-4	23
20	0a	0	0	-4	-4	23
21	0a	0	0	-4	-4	22
22	-2	0	0	0	-2	20
23	0a	0	0	-4	-4	20
24	0a	0	0	-4	-4	21
25	0a	0	0	-4	-4	19
26	0a	0	-3	-4	-7	23
27	-2	0	0	0	-2	20
28	0a	0	0	-4	-4	23
29	0a	0	0	0	0	22
30	0a	0	0	-4	-4	19

Fuente: Propia

Media Aritmética	-3,6	21,33
Moda (Mo)	-4	20

En la presente Tabla N° 2 se aprecia para el 100.00% de personas en la segunda evaluación del Test Get Up and Go y su puntuación, se tiene una media aritmética

en su puntuación de -3.6 en la secuencia de movimiento corporal desde la postura sedente a bipedestación caminar 3 metros, girar volver al asiento y sentarse. Con respecto al tiempo se aprecia para el 100% de personas una media aritmética de 21.33 segundos tiempo total de la ejecución de la secuencia de movimiento.

Por lo tanto el tiempo de evaluación que se aprecia en la segunda evaluación del Test Get Up and Go, el tiempo (segundos) disminuye con respecto a la evaluación anterior, mejor control de la secuencia de movimiento en las transiciones de movimiento corporal.

Tabla N° 3: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento

3° EVALUACIÓN		TEST GET UP AND GO Y SU PUNTUACIÓN				SUMA	TIEMPO (Segundos)
Paciente	Pedir al paciente que se levante	El paciente anda recto hasta la marca de 3m	El paciente da media vuelta rápidamente	El paciente vuelve al sillón y se sienta			
1	0a	0	0	0	0	15	
2	0a	0	0	0	0	20	
3	0b	0	0	0	0	18	
4	0a	0	0	0	0	18	
5	0a	0	0	0	0	20	
6	0a	0	0	0	0	20	
7	0a	0	0	-4	-4	23	
8	0b	0	0	0	0	20	
9	0b	0	0	0	0	18	
10	0b	0	0	0	0	20	
11	0b	0	0	0	0	18	
12	0a	0	0	0	0	18	
13	0a	0	0	0	0	18	
14	0a	0	0	0	0	17	
15	0b	0	0	0	0	19	
16	0b	0	0	0	0	15	
17	0a	0	0	0	0	18	
18	0a	0	0	0	0	18	
19	0b	0	0	0	0	14	
20	0a	0	0	0	0	20	
21	0a	0	0	-4	-4	15	
22	0a	0	0	0	0	16	
23	0b	0	0	0	0	19	
24	0b	0	0	0	0	18	
25	0a	0	0	0	0	15	
26	0a	0	0	0	0	20	
27	0a	0	0	0	0	15	
28	0a	0	0	0	0	18	
29	0a	0	0	0	0	18	
30	0a	0	0	0	0	15	

Fuente: Propia

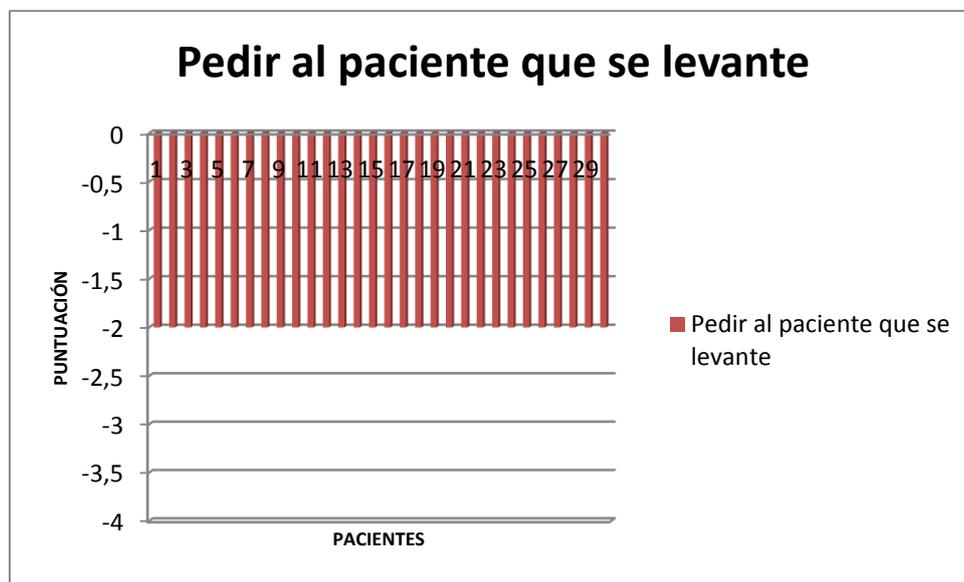
Media Aritmética	-0,27	17,87
Moda (Mo)	0	18

En la presente Tabla N° 3 se aprecia para el 100.00% de personas en la tercera evaluación del Test Get Up and Go y su puntuación, se tiene una media aritmética

en su puntuación de -0.27 en la secuencia de movimiento corporal desde la postura sedente a bipedestación caminar 3 metros, girar volver al asiento y sentarse. Con respecto al tiempo se aprecia para el 100% de personas una media aritmética de 17.87 segundos tiempo total de la ejecución de la secuencia de movimiento.

Por lo tanto el tiempo de evaluación que se aprecia en la tercera evaluación del Test Get Up and Go, el tiempo (segundos) es inversamente proporcional a la ejecución de la secuencia de movimiento corporal ya que se realizó dentro de los parámetros establecidos del Test de evaluación.

Gráfica N° 1: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento (Pedir al Paciente que se levante)

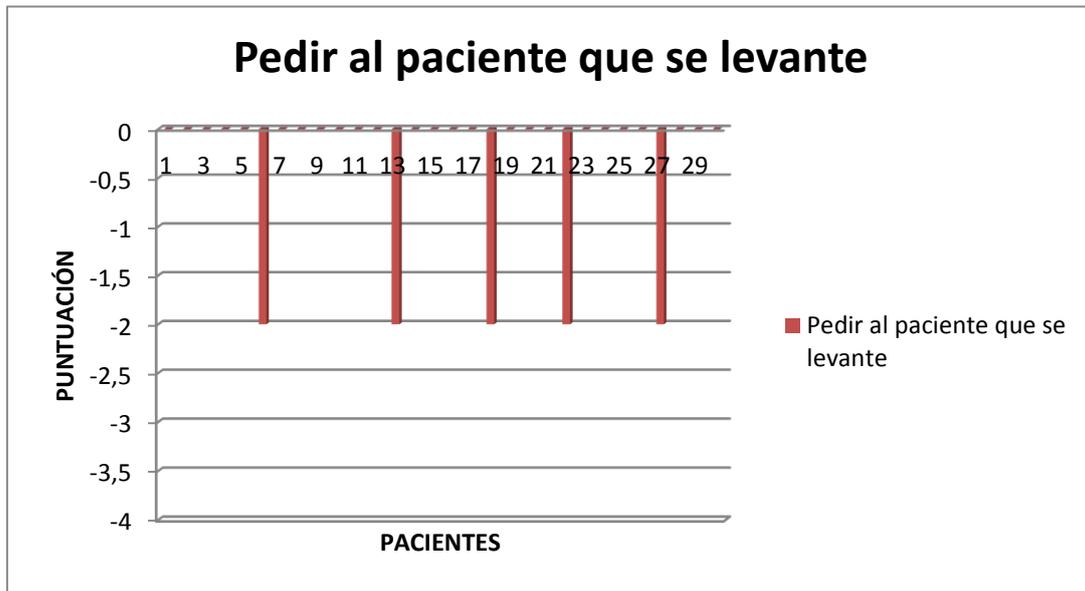


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 1. De la primera evaluación de treinta pacientes, se observa que el 100% de pacientes se ve obligado a utilizar los brazos del Sillón.

Gráfica N° 2: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento (Pedir al Paciente que se levante)



Fuente: Propia

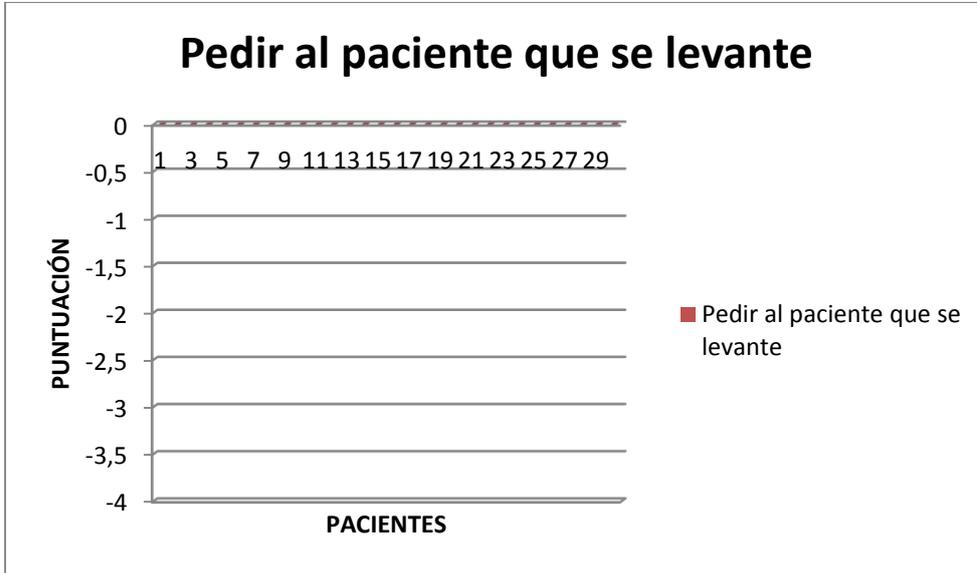
100
X

30
5

X	16,67
Y	83,33 (0a)

En la presente Gráfica N° 2 de la segunda evaluación de treinta pacientes, se observa que solamente el 16,67% de pacientes se ve obligado a utilizar los brazos del sillón y el 83,3% se inclina hacia adelante normalmente.

Gráfica N° 3: Resultados de la Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento (Pedir al Paciente que se levante).



Fuente: Propia

100	30			
		se levantan en el	X	33,33 Ob
X	10	primer impulso	Y	66,67 0a

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 3 de la tercera evaluación de treinta pacientes, se observa que el 66.67% de pacientes se inclina hacia adelante normalmente mientras que el 33.33% se levanta en el primer impulso.

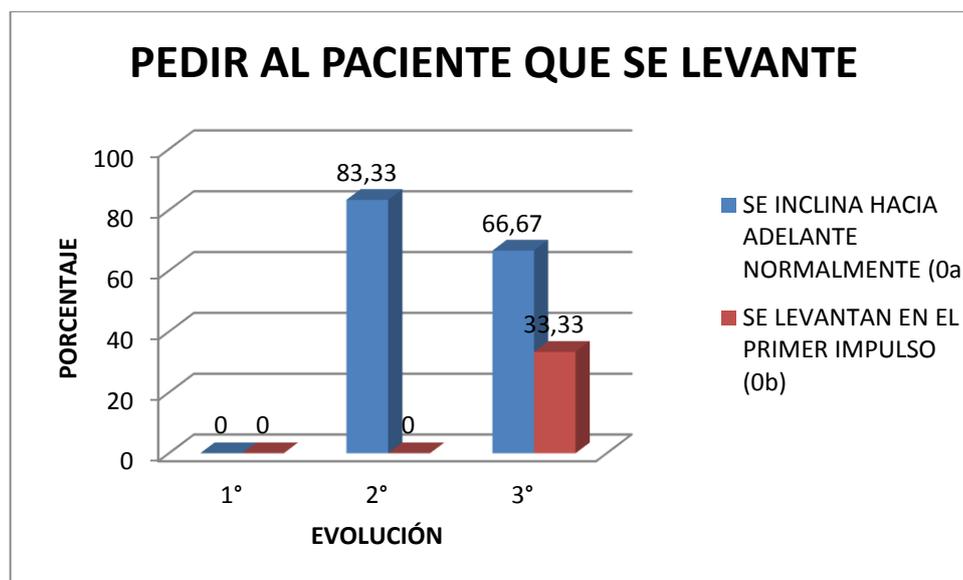
Tabla N° 4.: Resultado de la Evolución de Pedir al Paciente que se Levante

	1°	2°	3°
SE VE OBLIGADO A UTILIZAR LOS BRAZOS DEL SILLON	100	16,67	0
SE INCLINA HACIA ADELANTE NORMALMENTE (0a)	0	83,33	66,67
SE LEVANTAN EN EL PRIMER IMPULSO (0b)	0	0	33,33
SUMA	100	100	100

Fuente: Propia

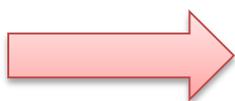
En la presente Tabla N° 4. De resultado de la evolución de pedir al paciente que se levante se observa que en la primera evolución el 100.00% de las personas evaluadas no se inclinaba hacia adelante, en la segunda evaluación el 83.33% se inclinaba hacia adelante normalmente, mientras que el 16,76% se veía obligada a utilizar el apoyabrazos del sillón, en la tercera evaluación el 100.00% se inclinaba hacia adelante y se ponía de pie en el primer impulso.

Gráfica N° 4.: Resultado de la Evolución de Pedir al paciente que se Levante



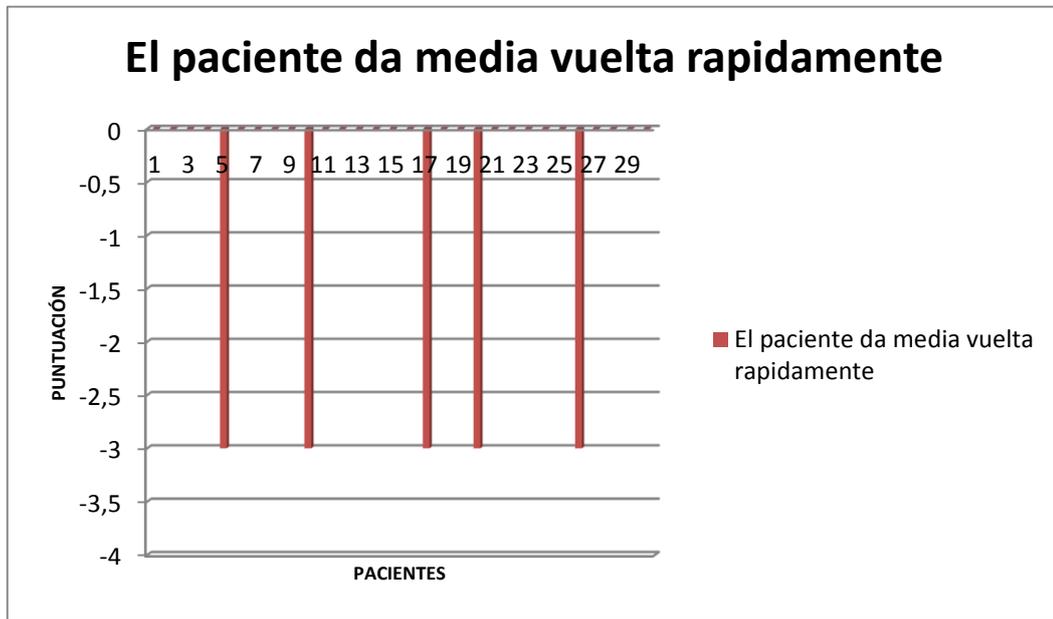
Fuente: Propia

En la presente gráfica N° 4. De resultado de la evolución de pedir al paciente que se levante se observa que en la primera evolución el 100% de las personas evaluadas no se inclinaba hacia adelante, en la segunda evaluación el 83.33% se inclinaba hacia adelante normalmente, en la tercera evaluación el 100.00% se inclinaba hacia adelante y se ponía de pie en el primer impulso.



En la evaluación en la que EL PACIENTE ANDA RECTO HASTA LA MARCA DE 3M, el 100% de pacientes CAMINA EN LINEA RECTA, en las 3 evaluaciones.

Gráfica N° 5: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)



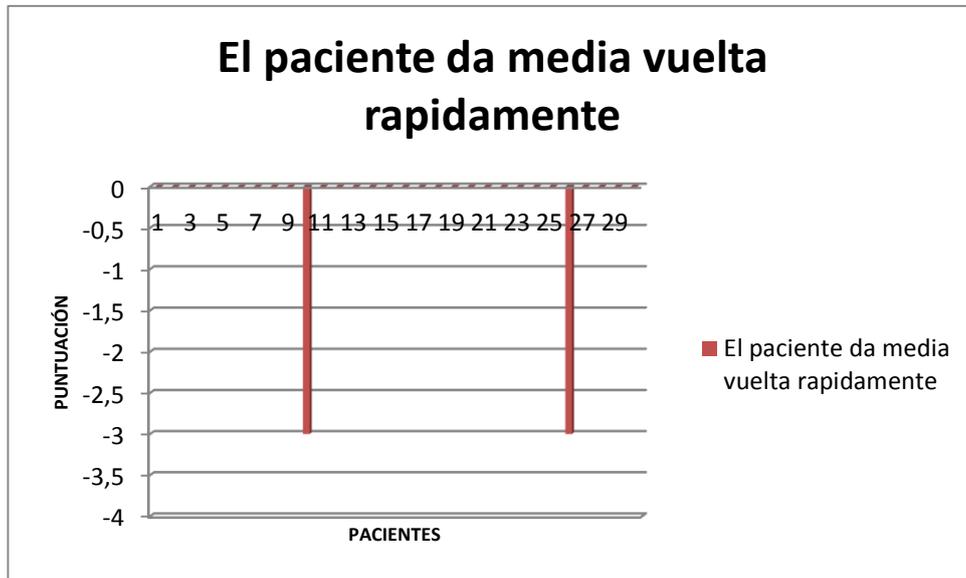
Fuente. Propia

Interpretación:

100	30 pacientes
X	5 pacientes con dificultad de movimiento
X	16,67
Y	83,33

En la presente Gráfica N° 5 de la primera evaluación de treinta pacientes, se aprecia que el paciente da media vuelta rápidamente, se tiene que el 16,67% se ve obligado a realizar varios pasos seguidos y el 83,33% es capaz de girar en su punto.

Gráfica N° 6.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)



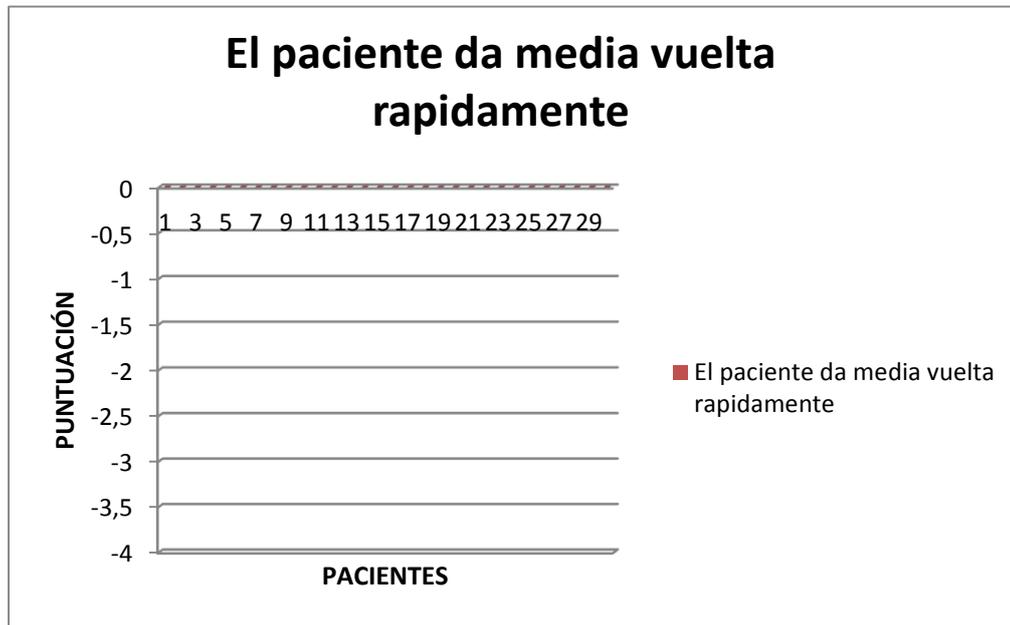
Fuente: propia

Interpretación:

100	30 Pacientes
X	2 pacientes con dificultad de movimiento
X	6,67
Y	93,33

En la presente Gráfica N° 6 de la segunda evaluación de treinta pacientes, se aprecia que el paciente da media vuelta rápidamente, se tiene que el 6,67% se ve obligado a realizar varios pasos seguidos y el 93,33% es capaz de girar en su punto.

Gráfica N° 7.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El paciente da media vuelta rápidamente)



Fuente: Propia

X	0
Y	100

Interpretación:

En la presente Gráfica 7 de la tercera evaluación de treinta pacientes, se aprecia que el paciente da media vuelta rápidamente, se tiene que el 100% es capaz de girar en su punto.

Tabla N° 5.: Resultado de la Evolución El Paciente da media Vuelta Rápidamente

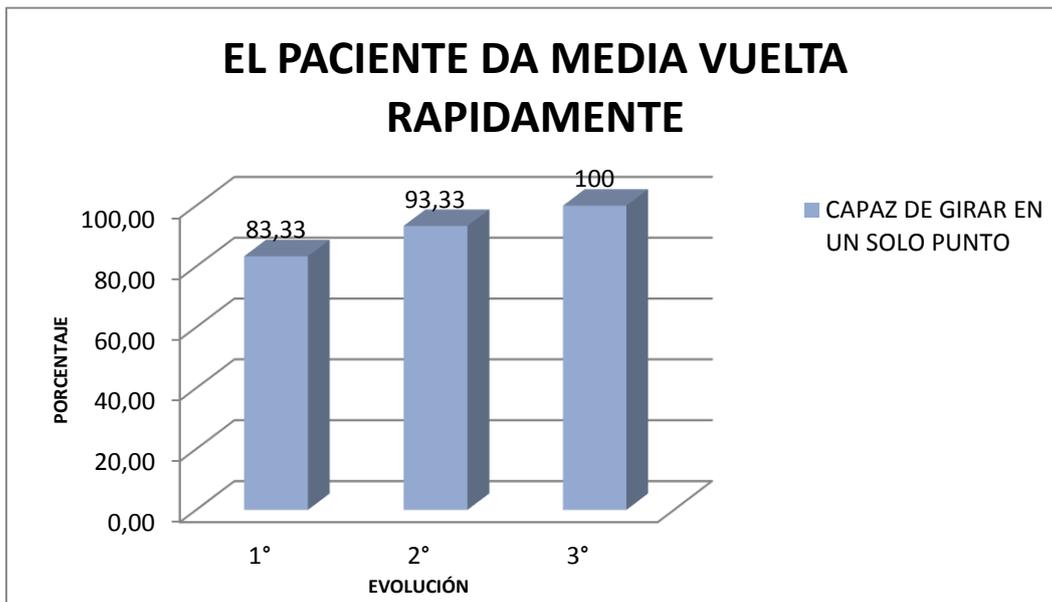
	1°	2°	3°
SE VE OBLIGADO A REALIZAR VARIOS PASOS SEGUIDOS	16,67	6,67	0
CAPAZ DE GIRAR EN UN SOLO PUNTO	83,33	93,33	100
SUMA	100	100	100

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 5 se muestra el resultado de la evolución de los pacientes en la secuencia de movimiento; él paciente da media vuelta Rápidamente en la primera evaluación 83.33% es capaz de girar en un solo punto mientras que el 16.67% se ve obligado a realizar varios pasos seguidos, en la segunda evaluación el 93.33% es capaz de girar en un solo punto, mientras que el 6.67% se ve obligado a realizar varios pasos seguidos, en la tercera evaluación se observa que el 100.00% es capaz de girar en un solo punto.

Por lo tanto la mejoría de la población evaluada es evidente tras la realización de los ejercicios de estabilidad durante tres meses.

Gráfica N° 8: Resultado de la Evolución El Paciente da media Vuelta Rápidamente



Fuente: Propia

Gráfica N° 9.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 9.: de la primera evaluación de treinta pacientes, en que el Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta, se tiene que el 100% de pacientes se deja caer pesadamente cuando la flexión de rodilla llega a 30°.

Gráfica N° 10.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)



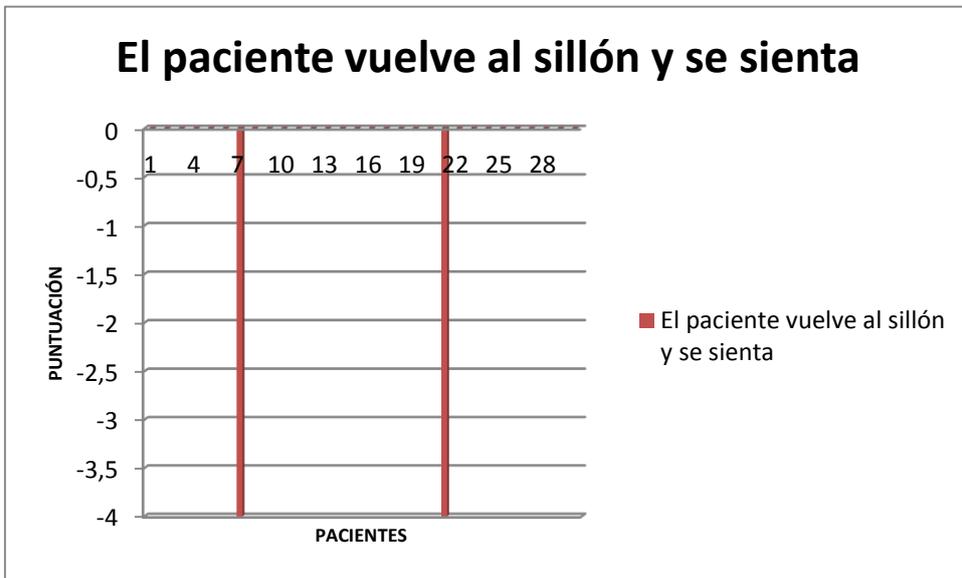
Fuente: Propia

Interpretación:

100	30	X	76,67
X	23	Y	23,33

En la presente Gráfica N° 10.: de la segunda evaluación de treinta pacientes, se tiene que el 23,33% de pacientes desciende con un control de flexión de las rodillas y un 76.67% de pacientes se deja caer pesadamente cuando la flexión de rodilla llega a 30°.

Gráfica N° 11.: Resultado de la Propiocepción y Control de Movimiento (El Paciente Vuelve al Sillón y se Sienta)



Fuente: Propia

Interpretación:

100	30	X	6,67
X	2	Y	93,33

En la presente Gráfica N° 11.: de la tercera evaluación de treinta pacientes, se tiene que el 93,33% de pacientes mejora por lo tanto, desciende con un control de flexión de las rodillas y el 6.67% de pacientes se deja caer pesadamente cuando la flexión de rodilla llega a 30°.

Tabla N° 6.: Resultado de la evolución el paciente vuelve al sillón y se sienta

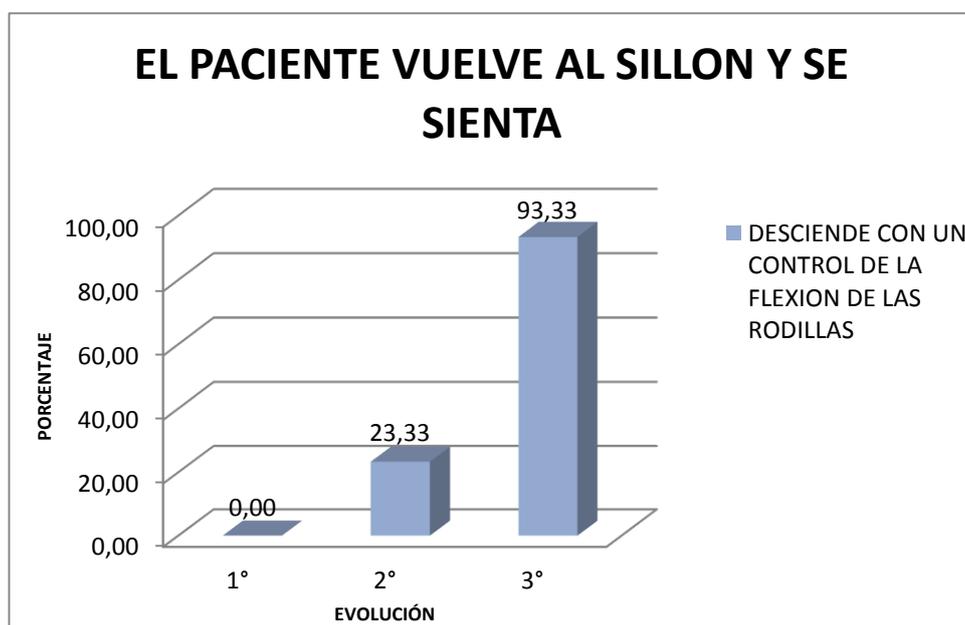
	1°	2°	3°
DESCIENDE CON UN CONTROL DE LA FLEXION DE LAS RODILLAS	0,00	23,33	93,33
SE DEJA CAER PESADAMENTE CUANDO LA FLEXIÓN LLEGA A 30°	100,00	76,67	6,67
SUMA	100	100	100

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 6.: se aprecia el resultado de la evolución: El paciente vuelve al sillón y se sienta donde se observa en la primera evaluación que el 100.00% se deja caer pesadamente cuando la flexión de rodilla llega a 30°, en la segunda evaluación 76.67% de la población evaluada se deja caer pesadamente cuando la flexión de rodilla llega 30°, mientras que el 23.33% de la población desciende con un control de la flexión de las rodillas, en la tercera evaluación 93.33% de la población evaluada desciende con un control de las rodillas mientras que el 6.67% de la población se deja caer pesadamente cuando la flexión llega a 30°.

Por lo tanto mejoría es evidente durante la secuencia de movimiento durante la actividad, con un buen control muscular tras la aplicación de los ejercicios de estabilidad en columna lumbar.

Gráfica N° 12.: Resultado de la evolución el paciente vuelve al sillón y se sienta



Fuente: Propia

Tabla N° 7: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto a sus etapas

		1°	2°	3°
PEDIR AL PACIENTE QUE SE LEVANTE	SE INCLINA HACIA ADELANTE NORMALMENTE (0a)	0	83,33	66,67
	SE LEVANTAN EN EL PRIMER IMPULSO (0b)	0	0,00	33,33
EL PACIENTE ANDA RECTO HASTA LA MARCA DE 3m	CAMINA EN LINEA RECTA	100	100	100
EL PACIENTE DA MEDIA VUELTA RAPIDAMENTE	CAPAZ DE GIRAR EN UN SOLO PUNTO	83,33	93,33	100
EL PACIENTE VUELVE AL SILLON Y SE SIENTA	DESCIENDE CON UN CONTROL DE LA FLEXION DE LAS RODILLAS	0,00	23,33	93,33

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 7.: se aprecia el resultado del indicador Propiocepción y Control de Movimiento con respecto a sus etapas de evaluación, en la primera evaluación se observa en la etapa de pedir al paciente que se levante, el 0% de la población evaluada no se inclina hacia adelante normalmente, en la etapa camina en línea recta hasta la marca de 3m, se observa que el 100.00% camina en línea

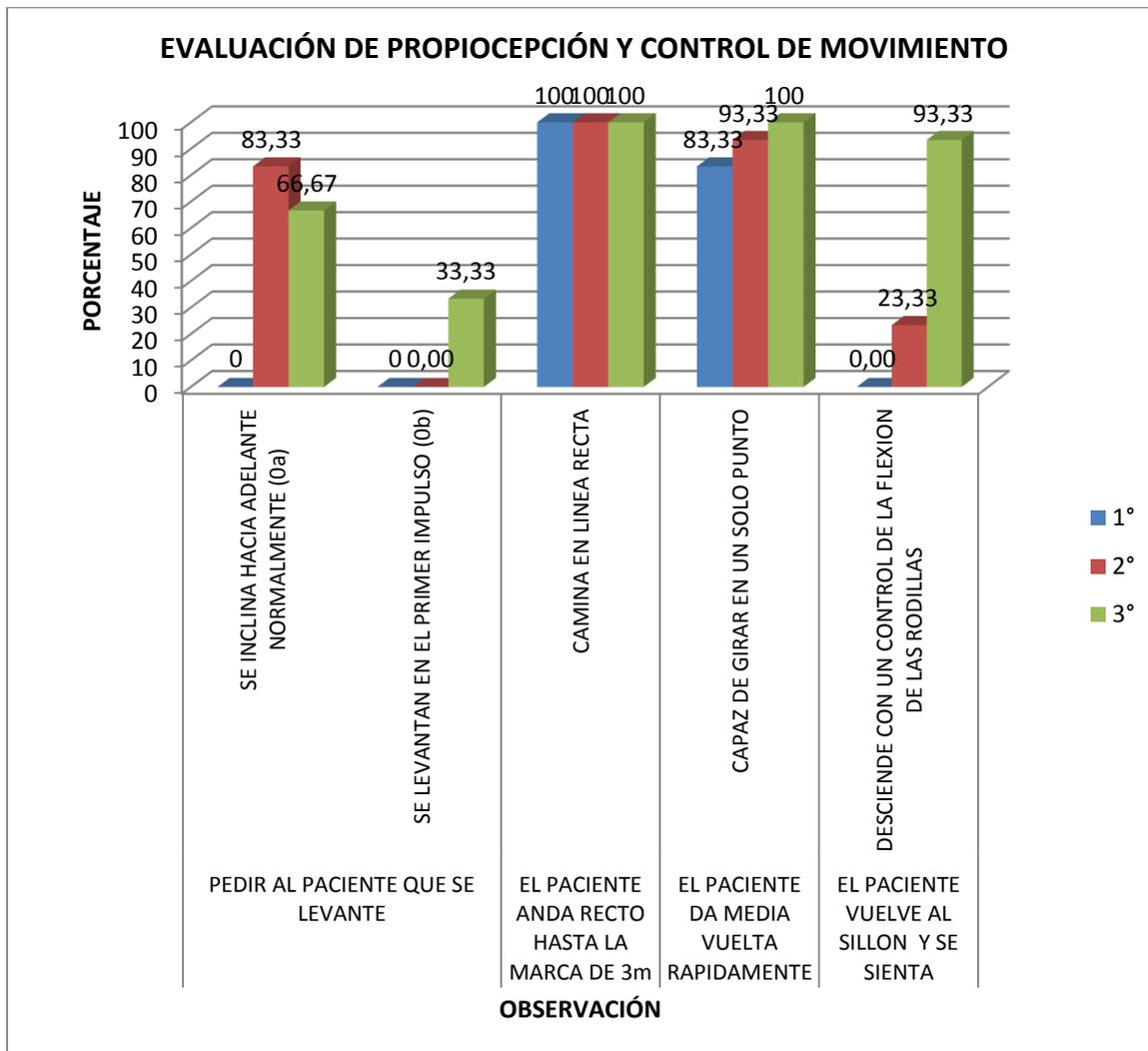
recta, en la etapa el paciente da media vuelta rápidamente el 83.33% es capaz de girar en un solo punto, y en la etapa el paciente vuelve al sillón el 0% de la población evaluada no desciende con un control de la flexión de las rodillas.

En la segunda evaluación se observa en la etapa de pedir al paciente que se levante el 83.33% de la población evaluada se inclina hacia adelante normalmente, en la etapa camina en línea recta hasta la marca de 3m, se observa que el 100.00% camina en línea recta, en la etapa el paciente da media vuelta rápidamente el 93.33% es capaz de girar en un solo punto, y en la etapa el paciente vuelve al sillón el 23.33% de la población evaluada desciende con un control de la flexión de las rodillas.

En la tercera evaluación se observa en la etapa de pedir al paciente que se levante el 66.67% (0a) de la población evaluada se inclina hacia adelante normalmente y el 33.33% (0b) se levanta en el primer en el primer impulso, en la etapa camina en línea recta hasta la marca de 3m, se observa que el 100.00% camina en línea recta, en la etapa el paciente da media vuelta rápidamente el 100.00% es capaz de girar en un solo punto, y en la etapa el paciente vuelve al sillón el 93.33% de la población evaluada desciende con un control de la flexión de las rodillas.

Por lo tanto la evolución de la mejoría en las secuencia de movimiento de propiocepción y control de movimiento se evidencia tras la aplicación de los ejercicios de estabilidad lumbar en la población evaluada.

Gráfica N° 13: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto a sus etapas



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 13. Se aprecia el resultado de Propiocepción y Control de Movimiento con respecto a sus etapas, se observa que las evaluaciones individuales de Propiocepción y Control de Movimiento mejoran notablemente en las transiciones de la secuencia de movimiento normal de posición sedente a bipedestación y durante la marcha y nuevamente a posición sedente.

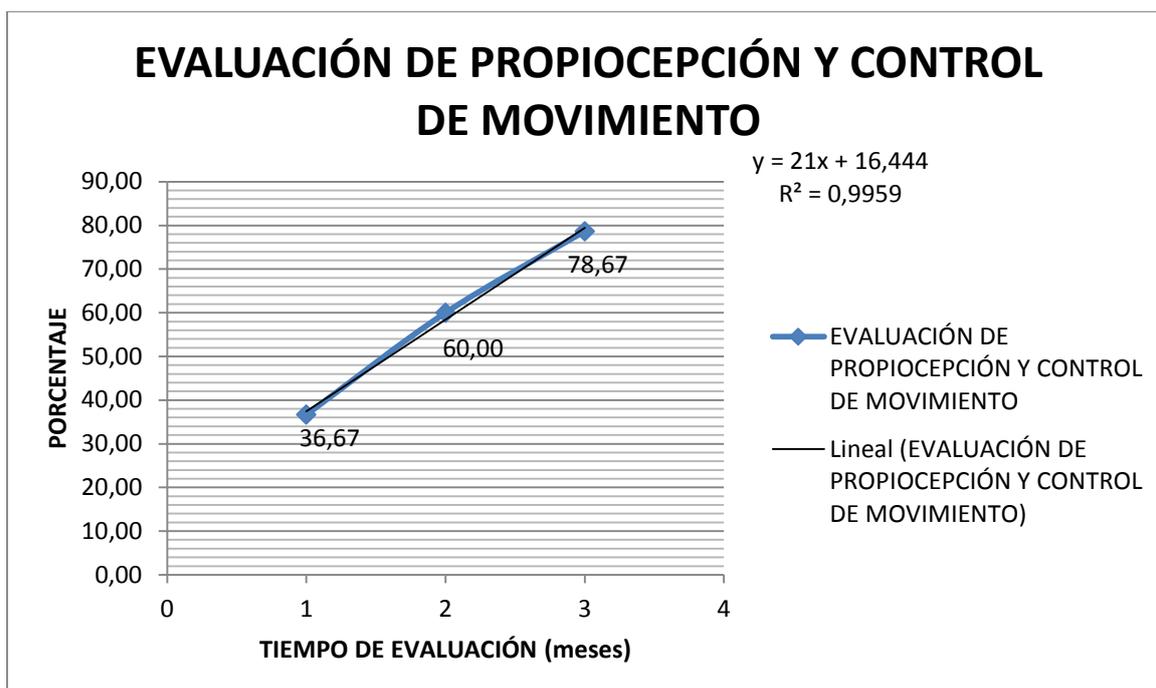
Tabla N° 8: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto al tiempo con la ejecución de la secuencia del movimiento corporal.

	EVALUACIÓN DE PROPIOCEPCIÓN Y CONTROL DE MOVIMIENTO	TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA SECUENCIA DEL MOVIMIENTO CORPORAL
1° Evaluación	36,67	25,73
2° Evaluación	60,00	21,33
3° Evaluación	78,67	17,87

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 8.: se aprecia el resultado de propiocepción y control de movimiento con respecto al tiempo con la ejecución de la secuencia del movimiento corporal, se observa que la evaluación de propiocepción y control de movimiento, es inversamente proporcional al tiempo de ejecución de la secuencia de movimiento corporal (segundos), ya que los pacientes van presentando mejoría en el control de movimiento por ende será menor el tiempo de la ejecución de la secuencia de movimiento corporal.

Gráfica N° 14.: Resultado de Propiocepción y control de movimiento



Fuente: Propia

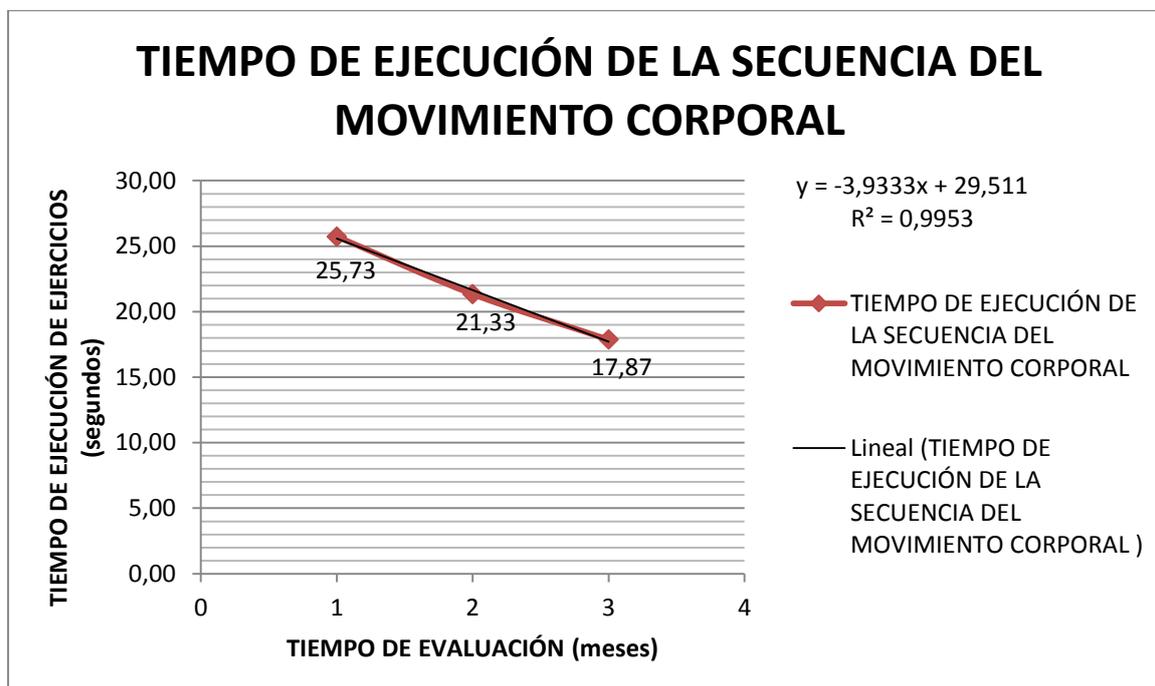
Evaluación de Propiocepción y Control de Movimiento

Coeficiente de correlación	R	0,9979	99,79%
Coeficiente de determinación	R²	0,9959	99,59%
	A	16,444	
	B	21	

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 14. Se aprecia según el coeficiente de correlación que el 99,79% de las variaciones que ocurren en el porcentaje de mejoría de la evaluación de propiocepción y control de movimiento, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación.

Gráfica N° 15.: Resultado de Propiocepción y control de movimiento con respecto al tiempo con la ejecución de la secuencia del movimiento corporal.



Fuente: Propia

Tiempo de Ejecución de la Secuencia del Movimiento Corporal

Coeficiente de correlación	R	0,9976	99,76%
Coeficiente de determinación	R ²	0,9953	99,53%
	a	29,511	
	b	-3,9333	

En la presente Gráfica N° 15.: se aprecia según el coeficiente de correlación que el 99,76% de las variaciones que ocurren en el tiempo de ejecución de la secuencia de movimiento corporal, en la evaluación de propiocepción y control de movimiento, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación. Se aprecia que la evaluación de propiocepción y control de movimiento, es inversamente proporcional al tiempo de ejecución de la secuencia de movimiento corporal (segundos), ya que los pacientes van presentando mejoría en el control de movimiento por ende será menor el tiempo de la ejecución.

Pruebas estadísticas T de Student:

PROPIOCEPCIÓN Y CONTROL DE MOVIMIENTO

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	-1,625	-0,066666667
Varianza	0,080818966	0,064367816
Observaciones	30	30
Coeficiente de correlación de Pearson	-0,119522861	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-21,17826237	
P(T<=t) una cola	1,73014E-19	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	3,46027E-19	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA SECUENCIA DE MOVIMIENTO

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	25,73333333	17,86666667
Varianza	9,788505747	4,464367816
Observaciones	30	30
Coeficiente de correlación de Pearson	-0,209000358	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	10,44531313	
P(T<=t) una cola	1,21689E-11	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	2,43379E-11	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

3.2. Resultados por Indicador de la Variable 2

3.2.1. Resultados del Indicador 1 de la Variable 2

Tabla N° 1: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen

1° EVALUACIÓN					
PACIENTE	INTENSIDAD DE DOLOR	FRECUENCIA DE DOLOR	CONSUMO DE ANALGÉSICOS	INCAPACIDAD	HORAS DE SUEÑO
1	3	2	1	2	2
2	2	3	0	1	2
3	2	2	1	1	0
4	2	2	0	1	0
5	2	2	0	1	2
6	2	4	2	2	0
7	3	3	2	2	1
8	3	2	2	2	2
9	3	2	2	1	2
10	2	4	1	2	2
11	3	3	3	2	2
12	1	1	0	1	0
13	2	2	2	2	2
14	2	2	2	2	2
15	2	3	3	2	2
16	3	3	1	1	0
17	3	3	1	1	0
18	2	2	0	1	0
19	1	2	0	2	1
20	3	2	2	1	1
21	3	4	3	1	2
22	4	1	3	2	2
23	2	3	3	2	0
24	2	3	1	2	1
25	3	3	1	1	2
26	4	4	3	1	2
27	1	3	2	2	1
28	3	3	2	1	1
29	3	2	1	2	0
30	3	2	0	2	2

Fuente: Propia

Media aritmética	2,5	2,6	1,5	1,5	1,2
Moda (Mo)	3	2	2	2	2

CONTEO	0	0	0	7	0	9
	1	3	2	8	14	6
	2	12	13	9	16	15
	3	13	11	6	0	0
	4	2	4	0	0	0
SUMA VERIFICADA		30	30	30	30	30

En la presente Tabla N° 1.: se aprecia para el 100.00% de personas en la primera evaluación se tiene una media aritmética para la intensidad del dolor de 2.5 según la puntuación del Cuestionario del Índice Latineen quiere decir que el dolor es de intensidad de Molesto con proyecciones a Intenso.

Frecuencia del Dolor una media aritmética de 2,6 quiere decir que tiene una frecuencia de Frecuente con proyecciones a muy frecuente.

Consumo de Analgésicos se tiene una media aritmética de 1,5 lo que quiere decir que consumen Regularmente con proyecciones a Regular y Pocos.

Incapacidad se tiene una media aritmética de 1,5 lo que quiere decir que las personas tienen Ligera con proyecciones a Moderada Incapacidad.

Horas de Sueño se tiene una media aritmética de 1,2 lo que quiere decir que las horas de sueño de las personas Tiende a ser algo Peor de lo Habitual con proyecciones a Despertarse Frecuentemente.

Tabla N° 2: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen

2° EVALUACIÓN				
INTENSIDAD DE DOLOR	FRECUENCIA DE DOLOR	CONSUMO DE ANALGÉSICOS	INCAPACIDAD	HORAS DE SUEÑO
2	1	0	1	1
1	1	0	1	0
1	1	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	0	1
1	2	1	1	0
2	2	2	2	2
1	2	1	1	2
2	1	1	1	1
1	2	0	1	2
1	2	2	2	2
1	1	0	0	0
1	2	0	1	2
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
2	2	1	1	0
2	2	1	0	0
2	1	0	1	0
1	1	0	2	1
2	1	2	1	1
2	3	3	0	2
3	1	2	1	1
2	2	2	1	0
2	2	0	1	1
2	2	1	1	1
3	3	2	1	1
1	2	2	2	0
2	2	1	1	1
2	2	1	1	0
2	1	0	2	1

Media Aritmética	1,6	1,6	0,9	1,0	0,9
Moda (Mo)	2	2	0	1	1

CONTEO	0	0	0	12	5	11
	1	13	13	9	19	12
	2	15	15	8	6	7
	3	2	2	1	0	0
	4	0	0	0	0	0
SUMA VERIFICADA		30	30	30	30	30

En la presente Tabla N° 2.: se aprecia para el 100.00% de personas en la segunda evaluación se tiene una media aritmética para la intensidad del dolor de 1,6 tiene una intensidad de Ligero con proyecciones a Molesto.

Frecuencia del Dolor una media aritmética de 1,6 quiere decir que tiene una frecuencia de Raramente con proyecciones a frecuente.

Consumo de Analgésicos se tiene una media aritmética de 0,9 lo que quiere decir que No Toman Analgésicos con proyecciones a Ocasionalmente.

Incapacidad se tiene una media aritmética de 1.0 lo que quiere decir que las personas tienen Ligera Incapacidad.

Horas de Sueño se tiene un promedio de 0,9 lo que quiere decir que las horas de sueño de las personas Tiende a ser algo Peor de lo Habitual con proyecciones a Despertarse Frecuentemente.

Tabla N° 3: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen

3° EVALUACIÓN				
INTENSIDAD DE DOLOR	FRECUENCIA DE DOLOR	CONSUMO DE ANALGÉSICOS	INCAPACIDAD	HORAS DE SUEÑO
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
1	2	1	1	2
0	0	0	1	1
0	0	0	1	2
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
1	1	0	1	1
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	0	1	0
1	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	0	0	1
0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

Fuente: Pronto

Media Aritmética	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3
Moda (Mo)	0	0	0	0	0

CONTEO	0	23	22	26	22	23
	1	7	7	4	8	5
	2	0	1	0	0	2
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
SUMA VERIFICADA		30	30	30	30	30

En la presente Tabla N° 3.: se aprecia para el 100.00% de personas en la tercera evaluación una media aritmética para la Intensidad del Dolor de 0,2 quiere decir intensidad de Nulo con proyecciones a Ligero.

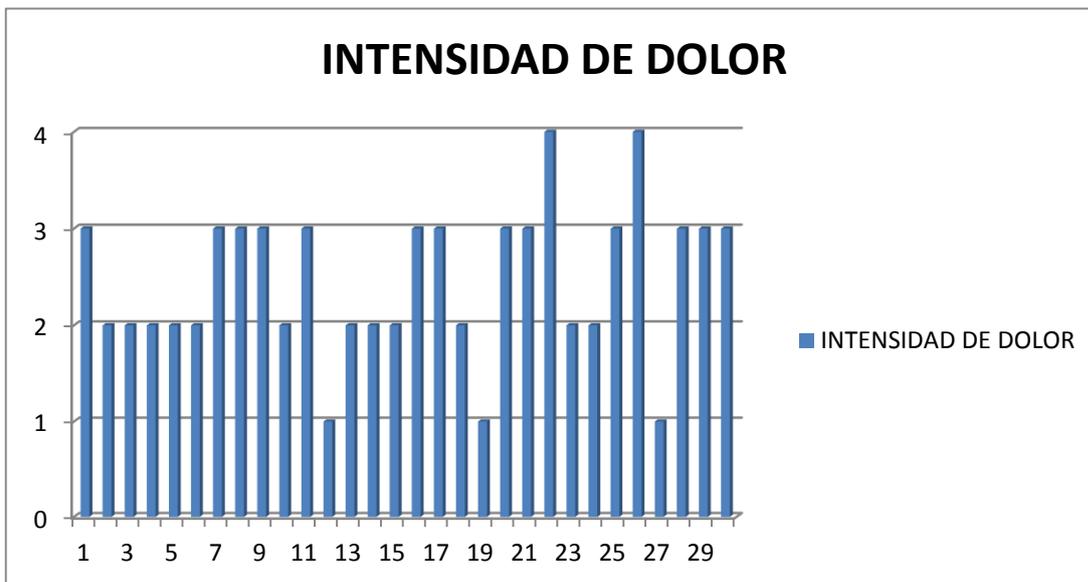
Frecuencia del Dolor una media aritmética de 0,3 quiere decir que tiene una frecuencia de No con proyecciones a Raramente.

Consumo de Analgésicos se tiene una media aritmética de 0,1 lo que quiere decir que No Toman Analgésicos.

Incapacidad se tiene una media aritmética de 0,3 lo que quiere decir que las personas No Tienen Incapacidad.

Horas de Sueño se tiene una media aritmética de 0,4 lo que quiere decir que las horas de sueño de las personas tienden a ser Como Siempre con proyecciones a ser algo peor de lo habitual.

Gráfica N° 1: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)

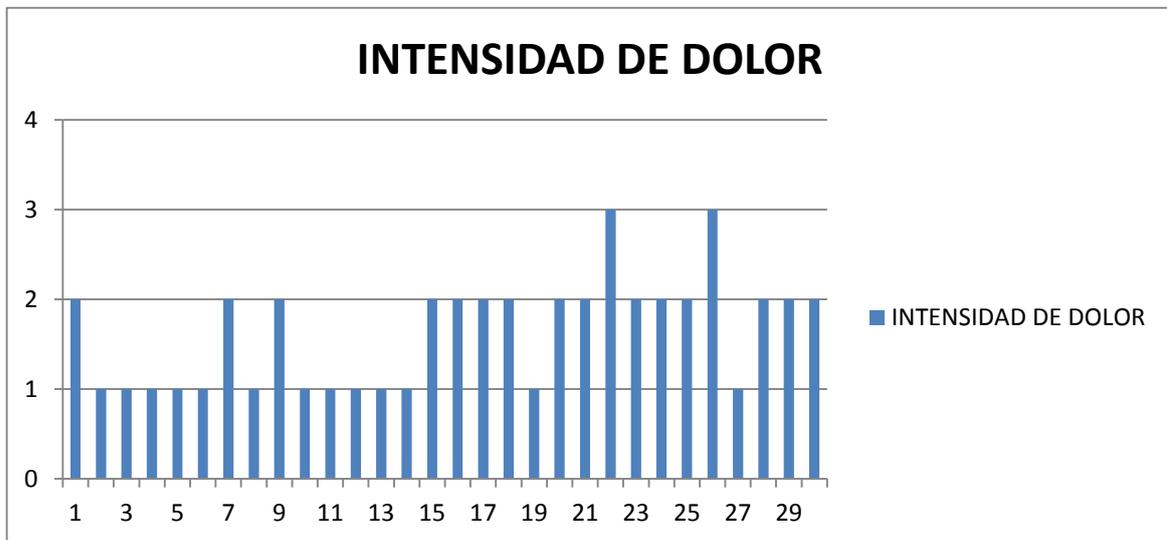


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 1.: se aprecia la primera evaluación de treinta pacientes dentro de la Intensidad de la evaluación del Dolor por paciente, es de 2,5, lo que quiere decir que tiene una intensidad de Molesto con proyecciones a Intenso. La mayoría de personas tiene una intensidad de dolor de 3, interpretado en la Leyenda como Intenso, que es representado por la moda.

Gráfica N° 2.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)

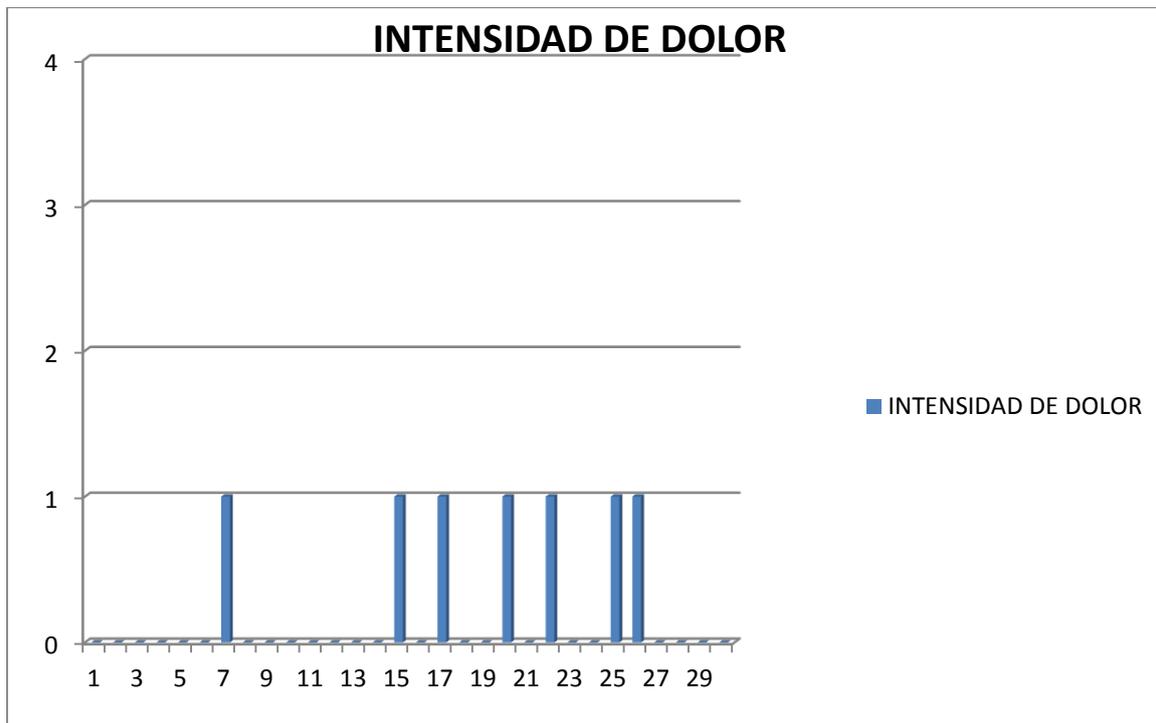


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 2.: se aprecia la segunda evaluación de treinta pacientes dentro de la intensidad de la evaluación del dolor, el promedio de la puntuación de intensidad del dolor es de 1,6, lo que quiere decir que tiene una intensidad de Ligero con proyecciones a Molesto. La mayoría de personas tiene una intensidad de dolor de 2, interpretado en la Leyenda como Molesto, que es representado por la moda.

Gráfica N° 3.: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Intensidad del Dolor)



Interpretación:

En la presente Gráfica N° 3.: se aprecia la tercera evaluación de treinta pacientes, dentro de la intensidad de la evaluación del dolor, el promedio de la puntuación de intensidad del dolor es de 0.2, lo que quiere decir que tiene una intensidad de Nulo con proyecciones a Ligerito. La mayoría de personas tiene una intensidad de dolor de 0, interpretado en la Leyenda como Nulo, que es representado por la moda.

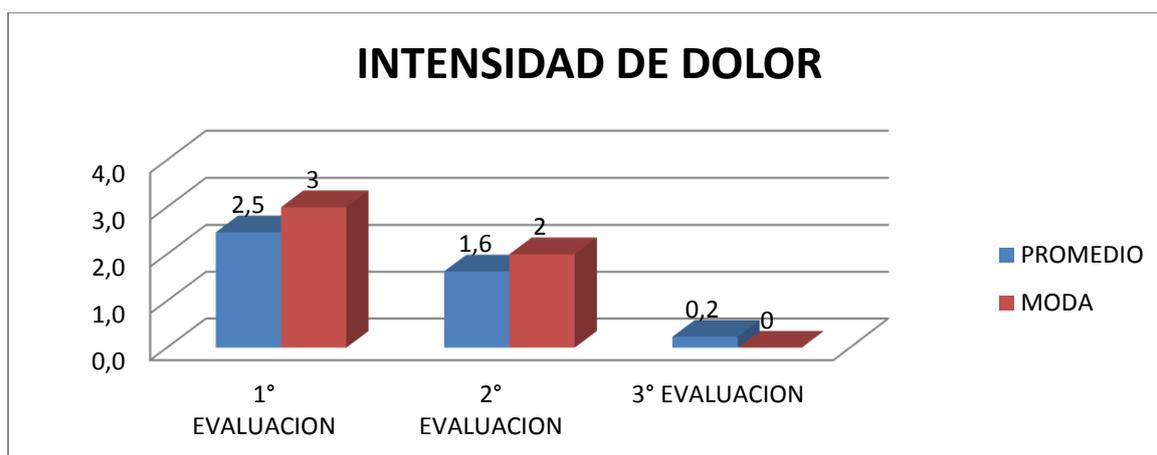
Tabla N° 4.: Resultados de la evolución de la Intensidad del Dolor

		INTENSIDAD DE DOLOR				
		1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION	100	30
PROMEDIO		2,5	1,6	0,2	X	23
MODA		3	2	0	Y	7

X 76,7 NULO (%)
 Y 23,3 LIGERO (%)

En la presente Tabla N° 4.: se aprecian los resultados de la evolución de la Intensidad del Dolor, en la primera evaluación se observa claramente la disminución de la intensidad de dolor, obteniendo así, que el 76.7% de la población tiene una intensidad del dolor Nula y el 23.3% representa una intensidad Ligera.

Gráfica N° 4: Resultados de la evolución de la Intensidad del Dolor

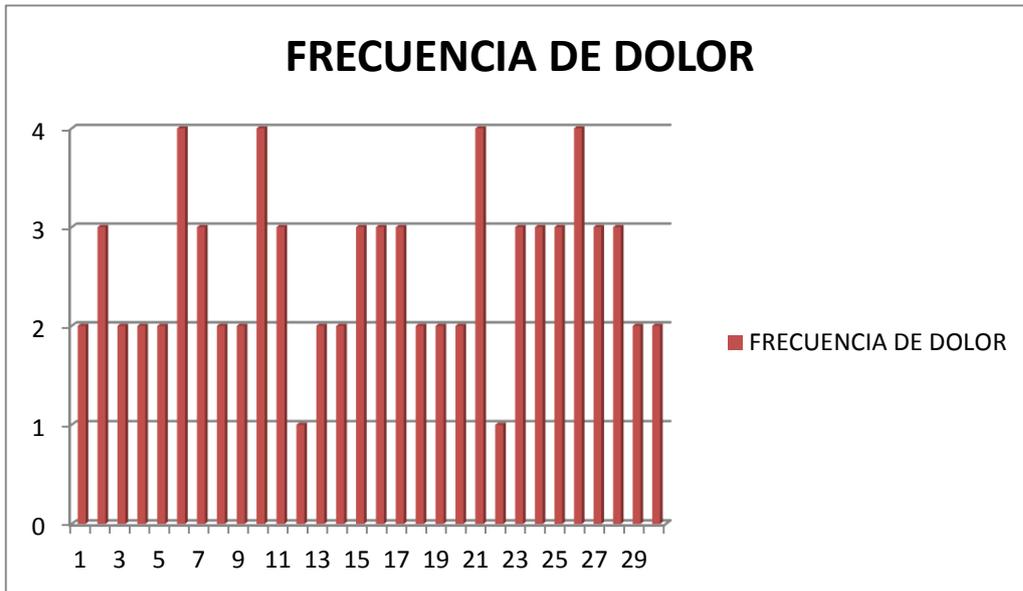


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 4: se observa la progresión en la disminución de la intensidad de dolor, en la primera evaluación representada por la moda de 3, según la puntuación intensidad de dolor intenso, en la segunda evaluación representada por la moda de 2, según la puntuación de dolor intensidad molesto, en la tercera evaluación representada por la moda de 0, según la puntuación de intensidad del dolor Nulo.

Gráfica N° 5: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Frecuencia del Dolor)

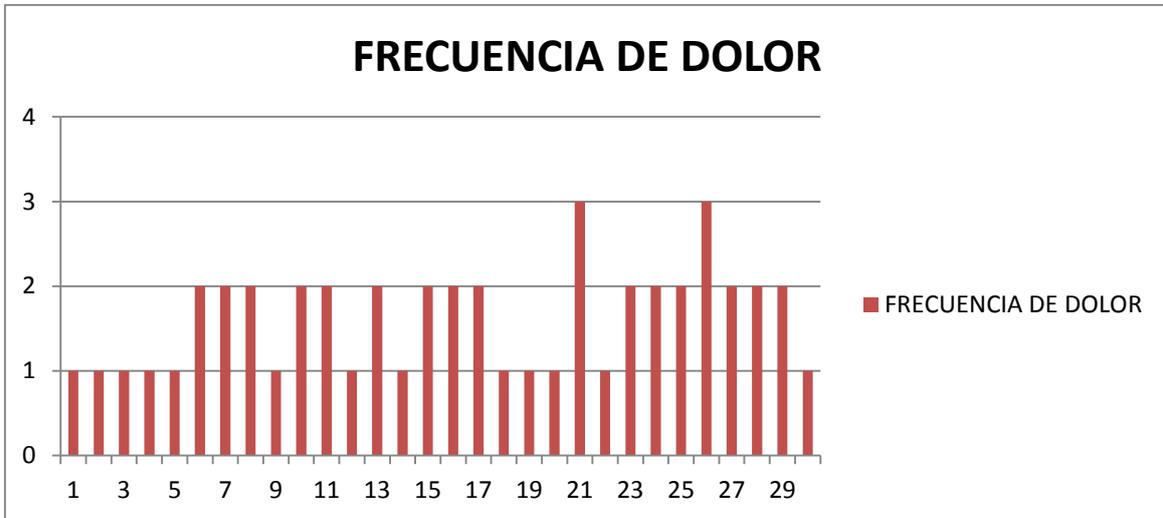


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 5.: se aprecia la primera evaluación de treinta pacientes dentro de la frecuencia de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación de la frecuencia de dolor es de 2.6, lo que quiere decir que tiene una frecuencia de Frecuente con proyecciones a Muy Frecuente. La mayoría de personas tiene una frecuencia de dolor de 2, interpretado en la leyenda como Frecuente, que es representado por la moda.

Gráfica N° 6: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Frecuencia del Dolor)

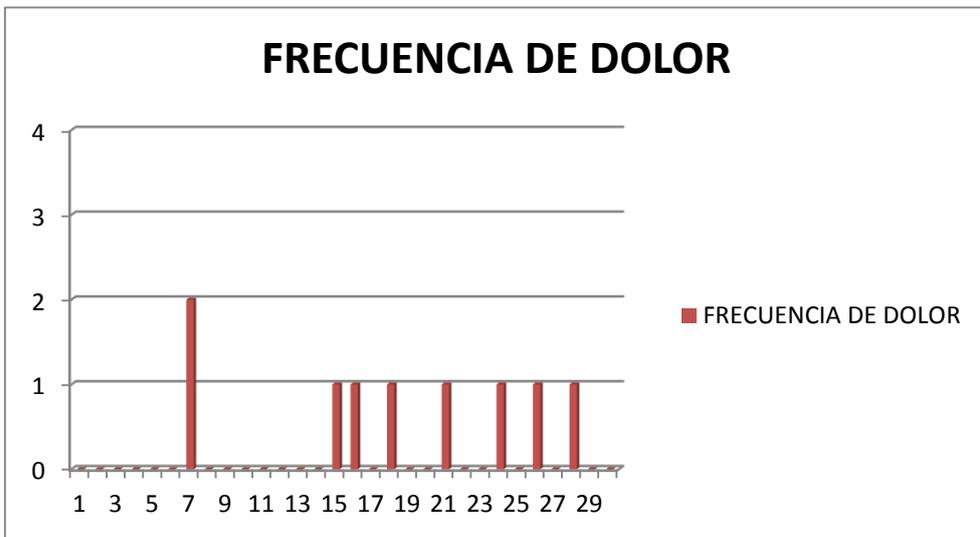


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 6: se aprecia la segunda evaluación de treinta pacientes dentro de la frecuencia de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación de la frecuencia de dolor es de 1.6, lo que quiere decir que tiene una frecuencia de Raramente con proyecciones a Frecuente. La mayoría de personas tiene una frecuencia de dolor de 2, interpretado en la leyenda como Frecuente, que es representado por la moda.

Gráfica N° 7: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Frecuencia del Dolor)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 7: se aprecia la tercera evaluación de treinta pacientes dentro de la frecuencia de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación de la frecuencia de dolor es de 0.3, lo que quiere decir que No hay frecuencia de dolor, con proyecciones a Raramente. La mayoría de personas tiene una frecuencia de dolor de 0, interpretado en la leyenda como No, que es representado por la moda.

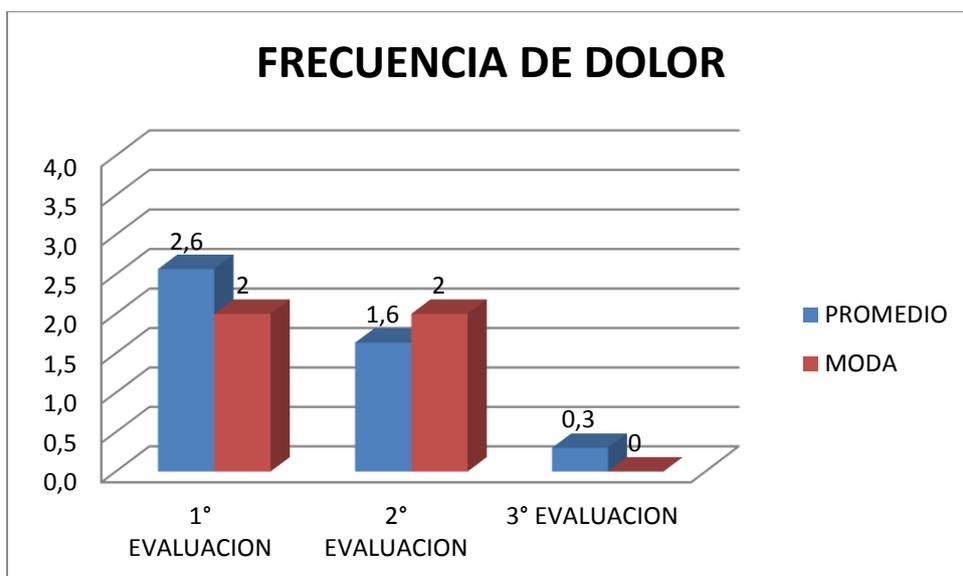
Tabla N° 5: Resultados de la evolución de la frecuencia del dolor

FRECUENCIA DE DOLOR					
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION	100	30
PROMEDIO	2,6	1,6	0,3	X	22
MODA	2	2	0	Y	7
				Z	1

X	73,3 NO (%)
Y	23,3 RARAMENTE (%)
Z	3,3 FRECUENTE (%)

En la presente Tabla N° 5 se aprecian los resultados de la evolución de la frecuencia del dolor, se observa claramente la disminución de la frecuencia de dolor, obteniendo así, que el 73.3% de la población evaluada No frecuenta dolor, el 23.3% frecuenta dolor Raramente y el 3.3% frecuenta dolor Frecuente

Gráfica N° 8: Resultados de la evolución de la frecuencia del dolor

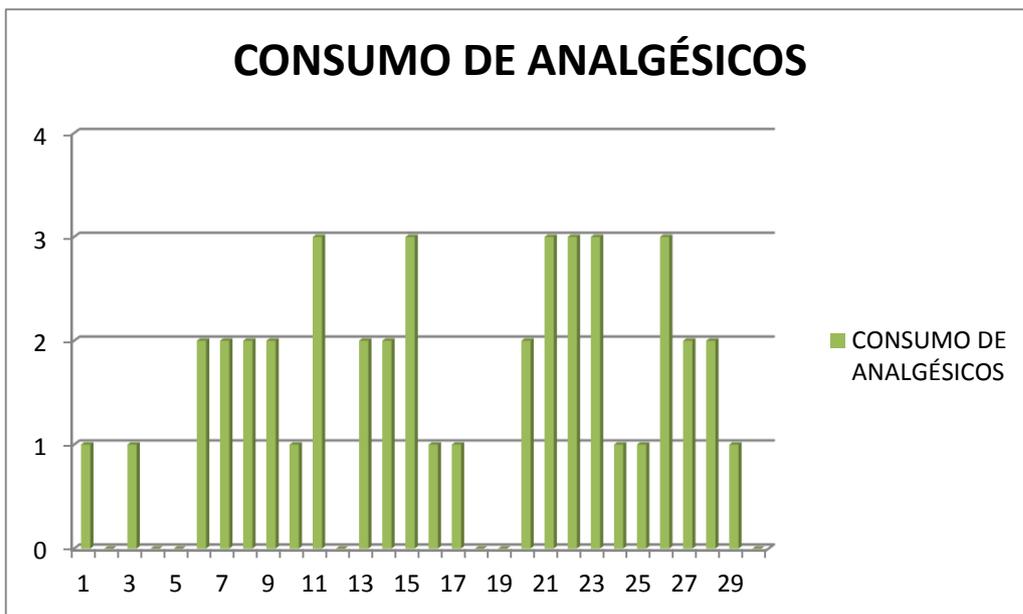


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 8 se observa progresión en la disminución de la frecuencia de dolor por paciente, en la primera evaluación representado por la moda de 2 como dolor frecuente, en la tercera evaluación representada por la moda de 0 interpretada en la leyenda como No dolor.

Gráfica N° 9: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)

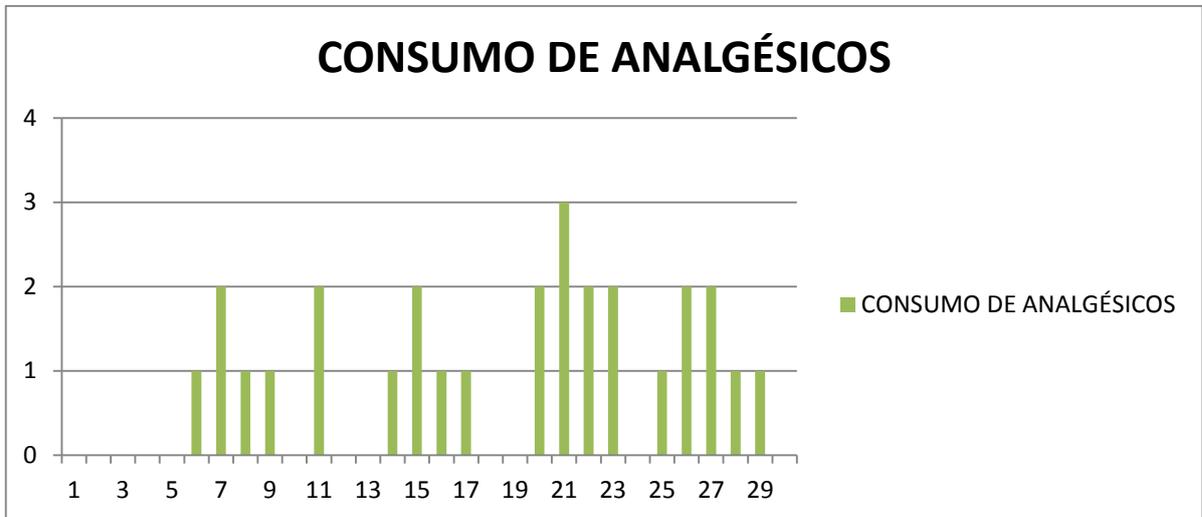


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 9 se aprecia en la primera evaluación de treinta pacientes dentro del consumo de analgésicos de la evaluación de dolor por paciente, el promedio de puntuación del consumo de analgésicos es de 1.5, lo que quiere decir que consumen Ocasionalmente con proyecciones a Regular y Pocos. La mayoría de personas consume Regular y Pocos analgésicos, que es representada por la Moda con puntuación 2.

Gráfica N° 10: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)

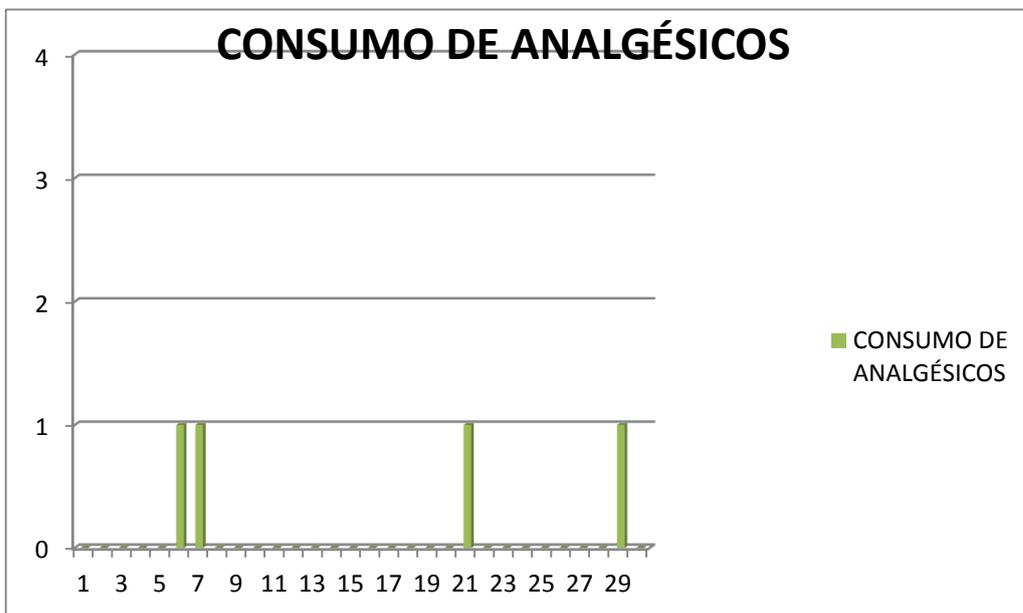


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 10 se aprecia en la segunda evaluación de treinta pacientes dentro del consumo de analgésicos de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación del consumo de analgésicos es de 0.9, lo que quiere decir que No Toman Analgésicos con proyecciones a Ocasionalmente. La mayoría de personas No Toman Analgésicos, que es representada por la Moda con puntuación 0.

Gráfica N° 11: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Consumo de Analgésicos)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 11 se aprecia en la tercera evaluación de treinta pacientes dentro del consumo de analgésicos de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación del consumo de analgésicos es de 0.1, lo que quiere decir que las personas evaluadas No Toman Analgésicos. La mayoría de personas No Toman Analgésicos, que es representada por la Moda con puntuación 0.

Tabla N° 6: Resultados de la Evolución de Consumos de Analgésicos

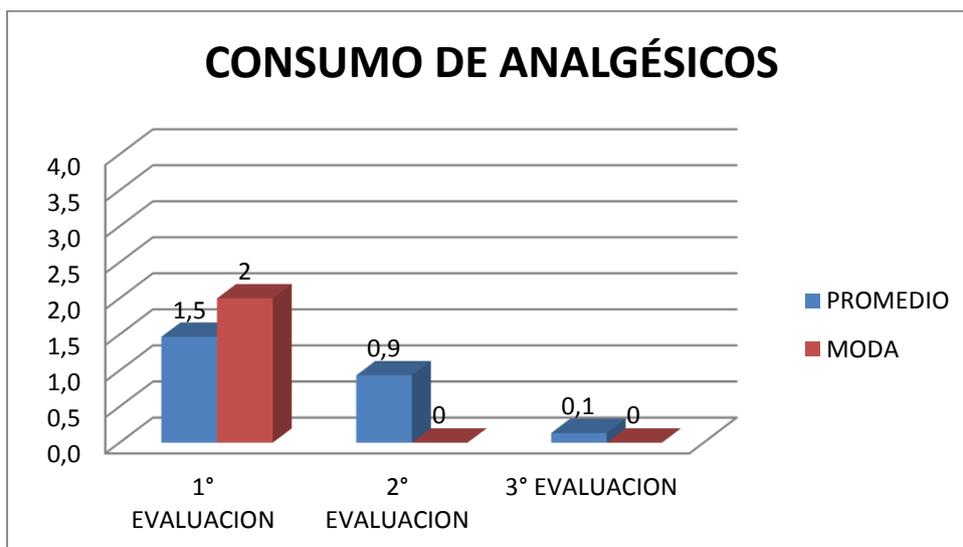
CONSUMO DE ANALGÉSICOS					
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION	100	30
PROMEDIO	1,5	0,9	0,1	X	26
MODA	2	0	0	Y	4

X 86,7 NO CONSUME ANALGÉSICOS (%)

Y 13,3 OCASIONALMENTE (%)

En la presente Tabla N° 6 se aprecian los resultados de la evolución de Consumo de Analgésicos donde se observa la disminución del consumo de analgésicos, obteniendo así, que el 86.7% de la población evaluada No Consume Analgésicos y el 13.3% los consume Ocasionalmente.

Gráfica N°12: Resultados de la Evolución de Consumo de Analgésicos

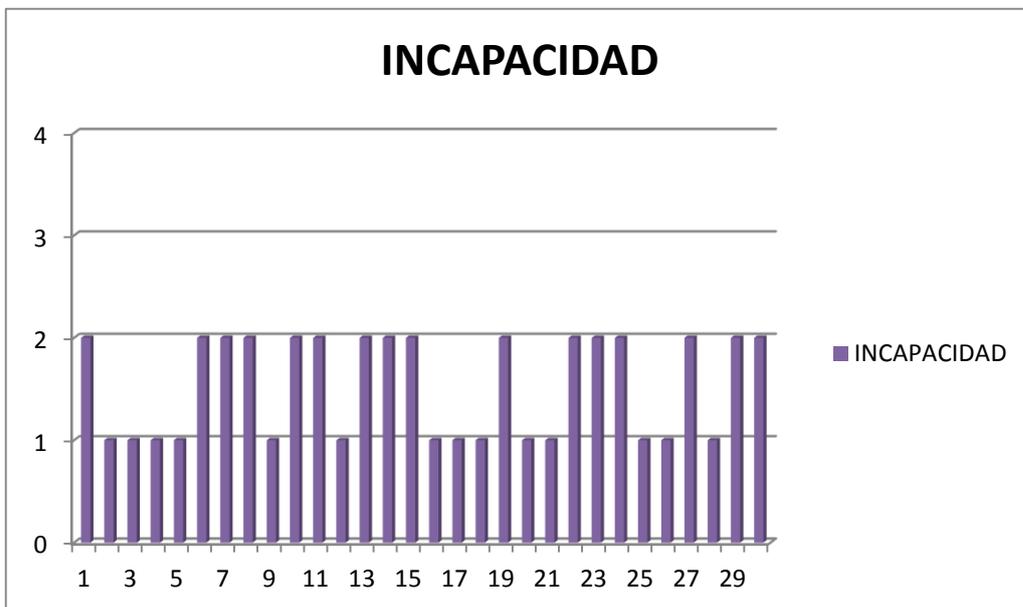


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 12 se observa la disminución del consumo de analgésicos, en la primera evaluación representados por la moda de 2 como resultados de la puntuación consumen de regular a pocos, en la tercera evaluación representados por la moda de 0 lo que quiere decir no toman analgésicos.

Gráfica N° 13: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)



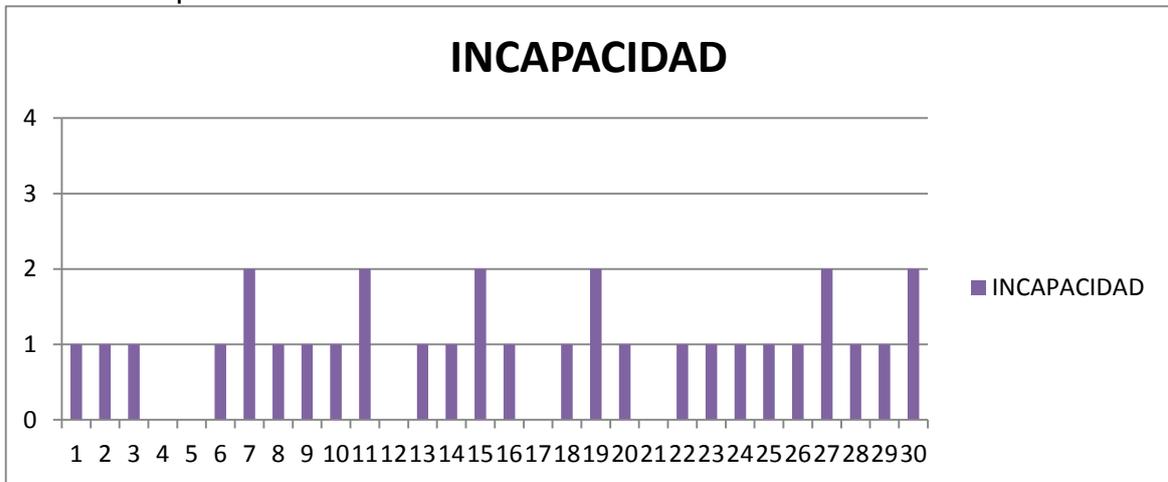
Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 13 se aprecia la primera evaluación de treinta pacientes dentro de la incapacidad de la evaluación de dolor por paciente, el promedio de puntuación de incapacidad es de 1.5, lo que quiere decir que las personas tienen Ligera incapacidad con proyecciones a Moderada. La mayoría de personas tiene una incapacidad de 2, interpretado en la leyenda como Moderada, que es representado por la moda.

Gráfica N° 14: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)

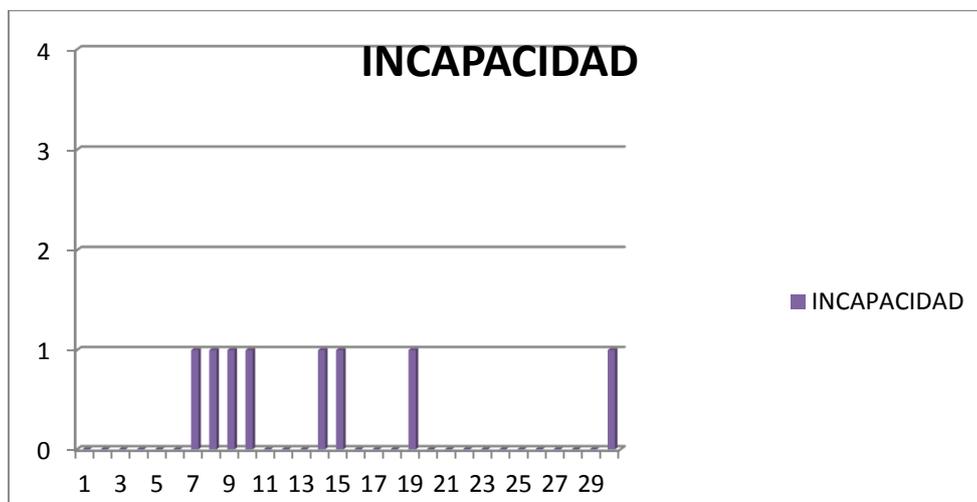
Fuente: Propia



Interpretación:

En la presente Gráfica N° 14 se aprecia la segunda evaluación de treinta pacientes dentro de la incapacidad de evaluación de dolor por paciente, el promedio de puntuación de la incapacidad es de 1.0, lo que quiere decir que las personas tienen Ligera incapacidad. La mayoría de personas tiene una incapacidad de 1, interpretado en la leyenda como Ligera, que es representado por la moda.

Gráfica N° 15: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Incapacidad)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 15 de la Tercera evaluación de treinta pacientes dentro de la incapacidad, el promedio de puntuación de la incapacidad es de 0.3, lo que quiere decir que las personas No tienen incapacidad. La mayoría de personas No tiene incapacidad, lo que es interpretado por la Moda con Puntuación 0.

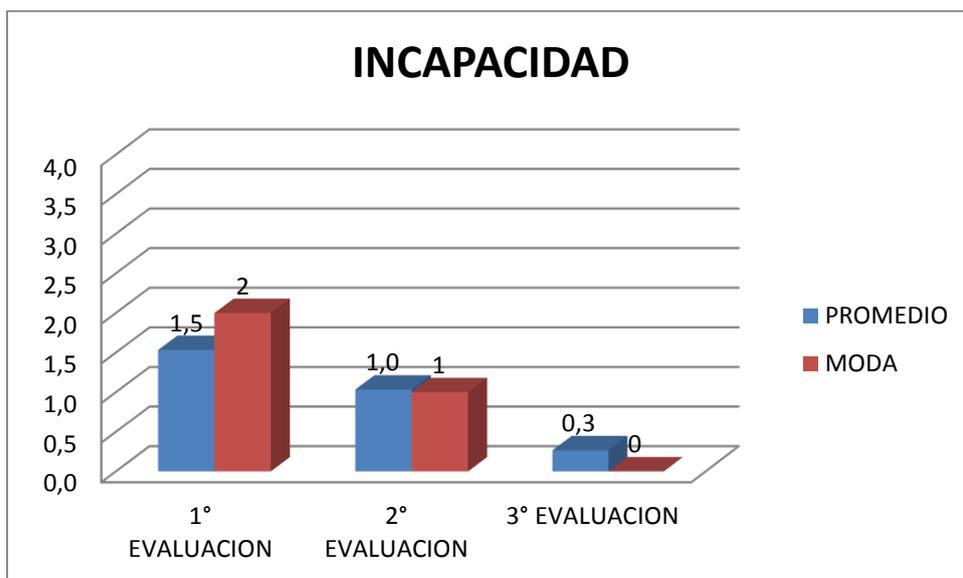
Tabla N° 7: Resultados de la Evolución de Incapacidad

	INCAPACIDAD		
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION
PROMEDIO	1,5	1,0	0,3
MODA	2	1	0

X	73,3 NO (%)	100	30
Y	26,7 LIGERA (%)	X	22
		Y	8

En la presente Tabla N° 7 se aprecian los resultados de la evolución de Incapacidad donde se observa la disminución de incapacidad de los pacientes, obteniendo así el 73.3% de la población evaluada No tiene incapacidad y el 26.7% refiere incapacidad Ligera.

Gráfica N° 16: Resultados de la Evolución de Incapacidad

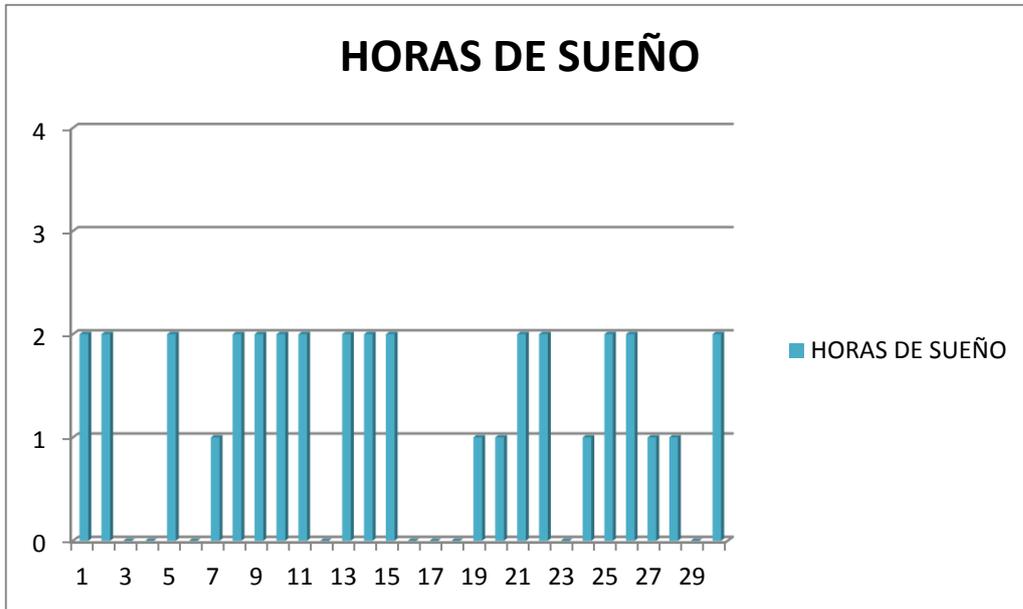


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 16 se observa progresión en la disminución de incapacidad de los pacientes, en la primera evaluación interpretada como Moderada, en la segunda evaluación como Ligera, en la tercera evaluación No tiene incapacidad datos representados por la moda.

Gráfica N° 17: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño)

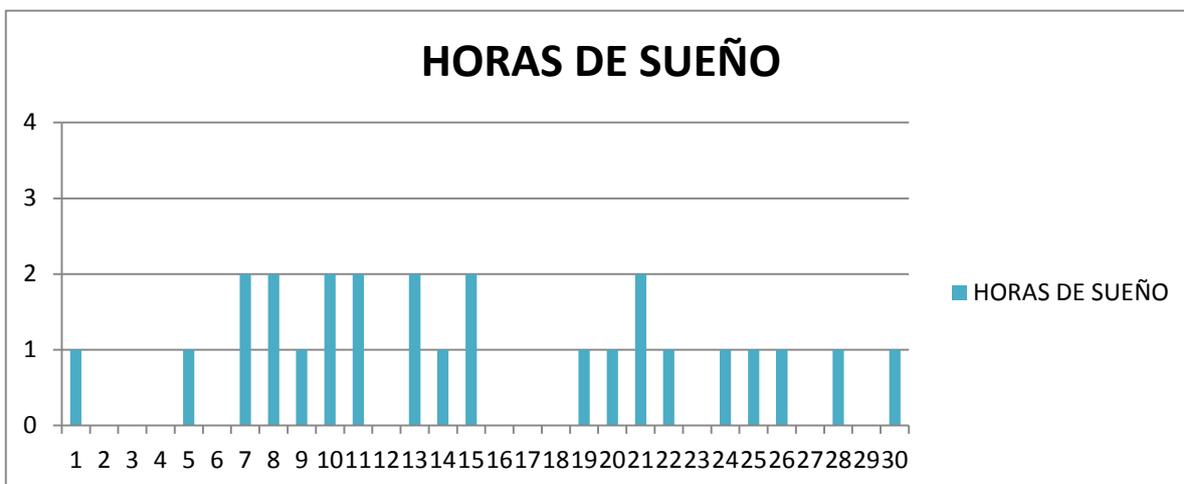


Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 17 se aprecia en la primera evaluación de treinta pacientes dentro de horas de sueño de evaluación del dolor por paciente, el promedio de puntuación de las horas de sueño es de 1.2, lo que quiere decir que las horas de sueño en las personas tiende a ser Algo Peor de lo Habitual con proyecciones a Despertarse Frecuentemente. La mayoría de las personas tiene horas de sueño de 2, interpretado en la leyenda Se Despierta Frecuentemente, que es representado por la Moda.

Gráfica N° 18: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 18 se aprecia en la segunda evaluación de 30 pacientes dentro de horas de sueño de evaluación de dolor por paciente, el promedio de puntuación de las horas de sueño es de 0.9, lo que quiere decir que las horas de sueño en las personas tiende a ser Algo Peor de lo Habitual con proyecciones a Despertarse Frecuentemente. La mayoría de las personas tiene horas de sueño de 1, interpretado en la leyenda Algo Peor de lo Habitual, que es representado por la Moda.

Gráfica N° 19: Resultados de la evaluación del dolor según el cuestionario del índice Latineen (Horas de Sueño)



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 19 se aprecia en la Tercera evaluación de treinta pacientes dentro de horas de sueño de evaluación de dolor por paciente, el promedio de puntuación de las horas de sueño es de 0.4, lo que quiere decir que las horas de sueño en las personas tiende a ser Como Siempre con proyecciones a Algo Peor de lo Habitual. La mayoría de las personas tiene horas de sueño 0, interpretado en la leyenda Como Siempre, que es representado por la Moda.

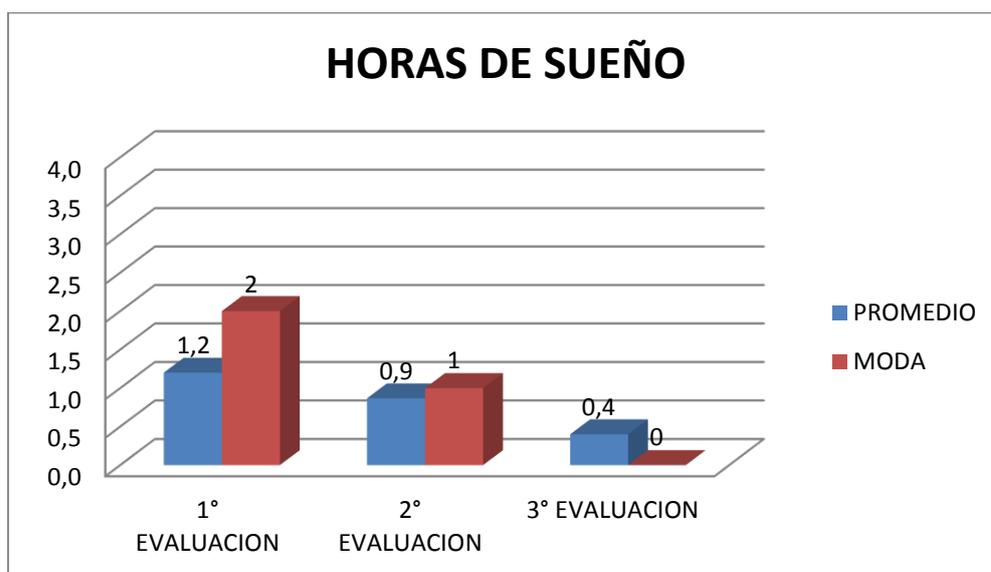
Tabla N° 8: Resultados de la Evolución de Horas de Sueño

HORAS DE SUEÑO				
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION	
PROMEDIO	1,2	0,9	0,4	100
MODA	2	1	0	X
				Y
				Z

X	76,7	COMO SIEMPRE (%)
Y	16,7	ALGO PEOR DE LO HABITUAL (%)
Z	6,7	SE DESPIERTA FRECUENTEMENTE (%)

En la presente Tabla N° 8 se aprecian los resultados de la evolución de las horas de sueño, se observa la mejoría en las horas de sueño obteniendo así, el 26,7% de la población evaluada sus horas de sueño son Como Siempre, 16.7% refiere horas de sueño Algo Peor de lo Habitual y el 6.7% Se Despierta como Siempre.

Gráfica N° 20: Resultados de la Evolución de Horas de Sueño



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 20 se observa la mejoría en las horas de sueño, en la primera evaluación representada por la moda de 2, como resultado de la puntuación se despierta frecuentemente, en la segunda evaluación representada por la moda de 1, interpretado como algo peor de lo habitual, en la tercera evaluación representada por la moda de 0 interpretado duerme como siempre.

Prueba Estadística T de Student:

CUESTIONARIO DEL INDICE LATINEN (Evaluación del dolor)

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1,846666667	0,246666667
Varianza	0,258436782	0,09016092
Observaciones	30	30
Coefficiente de correlación de Pearson	0,49125657	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	19,66384161	
P(T<=t) una cola	1,29895E-18	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	2,5979E-18	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

3.2.2. Resultados del Indicador 2 de la Variable 2

Tabla N° 1: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar

1° EVALUACIÓN	INESTABILIDAD LUMBAR		
	PACIENTE	INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA	INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN
1	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓
4	✓	✓	✗
5	✓	✓	✗
6	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓
8	✗	✓	✓
9	✗	✓	✓
10	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓
12	✓	✗	✓
13	✓	✓	✗
14	✓	✓	✓
15	✓	✓	✓
16	✓	✓	✓
17	✓	✗	✓
18	✓	✓	✓
19	✓	✓	✓
20	✗	✓	✓
21	✓	✓	✓
22	✓	✓	✗
23	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓
25	✓	✗	✓
26	✓	✓	✓
27	✗	✓	✓
28	✓	✓	✓
29	✓	✓	✓
30	✓	✓	✓

✓	SI HAY DOLOR
✗	NO HAY DOLOR

CONTEO DE "BIEN"	4	3	4
CONTEO DE "MAL"	26	27	26
Moda (Mo)	✓	✓	✓

En la presente Tabla N° 1 se aprecian los resultados de la primera evaluación de treinta pacientes dentro de inestabilidad Lumbar, 26 personas tiene puntuación positiva durante la evaluación del Test de Inestabilidad Lumbar Segmentaria, mientras que 4 personas se encuentra bien por lo tanto no refiere dolor durante el procedimiento de evaluación, en la evaluación de Inestabilidad en la Recepción 27 personas presentan dolor y aceleración durante el movimiento de evaluación mientras que 3 personas no presenta dolor y realiza movimiento armónico, en la evaluación de la Prueba de Hiperextensión 26 personas presentan puntuación positiva ya que presentan dolor durante la extensión activa de tronco mientras que 4 personas presenta puntuación negativo.

$$X = \left(\frac{\text{Total de pacientes}}{\text{Pacientes que NO tienen dolor}} \right) \times 100\%$$

Interpretación:

1. Inestabilidad Lumbar Segmentaria:

100	30	Pacientes
X	4	Paciente (s) sin dolor

13,33 BIEN
86,67 MAL

En la Primera evaluación de Inestabilidad Lumbar Segmentaria, se tiene que el 13.33% de pacientes se encuentra Bien ya que no refiere dolor durante la prueba de evaluación y el 86.67% está Mal porque refiere dolor durante la evaluación.

2. Inestabilidad En la Recepción:

100	30	Pacientes
X	3	paciente(s) sin dolor

10,00 BIEN
90,00 MAL

En la primera evaluación de Inestabilidad en la Recepción, se tiene que el 10.00% de pacientes se encuentra Bien ya que realiza el movimiento armónico de columna lumbar y el 90.00% está Mal ya que realiza con una aceleración y desaceleración de la secuencia de movimiento.

3. Prueba de la Hiperextensión:

100	30	Pacientes
X	4	paciente(s) sin dolor

13,33 BIEN
86,67 MAL

En la primera evaluación de la Prueba de Hiperextensión, se tiene que el 13.33% de pacientes se encuentra Bien, ya que no refiere dolor durante la extensión activa de tronco y el 86.67% está mal porque refiere dolor durante la extensión activa de tronco.

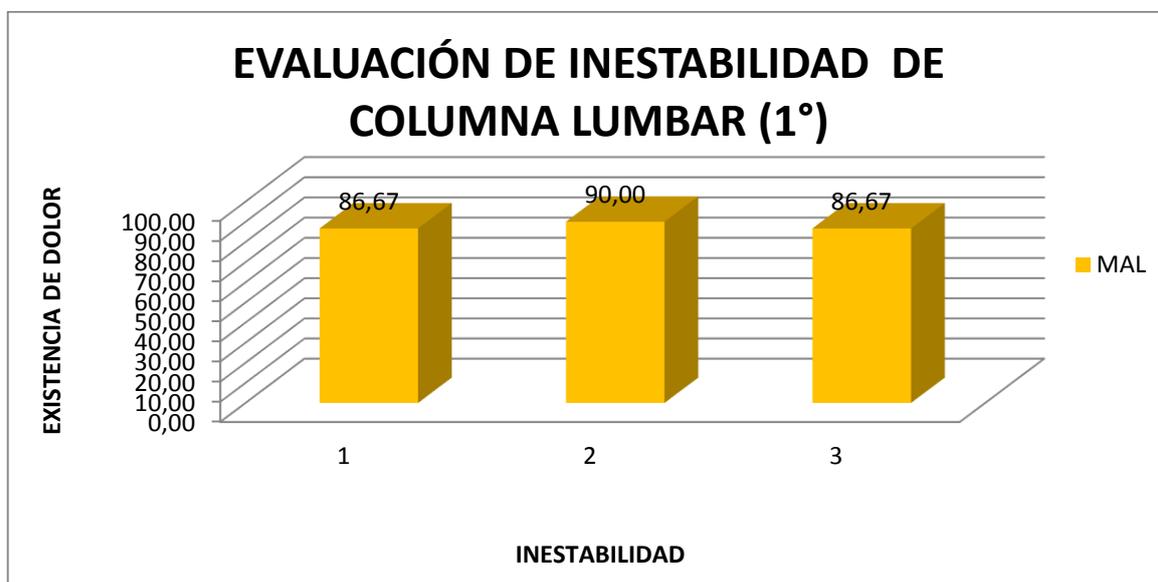
Tabla N° 2: Resultado de la Media Aritmética de la evaluación de Inestabilidad Lumbar

	1° EVALUACION	BIEN	MAL
INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA		13,33	86,67
INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN		10,00	90,00
PRUEBA DE HIPEREXTENSION		13,33	86,67
	Media aritmética		87,78

En la presente Tabla N° 2 se aprecian los resultados de la evaluación de la inestabilidad Lumbar donde 86.67% tiene resultado positivo durante la evaluación del Test de Inestabilidad Lumbar Segmentaria, mientras que el 13.33% se encuentra bien por lo tanto no refiere dolor durante el procedimiento de evaluación, en la evaluación de Inestabilidad en la Recepción el 90.00% de la población presenta dolor y aceleración durante el movimiento de evaluación mientras que el 10.00% no presenta dolor y realiza movimiento armónico, en la evaluación de la Prueba de Hiperextensión el 86.67% presentan resultado positivo ya que presentan dolor durante la extensión activa de tronco mientras que el 13.33% presenta resultado negativo.

Por lo tanto el 87.78% de la población evaluada presenta dolor en la primera evaluación.

Gráfica N° 1.: Resultados de la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar



Interpretación:

En la presente Gráfica N° 1 se aprecia que en la primera evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se tiene que el 86.67% de pacientes presentan puntuación positiva durante el procedimiento de evaluación del test de inestabilidad lumbar segmentaria, mientras que el 90.00% presenta puntuación positiva durante la evaluación de inestabilidad en la recepción, el 86.67% presenta puntuación positiva durante la prueba de hiperextensión.

Tabla N° 3: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar

2° EVALUACIÓN	INESTABILIDAD LUMBAR		
PACIENTE	INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA	INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN	PRUEBA DE HIPEREXTENSION
1	✗	✗	✓
2	✗	✗	✓
3	✗	✓	✓
4	✗	✗	✓
5	✓	✗	✗
6	✓	✗	✗
7	✗	✗	✓
8	✗	✓	✗
9	✗	✓	✗
10	✗	✗	✓
11	✗	✗	✓
12	✗	✗	✓
13	✗	✗	✗
14	✓	✓	✗
15	✗	✗	✓
16	✗	✓	✗
17	✗	✗	✓
18	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗
20	✗	✓	✗
21	✗	✗	✓
22	✗	✗	✗
23	✓	✗	✓
24	✓	✗	✗
25	✓	✓	✗
26	✗	✗	✗
27	✗	✓	✗
28	✗	✓	✗
29	✗	✗	✓
30	✗	✗	✗

Fuente: Propia

CONTEO DE "BIEN"	24	21	17
CONTEO DE "MAL"	6	9	13
Moda (Mo)	✗	✗	✗

En la Presente Tabla N° 3 se aprecia en la segunda evaluación de treinta pacientes dentro de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar, encontramos que 24 personas no presentaron dolor durante el procedimiento de evaluación del Test de Inestabilidad Lumbar Segmentaria mientras que 6 personas presentaron puntuación positiva, en la Inestabilidad en la Recepción 21 personas no presenta dolor ni aceleración de movimiento durante el procedimiento de evaluación mientras que 9 personas presentaron puntuación positiva, en la Prueba de Hiperextensión 17 personas no presentaron dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que 13 personas presentaron puntuación positiva.

Interpretación:

1. Inestabilidad Lumbar Segmentaria

100	30	Pacientes
X	24	paciente(s) sin dolor

80,00 BIEN

20,00 MAL

En la presenta Tabla en la segunda evaluación de Inestabilidad Lumbar Segmentaria, se tiene que el 80.00% de pacientes se encuentra Bien ya que no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación y el 20.00% está Mal porque presenta dolor durante el procedimiento de evaluación.

2. Inestabilidad en la Recepción

100	30	Pacientes
X	21	paciente(s) sin dolor

70,00 BIEN

30,00 MAL

En la presente Tabla en la segunda evaluación de la Inestabilidad en la Recepción, se tiene que el 70.00% de pacientes se encuentra bien ya que realizan la secuencia de movimiento de manera armónica y el 30.00% está Mal porque durante el procedimiento de evaluación el movimiento de columna lumbar lo realizan de forma acelerada.

3. Prueba de Hiperextensión:

100	30	Pacientes	56,67 BIEN
x	17	paciente(s) sin dolor	43,33 MAL

En la presente Tabla en la segunda evaluación de la Prueba de Hiperextensión, se tiene que el 56.67% de pacientes se encuentra Bien ya que no presentan dolor durante extensión activa de tronco y el 43.33% está Mal porque durante la extensión activa de tronco presentan dolor.

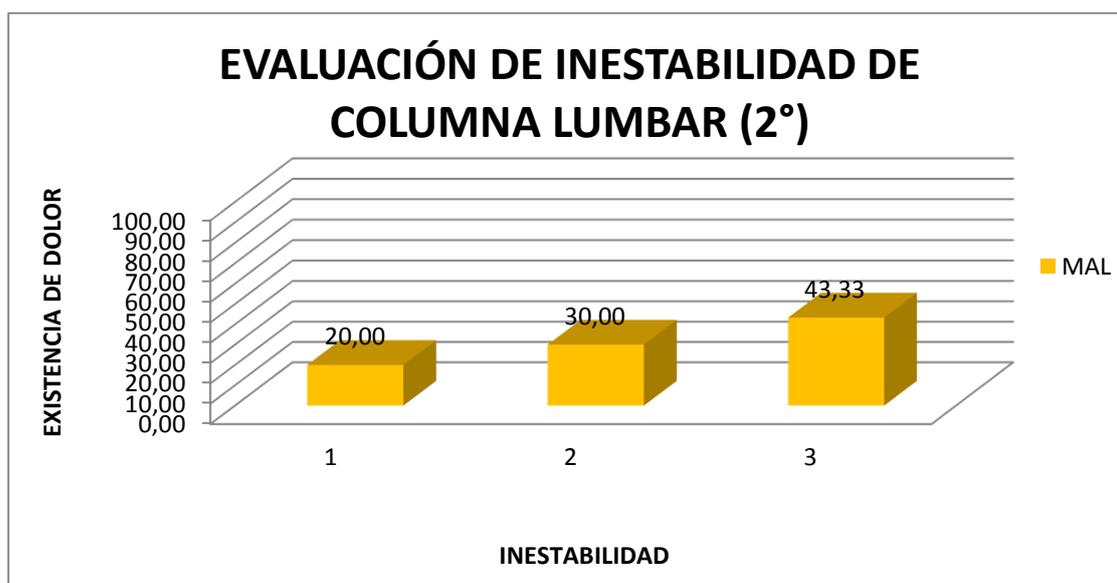
Tabla N° 4: Resultados de la Media Aritmética de la evaluación de la Inestabilidad Lumbar.

	2° EVALUACION	BIEN	MAL
INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA		80,00	20,00
INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN		70,00	30,00
PRUEBA DE HIPEREXTENSION		56,67	43,33
	Media aritmética		31,11

En la presente Tabla N° 4 se aprecia la segunda evaluación de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar donde encontramos que el 80.00% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación del Test de Inestabilidad Lumbar Segmentaria mientras que el 20.00% presenta puntuación positivo, en la Inestabilidad en la Recepción el 70.00% de la población evaluada no presenta dolor ni aceleración de movimiento durante el procedimiento de evaluación mientras que el 30.00% presenta puntuación positiva, en la Prueba de Hiperextensión el 56.67% no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 43.33% presenta puntuación positiva.

Por lo tanto en la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se tiene que el 31% de pacientes presenta dolor durante el procedimiento de evaluación.

Gráfica N° 2.: Resultados de la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 2 se aprecia que en la segunda evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se tiene para el test de inestabilidad lumbar segmentaria el 20.00% de pacientes presenta puntuación positiva, para inestabilidad en la recepción 30.00% presenta puntuación positiva, para la prueba de hiperextensión el 43.33% de pacientes presenta dolor durante el procedimiento de evaluación.

Tabla N° 5: Resultados de la evaluación de inestabilidad de columna lumbar

3° EVALUACIÓN	INESTABILIDAD LUMBAR		
PACIENTE	INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA	INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN	PRUEBA DE HIPEREXTENSION
1	✗	✗	✗
2	✗	✗	✗
3	✗	✗	✗
4	✗	✗	✗
5	✗	✗	✗
6	✗	✗	✗
7	✗	✗	✓
8	✗	✗	✗
9	✗	✗	✗
10	✗	✗	✗
11	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗
13	✗	✗	✗
14	✗	✗	✗
15	✗	✗	✓
16	✗	✗	✗
17	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗
19	✓	✗	✗
20	✗	✗	✗
21	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗
23	✗	✗	✗
24	✗	✗	✗
25	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗
27	✗	✗	✗
28	✗	✗	✗
29	✗	✗	✓
30	✗	✗	✗

Fuente: Propia

CONTEO DE "BIEN"	29	30	27
CONTEO DE "MAL"	1	0	3
Moda (Mo)	✗	✗	✗

En la Presente Tabla N° 5 se aprecian los resultados de la tercera evaluación de 30 pacientes dentro de la evaluación de Inestabilidad Lumbar; para el test de inestabilidad lumbar segmentaria 29 personas no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que 1 persona presenta puntuación positiva, para la inestabilidad en la recepción 30 personas no presentaron dolor ni aceleración de movimiento durante el proceso de evaluación, para la prueba de hiperextensión 27 personas no presentaron dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que 3 personas presentaron puntuación positiva.

Interpretación:

1. Inestabilidad Lumbar Segmentaria

100	30	pacientes	96,67 BIEN
X	29	paciente(s) sin dolor	3,33 MAL

En la presente Tabla en la tercera evaluación de Inestabilidad Lumbar Segmentaria, se tiene que el 96.67% de pacientes se encuentra Bien ya que no presentan dolor durante el procedimiento de evaluación y el 3.33% está Mal porque presentan dolor durante el procedimiento de evaluación.

2. Inestabilidad en la Recepción:

100	30	pacientes	100,00 BIEN
X	30	paciente(s) sin dolor	0,00 MAL

En la presente Tabla en la tercera evaluación de Inestabilidad en la Recepción, se tiene que el 100.00% de pacientes se encuentra Bien no presentan dolor durante el procedimiento de evaluación.

3. Prueba de Hiperextensión

100	30	pacientes	90,00 BIEN
x	27	paciente(s) sin dolor	10,00 MAL

En la presente Tabla en la tercera evaluación de la Prueba de Hiperextensión, se tiene que el 90.00% de pacientes ya que no presentan dolor durante el procedimiento de evaluación y el 10.00% está Mal porque durante el procedimiento de evaluación presentan dolor.

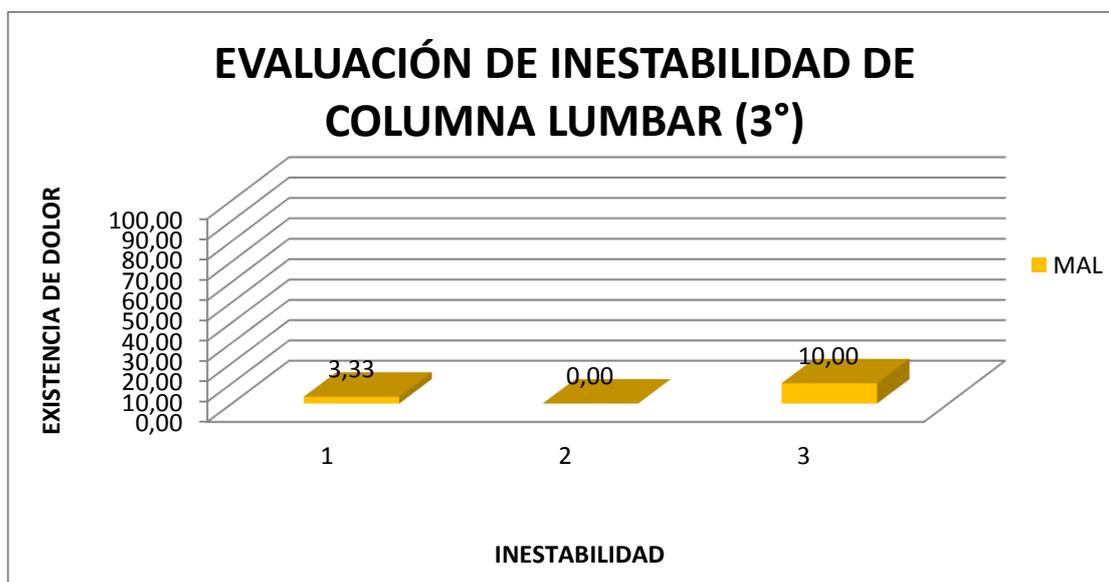
Tabla N° 6: Resultados de la Media Aritmética de la evaluación de la Inestabilidad Lumbar.

	3° EVALUACION	BIEN	MAL
INESTABILIDAD LUMBAR SEGMENTARIA		96,67	3,33
INESTABILIDAD EN LA RECEPCIÓN		100,00	0,00
PRUEBA DE HIPEREXTENSION		90,00	10,00
	Media aritmética		4,44

En la presente Tabla N° 6 se aprecian los resultados de la evaluación de Inestabilidad Lumbar de la tercera evaluación donde encontramos en el Test de Inestabilidad Lumbar Segmentaria el 96.67% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 3.33% de la población evaluada presenta puntuación positiva, en la Inestabilidad en la Recepción el 100% de la población no presenta dolor ni aceleración de movimiento durante el proceso de evaluación, en la Prueba de Hiperextensión el 90.00% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 10.00% presenta puntuación positiva.

Por lo tanto en la tercera evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se tiene que el 4.44% de pacientes presenta dolor durante los procedimientos de evaluación.

Gráfica N° 3.: Resultados de la evaluación de la Inestabilidad la Columna Lumbar



Fuente: Propia

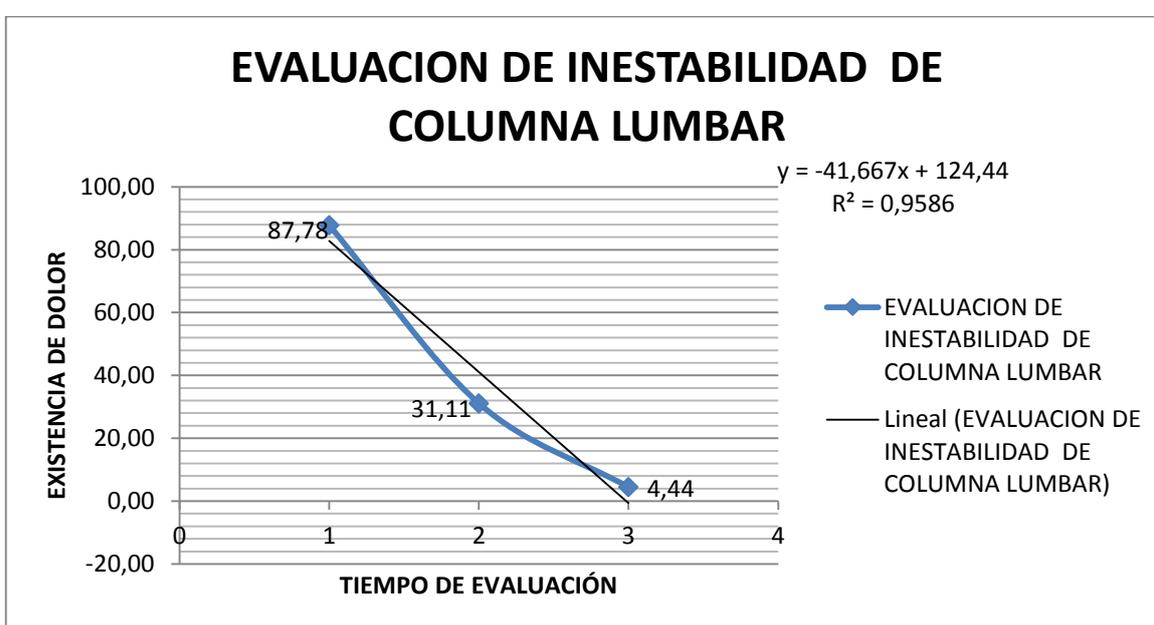
Interpretación:

En la presente Gráfica en la tercera evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se tiene puntuación positiva para el 3.33% de la población evaluada del test de inestabilidad lumbar segmentaria, 0.00% para la inestabilidad en la recepción, mientras que el 10.00% de la población evaluada presenta puntuación positiva para la prueba de hiperextensión.

Tabla N° 7: Resultados de la evaluación de la mejoría de los pacientes durante los meses de tratamiento

EVALUACION DE INESTABILIDAD DE COLUMNA LUMBAR	
Media aritmética	87,78
Media aritmética	31,11
Media aritmética	4,44

Gráfica N° 4.: Resultados de la evaluación de la mejoría de los pacientes en los meses de tratamiento



Interpretación:

Coeficiente de correlación	R	0,9791	97,91%
Coeficiente de determinación	R²	0,9586	95,86%
	a	124,44	
	b	-41,667	

En la presente Gráfica N° 4 se aprecia que el 97.91% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor de los pacientes, en la evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación.

3.2.3. Resultados de los Test Asociados a disfunciones lumbares

Tabla N° 1.: Resultados de los Test Asociados

1° EVALUACIÓN	SINDROME CRUZADO INFERIOR				FLEXION DEL TRONCO	INCLINACION ANTERIOR ASISTIDA
PACIENTE	GLUTEOS INHIBIDOS	ABDOMINALES INHIBIDAS	PSOAS ILIACO CONTRAIDO	ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	ACORTAMIENTO DE PSOASILIACO	DOLOR LUMBAR
1	✓	✗	✓	✗	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✗	✓	✓
8	✓	✓	✓	✗	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓	✗	✓	✓	✓	✓
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	✗	✓	✓	✗	✓	✓
16	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	✓	✗	✓	✗	✓	✓
19	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	✓	✓	✓	✗	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✓	✗	✓	✓	✓	✓
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Propia

CONTEO "BIEN"	1	4	0	6	0	0
CONTEO "MAL"	29	26	30	24	30	30
Moda (Mo)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

$$X = \left(\frac{\text{Total de pacientes}}{\text{Pacientes que NO tienen dolor}} \right) \times 100\%$$

Síndrome Cruzado Inferior:

1. Glúteos Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	1	paciente(s) sin dolor

X 3,33 BIEN

Y 96,67 MAL

2. Abdominales Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	4	paciente(s) sin dolor

X 13,33 BIEN

Y 86,67 MAL

3. Psoas Iliaco Contraído:

100	30	Pacientes
X	0	paciente(s) sin dolor

X 0,00 BIEN

Y 100,00 MAL

4. Erector de Columna Contraído:

100	30	Pacientes
X	6	paciente(s) sin dolor

X 20,00 BIEN

Y 80,00 MAL

Tabla N° 2: Resultados del Test del Síndrome cruzado Inferior

	(%) BIEN	(%) MAL
1.- GLUTEOS INHIBIDOS	3,33	96,67
2.-ABDOMINALES INHIBIDAS	13,33	86,67
3.- PSOAS ILIACO CONTRAIDO	0,00	100,00
4.- ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	20,00	80,00
Media aritmética		90,83

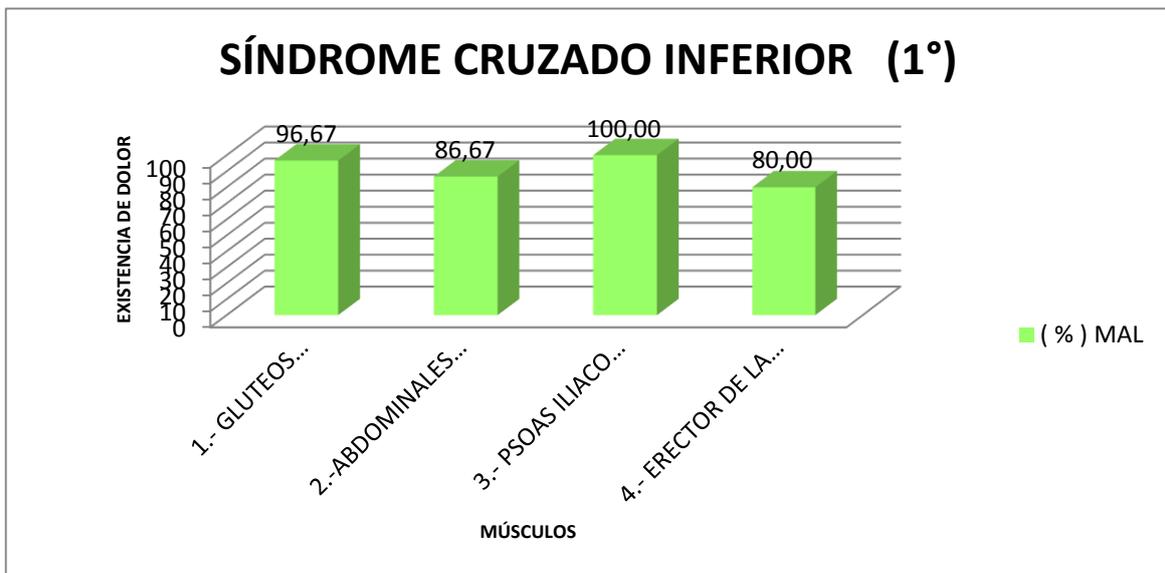
Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 2 se aprecian los resultados del Test del Síndrome del Cruzado Inferior de la primera evaluación donde encontramos que el 96.67% presenta glúteos inhibidos mientras que el 3.33% no presenta, Abdominales Inhibidos presenta el 86.67% de la población evaluada mientras que el 13.33% no presenta, Psoas Iliaco Contraído presenta el 100.00% de la población, Erector de

Columna Contraído el 80.00% de la población evaluada presenta mientras que el 20.00% no presenta.

Por lo tanto de los Test Asociados, se tiene que el 90.83% de pacientes presenta dolor en músculos evaluados.

Gráfica N° 1.: Resultados del Test del Síndrome Cruzado Inferior



Fuente: Propia

En la presente Gráfica N° 1 se aprecia que en la primera evaluación del Test de Síndrome Cruzado Inferior, de los Test Asociados, se tiene que el 90.83% de pacientes presenta dolor en músculos evaluados.

Tabla N° 3: Test Asociados

2° EVALUACIÓN	SINDROME CRUZADO INFERIOR				FLEXION DEL TRONCO	INCLINACION ANTERIOR ASISTIDA	
	PACIENTE	GLUTEOS INHIBIDOS	ABDOMINALES INHIBIDAS	PSOAS ILIACO CONTRAIDO	ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	ACORTAMIENTO DE PSOASILÍACO	DOLOR LUMBAR
1	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
2	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
3	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
4	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
5	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
6	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
7	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
8	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
9	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
10	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
11	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
13	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
14	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗
15	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
16	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
17	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
20	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
21	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗
22	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
24	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
25	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
27	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
28	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
29	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
30	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

CONTEO "BIEN"	7	27	28	14	27	18
CONTEO "MAL"	22	3	2	16	3	12
Moda (Mo)	✓	✗	✗	✓	✗	✗

Fuente: Propia

Interpretación:

1. Glúteos Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	7	paciente(s) sin dolor

X 23,33 BIEN
Y 76,67 MAL

2. Abdominales Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	27	paciente(s) sin dolor

X 90,00 BIEN
Y 10,00 MAL

3. Psoas Iliaco Contraído:

100	30	Pacientes
X	28	paciente(s) sin dolor

X 93,33 BIEN
Y 6,67 MAL

4. Erector de la Columna Contraído:

100	30	Pacientes
X	14	paciente(s) sin dolor

X 46,67 BIEN
Y 53,33 MAL

Tabla N° 4: Resultados del Síndrome Cruzado Inferior

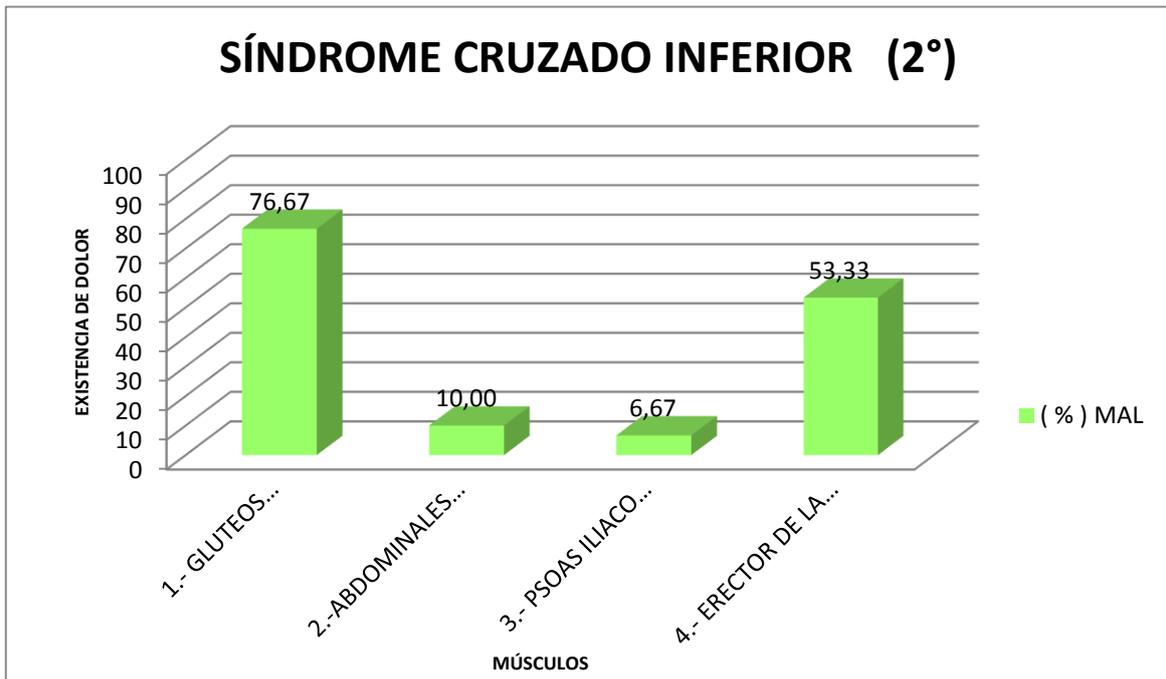
	(%) BIEN	(%) MAL
1.- GLUTEOS INHIBIDOS	23,33	76,67
2.-ABDOMINALES INHIBIDAS	90,00	10,00
3.- PSOAS ILIACO CONTRAIDO	93,33	6,67
4.- ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	46,67	53,33
Media aritmética		36,67

Fuente: Propia

En la presente Tabla 4 se aprecia los resultados de la segunda evaluación del Test del Síndrome Cruzado Inferior donde encontramos el 76.67% de la población evaluada con glúteos inhibidos mientras que el 23.33% no presenta glúteos inhibidos, Abdominales Inhibidos el 90.00% de la población evaluada no presenta mientras que el 10.00% presenta abdominales Inhibidos, Psoas Iliaco Contraído el 93.33% no presenta, mientras que el 6,67% presentan Psoas Iliaco Contraído, Erector de la Columna Contraído el 46.67% no presenta, mientras que el 53.33% de la población evaluada presenta al erector de la columna contraído.

Por lo tanto se tiene que el 36.67% de pacientes presenta dolor en los músculos evaluados.

Gráfica N° 2.: Resultados del Síndrome Cruzado Inferior



Fuente: Propia

Interpretación:

En la presente Gráfica N° 2 se aprecia que en la segunda evaluación del Síndrome Cruzado Inferior, de los Test Asociados, se tiene que el 36.67% de pacientes presenta dolor en los músculos evaluados.

Tabla N° 5. Resultados de los Test Asociados

3° EVALUACIÓN	SINDROME CRUZADO INFERIOR				FLEXION DEL TRONCO	INCLINACION ANTERIOR ASISTIDA
PACIENTE	GLUTEOS INHIBIDOS	ABDOMINALES INHIBIDAS	PSOAS ILIACO CONTRAIDO	ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	ACORTAMIENTO DE PSOASILÍACO	DOLOR LUMBAR
1	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	✓	X	X
3	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X
7	✓	X	X	X	X	✓
8	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X
14	✓	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	✓
16	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	✓	X	X
21	X	X	X	X	X	X
22	✓	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X
29	✓	X	X	X	X	X
30	X	X	X	X	X	X

CONTEO "BIEN"	26	30	30	28	30	28
CONTEO "MAL"	4	0	0	2	0	2
Moda (Mo)	X	X	X	X	X	X

Fuente: Propia

Interpretación:

1. Glúteos Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	26	paciente(s) sin dolor

X 86,67 BIEN
Y 13,33 MAL

2. Abdominales Inhibidos:

100	30	Pacientes
X	30	paciente(s) sin dolor

X 100,00 BIEN
Y 0,00 MAL

3. Psoas Iliaco Contraído:

100	30	Pacientes
X	30	paciente(s) sin dolor

X 100,00 BIEN
Y 0,00 MAL

4. Erector de la Columna Contraído:

100	30	Pacientes
X	28	paciente(s) sin dolor

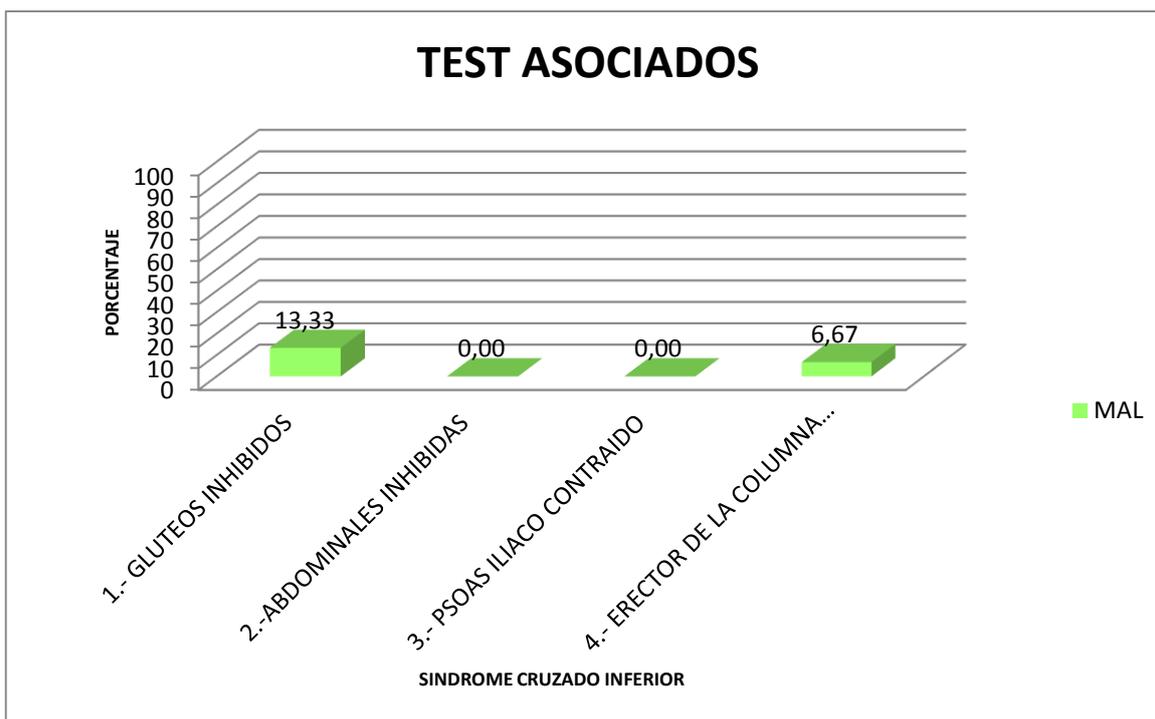
X 93,33 BIEN
Y 6,67 MAL

Tabla N° 6: Resultados del Test de Síndrome Cruzado Inferior

	BIEN	MAL
1.- GLUTEOS INHIBIDOS	86,67	13,33
2.- ABDOMINALES INHIBIDOS	100,00	0,00
3.- PSOAS ILIACO CONTRAIDO	100,00	0,00
4.- ERECTOR DE LA COLUMNA CONTRAIDO	93,33	6,67
Media aritmética		5,00

En la presente Tabla N° 6 se aprecian los resultados del Test de Síndrome Cruzado Inferior de la tercera evaluación donde el 86.67% de la población evaluada no presenta Glúteos Inhibidos mientras que el 13.33% presenta, Abdominales Inhibidos No presente en el 100.00% de la población evaluada, Psoas Iliaco Contraído No presente en el 100% de la población evaluada, Erector de la Columna Contraído No presente en el 93.33% de la población evaluada mientras que en el 6.67% presente. Por lo tanto se tiene que solamente el 5.00% de pacientes presenta dolor en los músculos evaluados.

Gráfica N° 3.: Resultados del Test del Síndrome Cruzado Inferior



Fuente: Propia

Interpretación:

En la Presenta Gráfica N° 3 se aprecia que en la tercera Evaluación del Síndrome Cruzado Inferior, de los Test Asociados, se tiene que solamente el 5.00% de pacientes presenta dolor en los músculos evaluados.

Tabla N° 7: Resultados de las evaluaciones del Test del Síndrome Cruzado Inferior

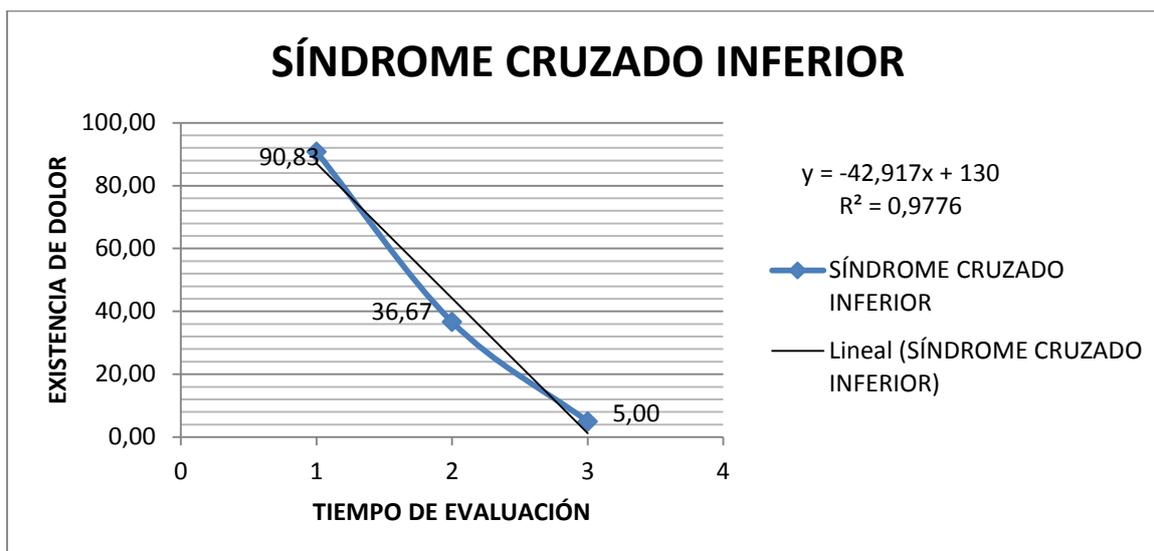
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION
SÍNDROME CRUZADO INFERIOR	90,83	36,67	5,00

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 7 se aprecian los resultados del Test del Síndrome Cruzado Inferior durante las tres evaluaciones donde encontramos que en la primera evaluación el 90.83% de la población evaluada presentó síndrome cruzado inferior, mientras que en la segunda evaluación el 36.67% presentó síndrome cruzado inferior y en la tercera evaluación el 5.00% de la población presentó positivo al Test de Síndrome Cruzado Inferior.

Por lo tanto, el 98.87% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor en los músculos evaluados de los pacientes, en el Test del Síndrome Cruzado Inferior, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación.

Gráfica N° 4.: Resultados de las Evaluaciones del Test del Síndrome Cruzado Inferior



Fuente: Propia

Interpretación:

Coeficiente de correlación	R	0,9887 98,87%
Coeficiente de determinación	R²	0,9776 97,76%
	A	108,54
	B	-21,458

En la presente Gráfica N° 4 se aprecia que el 98.87% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor en los músculos evaluados de los pacientes, en el Test del Síndrome Cruzado Inferior, se explican por las variaciones del tiempo de evaluación.

b = Indica la disminución de la existencia de dolor en los músculos evaluados, del Test del Síndrome Cruzado Inferior, con respecto al tiempo de evaluación.

a = No tiene interpretación práctica, se interpretaría como el valor obtenido, en promedio, para la existencia de dolor, cuando el tiempo es 0.

Flexión de Tronco:

1. Acortamiento del Psoas Iliaco:

100	30	Pacientes
X	0	paciente(s) sin dolor

X 0,00 BIEN
Y 100,00 MAL

2. Acortamiento del Psoas Iliaco:

100	30	Pacientes
X	27	paciente(s) sin dolor

X 90,00 BIEN
Y 10,00 MAL

3. Acortamiento del Psoas Iliaco:

100	30	Pacientes
X	30	paciente(s) sin dolor

X 100,00 BIEN
Y 0,00 MAL

Tabla N° 8: Resultados de la Flexión de Tronco

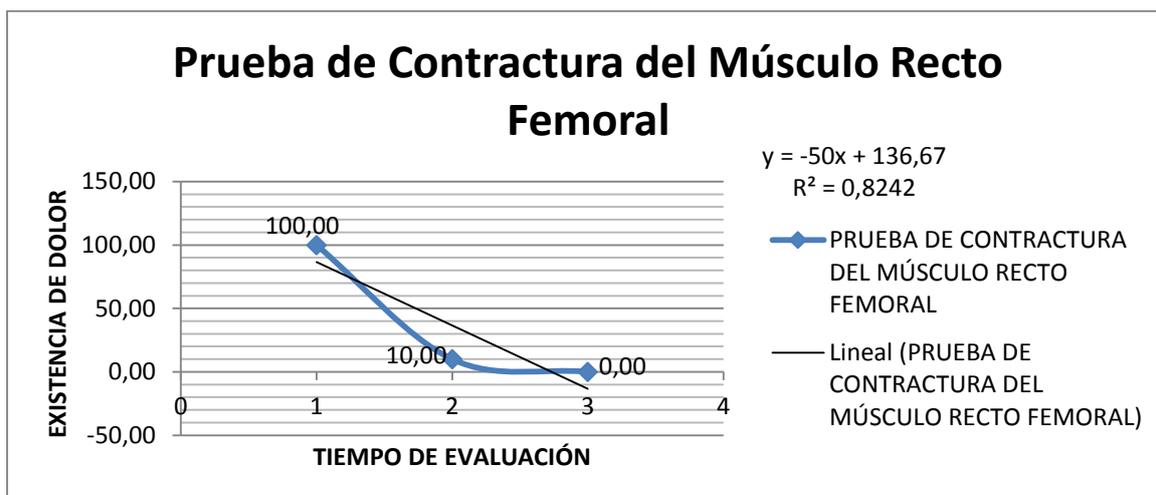
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION
Prueba de contractura del recto femoral	100,00	10,00	0,00

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 8 se aprecia el resultado de la prueba de contractura del recto femoral donde en la primera evaluación el 100.00% presenta dolor durante el procedimiento de evaluación, en la segunda evaluación el 90.00% no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 10.00% presenta dolor, en la tercera evaluación el 100% de la población no presenta dolor.

Por lo tanto el 90.79% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor en por el acortamiento del Psoas Iliaco de los pacientes, en el Test de Flexión de Tronco, se explica por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 5.: Resultados de la Prueba de contractura del musculo recto femoral



Fuente: Propia

Interpretación:

Coeficiente de correlación	R	0,9079	90,79%
Coeficiente de determinación	R²	0,8242	82,42%
	A	136,67	
	B	-50	

En la presente gráfica N° 5 se observa según el coeficiente de correlación que el 90.79% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor en el acortamiento del Psoas Iliaco de los pacientes, en la prueba de contractura del recto femoral, se explica por las variaciones de tiempo de evaluación.

Inclinación Anterior Asistida:

1. Dolor Lumbar:

100	30	Pacientes
X	0	paciente(s) sin dolor

X 0,00 BIEN
Y 100,00 MAL

2. Dolor Lumbar:

100	30	pacientes
X	18	paciente(s) sin dolor

X 60,00 BIEN
Y 40,00 MAL

3. Dolor Lumbar:

100	30	Pacientes
X	30	paciente(s) sin dolor

X 100,00 BIEN
Y 0,00 MAL

Tabla N° 9: Resultados de la Prueba de Inclinación Anterior Asistida:

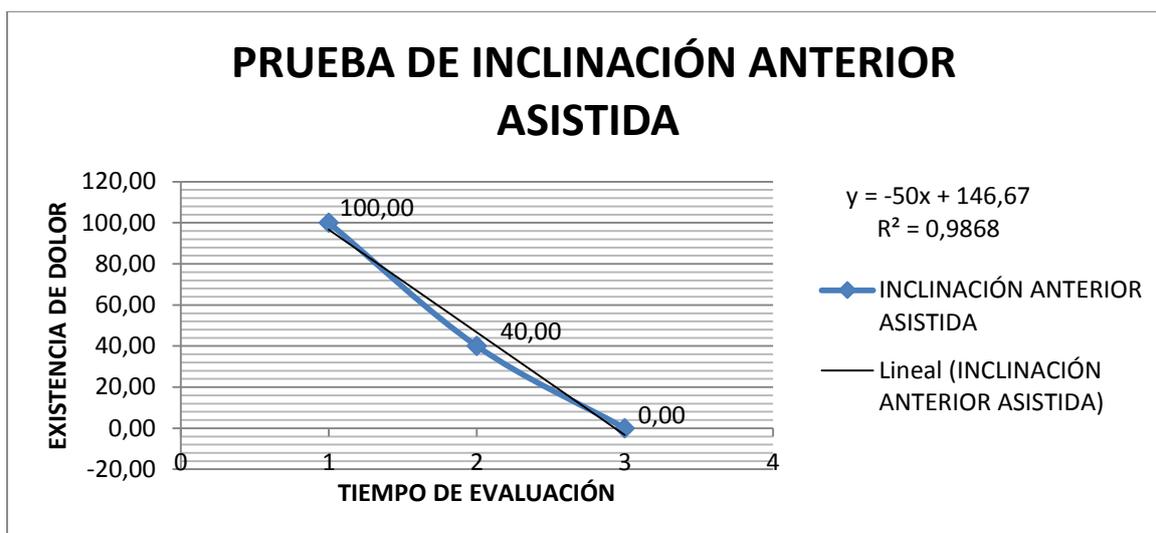
	1° EVALUACION	2° EVALUACION	3° EVALUACION
INCLINACIÓN ANTERIOR ASISTIDA	100,00	40,00	0,00

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 9 se aprecian los resultados de la prueba de Inclinación Anterior Asistida donde encontramos en la primera evaluación que el 100.00% de la población evaluada presenta dolor, en la segunda evaluación el 60.00% de la población no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación mientras que el 40.00% presenta dolor, en la tercera evaluación el 100.00% de la población evaluada no presenta dolor durante el procedimiento de evaluación.

Por lo tanto el 99.34% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor lumbar de los pacientes, en el Test de Inclinación Anterior asistida, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

Gráfica N° 6.: Resultados de la Prueba de Inclinación Anterior Asistida



Fuente: Propia

Interpretación:

Coeficiente de correlación	R	0,9934 99,34%
Coeficiente de determinación	R²	0,9868 98,68%
	A	146,67
	B	-50

En la presente gráfica N° 6 se observa según el coeficiente de correlación que el 99.34% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor lumbar de los pacientes, en el Test de Inclinación Anterior asistida, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación.

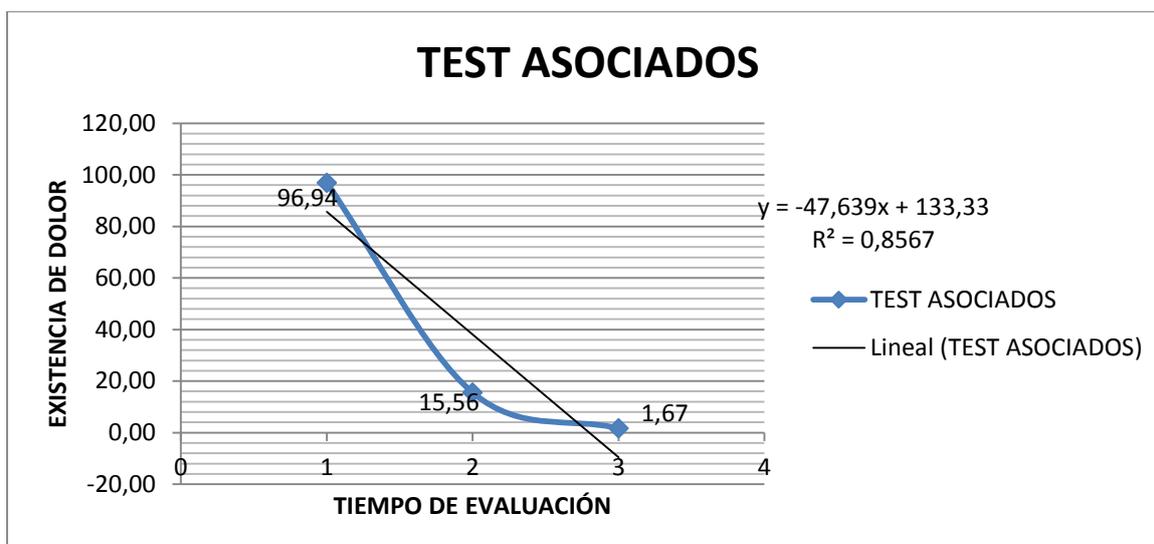
Tabla N° 10: Resultados de los Test Asociados

		TEST ASOCIADOS
Media Aritmética	1° EVALUACION	96,94
Media Aritmética	2° EVALUACION	15,56
Media Aritmética	3° EVALUACION	1,67

Fuente: Propia

En la presente Tabla N° 10 se aprecian los resultados de los Test Asociados el 92.56% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor de los pacientes, en los Test Asociados, se explican por el tiempo de evaluación.

Gráfica N° 7.: Resultados de los Test Asociados:



Fuente: Propia

Interpretación:

Coefficiente de correlación	R	0,9256	92,56%
Coefficiente de determinación	R²	0,8567	85,67%
	a	133,33	
	b	-47,639	

En la presente Gráfica N° 7 se observa según el coeficiente de correlación que el 92.56% de las variaciones que ocurren en la existencia de dolor de los pacientes, en los Test Asociados, se explican por el tiempo de evaluación.

3.3. Resultados del Problema de Investigación:

Esta investigación tuvo como propósito determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar, se evaluó la flexibilidad, fuerza muscular, propiocepción y control de movimiento, inestabilidad de la columna lumbar y evaluación del dolor además test asociados a disfunciones lumbares a continuación se aplicó el programa de ejercicios de estabilidad.

De los resultados obtenidos de esta investigación se puede deducir que los ejercicios de estabilidad son eficaces para el tratamiento de las disfunciones lumbares y del análisis de los resultados del estudio se puede decir que se logró mejoría notoria, en la flexibilidad, fuerza muscular, propiocepción y control de movimiento al finalizar el tiempo de aplicación del programa de ejercicios. En la tabla N° 1 de resultados del problema de investigación se observa la evolución de acuerdo al tiempo de evaluación, representados por la moda obtenida en cada evaluación.

Tabla N° 1: Resultados del Problema de Investigación.

Variable 2		Variable 1																																																					
		Ejercicios de estabilidad		Flexibilidad		Fuerza Muscular (Grados de fuerza muscular según la valoración muscular de Lacote)														Propiocepción y Control de movimiento (Test GetUp and Go)																																			
				Signo de Schober (cm)	Prueba de Distancia dedos - suelo (cm)	Diafragma Multifido	Psoas Iliaco	Cuadrado Lumbar	Transverso Abdominal	Recto anterior del Abdomen	Oblicuo Mayor	Oblicuo menor	Diafragma Multifido	Psoas Iliaco	Cuadrado Lumbar	Transverso Abdominal	Recto anterior del Abdomen	Oblicuo Mayor	Oblicuo menor	Diafragma Multifido	Psoas Iliaco	Cuadrado Lumbar	Transverso Abdominal	Recto anterior del Abdomen	Oblicuo Mayor	Oblicuo menor	Etapas 2-5	Tiempo	Etapas 2-5	Tiempo	Etapas 2-5	Tiempo																							
Disfunciones Lumbares		Evaluaciones	1 2 3	1 2 3	1				2				3						1		2		3				Puntuación																												
Dolor	Intensidad del dolor	Nulo (0)		28		0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																		
		Ligero (1)																																																					
		Molesto (2)		25		-2																																																	
	Frecuencia del dolor	Intenso (3)	24		-3	-2	2	2	2	2	2	2	2	3	3																																								
		No (0)			28		0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																	
		Raramente (1)																																																					
	Consumo de Analgésicos	Frecuente (2)	24	25		-3	-2	2	2	2	2	2	2	3	3																																								
		No toma analgésicos (0)		25	28		-2	0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																
		Ocasionalmente (1)																																																					
	Incapacidad	Regular a pocos (2)	24			-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																								
		No (0)			28		0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																	
		Ligera (1)		25		-2																																																	
Horas de sueño	Moderada (2)	24			-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																									
	Com siempre (0)			28		0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																		
	Algo peor de lo habitual (1)		25		-2																																																		
Inestabilidad de columna lumbar	Instab. Lumbar segmentaria	Positivo	24		-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																									
		Negativo	24		-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																									
	Instab Recepción	Positivo	24		-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																									
		Negativo	25	28		-2	0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																	
	Prueba de hiperextensión	Positivo	24		-3		2	2	2	2	2	2	3	3																																									
		Negativo	25	28		-2	0															3 3 3 3 3 3 4 4											0a	0	0	0	0	18																	

3.4. Discusión de los Resultados

3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1

A continuación se estará discutiendo en detalle los datos obtenidos a nivel de la variable 1 ejercicios de estabilidad, en el Test de Flexibilidad, el resultado final del Signo de Schober es inversamente proporcional a la Prueba de Distancia Dedos – Suelo, ya que mientras en el Signo de Schober se busca mayor flexibilidad en columna lumbar, por ende mayor distancia de medición; mientras que en la Prueba de Distancia Dedos – Suelo se busca disminuir la distancia entre los dedos y el suelo. Los resultados del Test de fuerza muscular muestran que el 99,44% de las variaciones que ocurren en el grado de fuerza muscular de los pacientes, se explican por las variaciones de tiempo de evaluación. En los resultados finales del Test Get Up and Go se muestra que el tiempo de evaluación es inversamente proporcional a la ejecución de la secuencia de movimiento corporal ya que se realizó dentro de los parámetros establecidos del Test de evaluación.

3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2

A continuación se estará discutiendo en detalle los resultados obtenidos a nivel de la variable 2 disfunciones lumbares, la evolución de mejoría de acuerdo los resultados del cuestionario del Índice Latineen es de manera progresiva de manera decreciente según la puntuación de 4 como valor máximo y 0 como valor mínimo, intensidad de dolor pasó molesto a nulo, de frecuencia de dolor muy frecuente a no Dolor, de consumo de analgésico de regular a poco a no tomar analgésicos, de incapacidad moderada a no incapacidad, de horas de sueño se despierta frecuentemente a dormir como siempre, la evolución se explican por las variaciones del tiempo de evaluación.

Los resultados de la tercera evaluación de los Test de Inestabilidad de Columna Lumbar, se obtuvo que el 4.44% de pacientes presentaron puntuación positiva durante los procedimientos de

evaluación y el 96.66% presentaron puntuación negativa a los Test de evaluación.

3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema

A continuación se estará discutiendo en detalle los datos obtenidos a nivel del problema sobre la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar, de acuerdo a los resultados obtenidos los ejercicios de estabilidad demuestran su eficacia en el tratamiento de disfunciones lumbares ya que la evolución en la mejoría se explican por las variaciones del tiempo de evaluación. Cabe resaltar que la primera evaluación se realizó durante la primera sesión, la segunda evaluación se realizó tras un mes y trece días de tratamiento, la tercera evaluación se realizó tras un mes y dos días tras la segunda evaluación.

4. Conclusiones:

PRIMERA.-

Se concluye que los ejercicios de estabilidad mejoraron la flexibilidad articular, elasticidad, fuerza muscular, propiocepción y control de movimiento durante la ejecución de la secuencia de movimiento corporal.

SEGUNDA.-

Se concluye que uno de los principales motivos de las disfunciones lumbares es a consecuencia de la inestabilidad lumbar y presencia de dolor.

TERCERA.-

Se concluye que los ejercicios de estabilidad son altamente eficaces en el tratamiento de las disfunciones lumbares del personal militar de 30 a 50 años del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3.

5. Recomendaciones y/o sugerencia

PRIMERA.-

Se sugiere al Ala Aérea N° 3, propiciar prácticas dirigidas a los instructores de tropa sobre la importancia de estiramientos musculares antes y después de los entrenamientos dirigida por un Tecnólogo Médico del área de Terapia Física y Rehabilitación.

SEGUNDA.-

Se sugiere al Ala Aérea N° 3, realizar evaluaciones neuromusculoesqueléticas a nivel de columna lumbar en personas de 18 a 21 años que realizan servicio militar dirigida por un Tecnólogo Médico del área de Terapia Física y Rehabilitación.

TERCERA.-

Se Sugiere al Ala Aérea N° 3, promover campañas sobre la importancia de la alineación corporal y en la secuencia de movimiento durante los cambios posturales que requieren durante la jornada laboral para concientizar al personal militar de sus beneficios, dirigidas por un Tecnólogo Médico del área de Terapia Física y Rehabilitación.

CUARTA.-

Se sugiere a la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa, Difundir el conocimiento de funciones del Tecnólogo Médico en el área de terapia física y rehabilitación en los centros médicos y Hospitalarios que desempeñan sus labores.

QUINTA.-

Se sugiere al Hospital Regional del Sur Ala Aérea N° 3, que el área de Fisioterapia esté a cargo de un Tecnólogo Médico en el área de Terapia Física y Rehabilitación, por el nivel de hospital y las patologías que se atienden requieren profesionales especialistas en rehabilitación, para prevenir lesiones osteomiotendinosas y promocionar la salud.

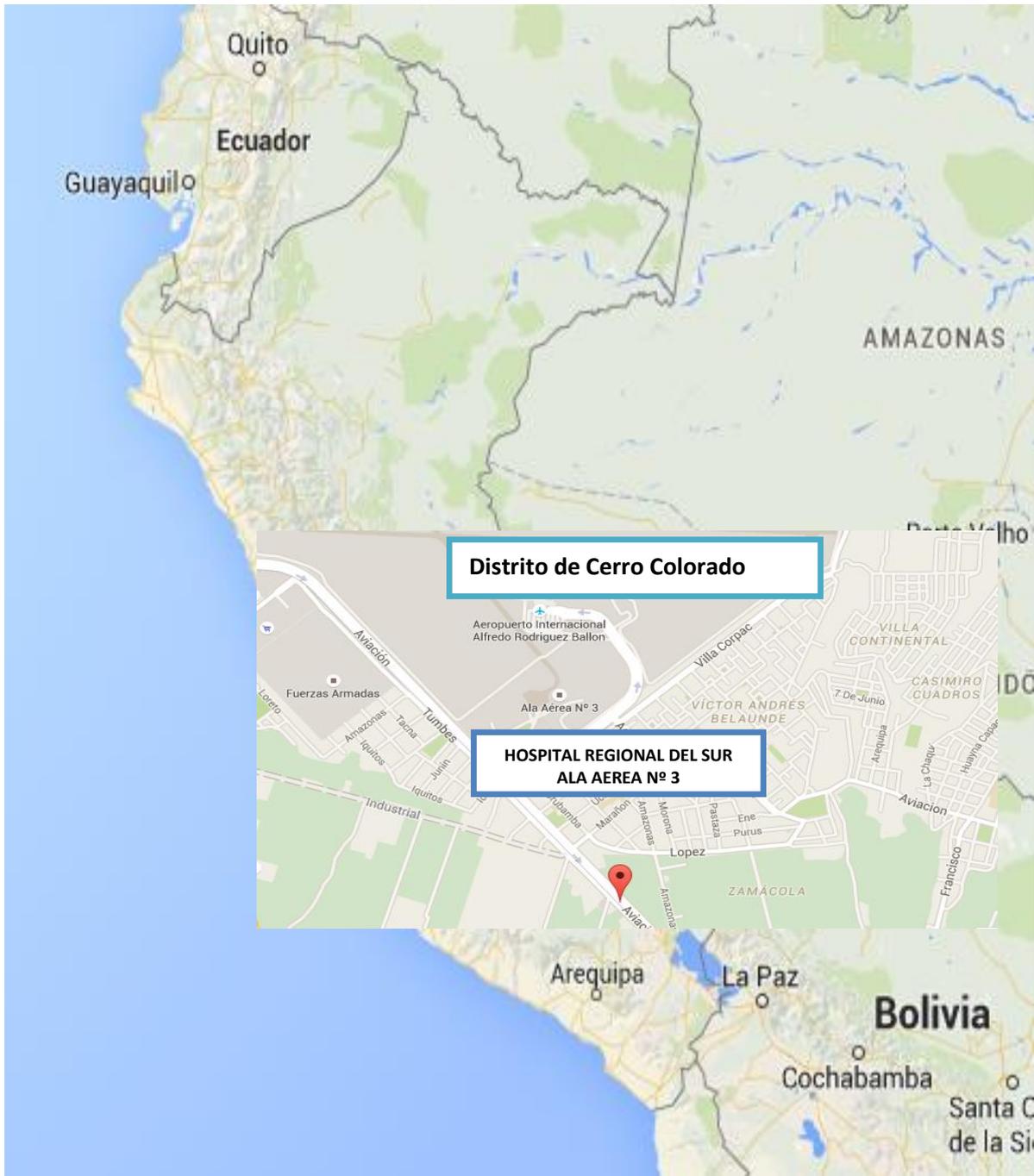
6. Referencias Bibliográficas:

1. A.I. Kapandji, Fisiología articular: dibujos comentados de mecánica humana; 6ª ed. - Madrid: Medica Panamericana: 2008.
2. Shirley A. Sahrmann, Diagnóstico y Tratamiento de las Alteraciones del Movimiento Editorial Paidotribo Polígono Les GuixeresC/de la Energía, 19-2108915 Badalona (España): 2005.
3. Carrie M. Hall, Therapeutic Exercise Moving Toward Function; Editorial Paidotribo Les GuixeresC/ de la Energía, 19-2108915 Badalona (España), 2006.
4. Lephart, S, Swanik, CV, Fu, F: Restablishing Neuromuscular Control; In prentice, WE (ed) Rehabilitation Techniques in Sport Medicine. ed. 3. McGraw- Hill Boston, 1999, p 88
5. Hodges, PW: Control Motor. In Kold. GS, Snyder – Mackler, L (eds), Physical Therapies in Sport and Exercise. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2003, pp 107 – 142
6. Shumway – Cook, A. Woollacott, MH; Motor Control: Theory and practical Applications, Ed. 2. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2001.
7. American Physical Therapy Association: Guide to Physical Therapist Practice, ed. 2. Phys Ther 81:9 -744, 2001.
8. Nashner, L: Sensory, Neuromuscular and biomechanical contributions to human balance, In Duncan, P (ed) Balance. American Physical Therapy Association, Alexandria, VA, 1990, p 5.
9. Schmitz, TJ: Coordination assessment, In O'Sullivan, SB, Schmitz, TJ (eds) Physical Rehabilitation; assessment and treatment, ed 4. FA Davis, Philadelphia, 2001, P 157.
10. Michell Dufour, Michel Pillu; Biomecánica Funcional, Travessera de Gracia, 17-21-08021 Barcelona (España), 2006 MASSON, S.A.
11. Margareta Nordin, Victor H. Frankel; Biomecánica básica del sistema musculoesquelético, ed 3. ISBN 0-683- 30247-7, Copyright 2001 por Lippincott Williams & Eilkins.
12. Denisse Champín Michelena y Col. Lumbalgia: Revisión del Centro Hospitalario San Pablo. Rev. Soc. Per. Med. Inter. 17(2) 2004.
13. François Ricard. Tratamiento osteopático de las lumbalgias y lumbociáticas por hernias discales. Editorial médica panamericana. Pág. 100. (2003).

14. Leopold Busquet: Las cadenas musculares tomo II. 7ma edición. Editorial Paidotribo. Pág. 84 – 91 (2010)
15. Leopold Busquet. Cadenas musculares tomo I. 7ma edición. Editorial Paidotribo. Pág. 15 – 91. (2004)
16. Carolina Ramirez Ramirez, Liliana Guerrero Ayala
Disfunción de la articulación sacro ilíaca causa potencial dolor lumbar. Revista Brasileira de educación física y deportes 2012
<http://es.slideshare.net/mtobarb/disfuncionsacroiliacaycausapotencialdolorlumbar>.
17. Guillermo Peña, Prof. Juan Ramón Heredia Elvar, Susana Moral¹, Fernando Mata y Dr. Marzo Edir Da Silva Grigoletto, Publiace standard:<http://g-se.com/es/salud-y-fitness/articulos/evidencias-sobre-los-efectos-del-entrenamiento-inestable-para-la-salud-y-el-rendimiento-1450>, 2012
18. Solís Loyola, Susi Diana, Urbina Palacios, Santiago Alonzo Efectividad del programa FISIOGES para el tratamiento del dolor lumbopélvico en mujeres entre séptimo y noveno mes de gestación: Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. 2012
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3438>
19. Diana María Hernández Álvarez
El diafragma una visión desde la Osteopatía, Universidad Nacional de Colombia Facultad de medicina Humana, Maestría en Medicina Complementaria. 2013
<http://www.bdigital.unal.edu.co/11437/1/05599427.2013.pdf>
20. Maigne J.y, Aivaliklis A, Peifer F. Result of Sacroiliac joint double block and valve of sacroiliac pain provocation test in 54 patients with low back pain, spine. 1996.
21. Dreyfuss P. Michadsen M. Pauza K, Mclarly J, Bogduk N. the value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain spine. 1996
22. Tortora. Derrickson, Principios de Anatomía y Fisiología, 11° Ed.

Anexo Nro. 1

Mapa de Ubicación (Perú, Arequipa, Cerro Colorado)



Anexo 2: Glosario

Hipomovilidad:

Restricción de movilidad, presencia de dolor en uno o varios de los parámetros fisiológicos de movimiento. Esta disfunción está en relación con: Receptores sensitivos capsuloligamentosos, husos neuromusculares, centros medulares.

Hipermovilidad:

En las lesiones vertebrales se puede observar, haciendo un análisis sobre una vértebra aislada, zonas de hipomovilidad e hipermovilidad. Podemos describir tres combinaciones posibles: Fijación de la carilla articular de un lado que provoca la hipermovilidad (reaccional) dolorosa del lado opuesto. Fijación de una carilla articular con hipermovilidad reaccional disco somática. En este caso el disco intervertebral degenera. Fijación del espacio disco somático (en el caso de la discartrosis) con hipermovilidad reaccional en la parte posterior de la vértebra (articulaciones interapofisarias)

Estabilidad:

Panjabi define el concepto de estabilidad desde un punto de vista neuromecánico y menciona que esta se ve influida por la acción entre lo que fue descrito como 3 subsistemas de control: Pasivo (ligamentos, capsulas, tendones), Activo (músculos, fascia) y Neural (paquete neural).

Inestabilidad:

La inestabilidad de un segmento de la columna vertebral es definida por el hallazgo de un movimiento excesivo del segmento en cuestión más allá de sus límites fisiológicos (Frymoyer y Selby, 1985). Ante cualquier tipo de daño tisular (injurias) puede resultar en una laxitud de la articulación, que puede llevar a inestabilidad, es decir, la pérdida de integridad mecánica en cualquier tejido que soporte carga resulta en pérdida de rigidez y aumento del riesgo de comportamiento inestable.

Dolor:

La International Association for the Study of Pain (IASP) define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño.

Inhibición Muscular:

Existe una inhibición de la actividad de los músculos durante el dolor muscular. Existe un modelo alternativo de adaptación al dolor, que propone que la disfunción muscular constituye una adaptación protectora normal y que no es una de las causas del dolor (Lund y cols, 1993).

Eficacia:

Del latín *efficacia*, la eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción. No debe confundirse este concepto con el de eficiencia (del latín *efficientia*), que se refiere al uso racional de los medios para alcanzar un objetivo predeterminado (es decir, cumplir un objetivo con el mínimo de recursos disponibles y tiempo). La eficacia tiene que ver con optimizar todos los procedimientos para obtener los mejores y más esperados resultados. Por lo general, la eficacia supone un proceso de organización, planificación y proyección que tendrá como objetivo que aquellos resultados establecidos puedan ser alcanzados.

Efectividad:

Referente a la capacidad o habilidad que puede demostrar una persona, un animal, una máquina, un dispositivo o cualquier elemento para obtener determinado resultado a partir de una acción.

Eficiencia:

La noción de eficiencia tiene su origen en el término latino *efficientia* y refiere a la habilidad de contar con algo o alguien para obtener un resultado. El concepto también suele ser equiparado con el de fortaleza o el de acción.

Control Motor: Estudio de la causa y naturaleza del movimiento, abarca el control del movimiento y de la postura, incluye aspectos perceptivos, cognitivos y motores para realizar un movimiento eficaz.

Core: El core o núcleo es el área que engloba toda la región abdominal y parte baja de la espalda. Lo componen los oblicuos, recto abdominal, suelo pélvico, el diafragma, el multifidos y el músculo más importante de todos: el músculo transversal abdominal. Sería algo así como el corset de nuestro cuerpo que, entre

otras funciones, protege los órganos. Una buena musculatura del core actúa de escudo y esqueleto de los órganos internos; algo fundamental para esta zona desprotegida por la ausencia de estructura ósea.

Degeneración Discal:

Cuya etiología hasta hoy es debatida entre 2 modelos causales principales: El primero se refiere a tensiones mecánicas sobre el anillo fibroso que pueden causar una lesión en su borde, y que luego inicie una secuencia degenerativa (Osti y cols, 1990-1992); El segundo sería una lesión en las caras terminales de la vértebra, que pueda afectar la nutrición del disco, llevando a una degeneración precoz del mismo (Boos y cols, 2002).

Síndrome Facetario:

Es la causa más frecuente de Síndrome de Dolor Lumbar Crónico y de discapacidad funcional. Se produce por una alteración de la biomecánica en la articulación cigapofisaria, que genera mucho dolor localizado, que puede irradiarse hacia la región sacra y que aumenta con los movimientos de hiperextensión lumbar.

Espondilolisis:

Es una causa relativamente frecuente de dolor lumbar, con una incidencia del 5% en la población. Es una lisis en la pared interarticular de las facetas vertebrales, generalmente bilateral que se da con mayor frecuencia en L5 y se puede asociar a desplazamiento anterior de L5 sobre S1 (espondilolistesis).

SNC: Sistema Nervioso Central.

Anexo 3: Instrumentos

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN DISFUNCIONES LUMBARES

Nombre:.....

Edad:Sexo:..... Fecha de la evaluación:.....

Diagnóstico Médico:.....

Antecedentes:

.....
.....
.....

Evaluación Físico Funcional:

.....
.....
.....

Test Asociados:

1. Test del Síndrome cruzado Inferior (según Janda reproducido por Chaitow, 1996):
 - Glúteos Inhibidos ()
 - Abdominales Inhibidos ()
 - Psoas Iliaco contraído ()
 - Erector de la Columna Contraído ()Resultado: inclinación de la pelvis hacia adelante en el plano frontal, ligera flexión de cadera, aumenta la lordosis lumbar.

2. Prueba de Contractura del músculo recto femoral:
 - Acortamiento del Psoas Iliaco ()
 - Contractura del recto femoral ()

3. Prueba de Inclinación Anterior Asistida: (Klaus Buckup – Johannes Buckup)
 - Dolor Lumbar ()
 - Dolor Sacro iliaco ()

I. Evaluación de Actitudes Físicas:

1.1. Evaluación de la Flexibilidad:

Test	Registro de la 1° Evaluación	Registro de la 2° Evaluación	Registro de la 3° Evaluación
Signo de Schober			
Prueba de distancia dedos - suelo			

1.2. Test de Fuerza Muscular: (Escala de M.Lacote)

.....

Músculo	Procedimiento	Grado de FM	OBSERVACIONES:
Diafragma			
Multífidos			
Psoas Iliaco			
Cuadrado Lumbar			
Transverso Abdominal			
Recto Anterior del Abdomen			
Oblicuo Mayor			
Oblicuo Menor			

1.3. Evaluación de la Propiocepción y control de movimiento:

1.3.1. Test get up and go y su puntuación:

Etapas 1-5: sentar al paciente en un sillón cómodo pero no demasiado blando. Con una tiza o cinta adhesiva, marcar en el suelo una distancia de 3 m a partir del sillón.	
Observación:	Puntuación:
Etapas 1-2: Pedir al paciente que se levante	
¿Se va hacia atrás en lugar de inclinarse hacia adelante?	-4
¿Se inclina hacia adelante normalmente?	0
¿Se ve obligado a utilizar los brazos del sillón?	-2
¿Se levanta al primer impulso?	0
¿Necesita dos o tres intentos?	-1
Etapas 3-4: El paciente anda recto hasta la marca de 3m	
¿Camina en línea recta?	0
¿Va haciendo eses?	-1
Etapas 5-6: El paciente da media vuelta rápidamente	
¿Es capaz de girar en un punto?	0
¿Se ve obligado a realizar varios pasos seguidos?	-3
Etapas 7-8: El paciente vuelve al sillón y se sienta	
¿Desciende con un control de la flexión de las rodillas?	0
¿Se deja caer pesadamente cuando la flexión llega a 30°?	-4

Tiempo:

II. Evaluación del Dolor:

2.1. Evaluación del Dolor Según el Cuestionario del Índice Latineen:

Cuestionario del Índice Latineen		
Fecha: / /		
Intensidad del dolor	Nulo	0
	Ligero	1
	Molesto	2
	Intenso	3
	Insoportable	4
Frecuencia del Dolor	No	0
	Raramente	1
	Frecuente	2
	Muy frecuente	3
	Continúo	4
Consumo de Analgésicos	No toma analgésicos	0
	Ocasionalmente	1
	Regular y pocos	2
	Regular y muchos	3
	Muchísimos	4
Incapacidad	No	0
	Ligera	1
	Moderada	2
	Ayuda necesaria	3
	Total	4
Horas de Sueño	Como siempre	0
	Algo peor de lo habitual	1
	Se despierta	2
	Frecuentemente	3
	Menos de 4 horas	+3
	Precisa hipnóticos	
	TOTAL	

2.2. Evaluación de Inestabilidad de Columna Lumbar:

		Resultados	
		Positivo	Negativo
Test de Inestabilidad	Test de Inestabilidad lumbar segmentaria		
	Inestabilidad en la Recepción		
	Prueba de Hiperextensión		

Encargada de la Evaluación: Bach.

Anexo 4: Protocolo o Manual del Instrumento:

1. Prueba de Distancia dedos Suelo (DDS):

Medida de la movilidad global de la columna vertebral en flexión anterior (DDS en cm).

Procedimiento: El paciente se encuentra en bipedestación, con las rodillas en extensión, se deben llevar las manos/brazos mediante la flexión anterior de columna hacia los dedos de los pies. Debe medirse a continuación, la distancia entre la punta de los dedos y el suelo.

Valoración: Esta prueba consiste en el movimiento combinado en el que tanto la columna vertebral como la articulación de cadera tienen un papel importante. La fácil movilidad de la articulación coxofemoral puede compensar rigideces de la columna vertebral. Paralelamente a la medida de la distancia, es necesario valorar el perfil de la flexión de la columna vertebral (cifosis armónica y cifosis fija).

La observación de una gran distancia entre las puntas de los dedos y el suelo constituye un signo inespecífico que depende:

- De la movilidad de la columna vertebral lumbar.
- Del acortamiento de la musculatura isquiocrural.
- De la presencia del signo de Lasegue
- De la funcionalidad de cadera

La distancia entre las puntas de los dedos y el suelo adquiere significación clínica en el control del efecto terapéutico.

David J. Magee, Ph. D., BPT, Ortopedia, Segunda Edición, Interamericana. McGraw – Hill, 2012

2. Prueba de Schober:

Esta prueba se utiliza para valorar el grado de flexión que ocurre en el raquis lumbar. Se marca un punto a la mitad entre las EIPS (hoyuelos de la pelvis), que es a nivel de S2; a continuación se marcan 5 cm más abajo y 10 cm arriba de ese nivel. Se mide la distancia entre los 3 puntos, se pide al paciente que flexione hacia adelante y se mide nuevamente. La diferencia entre las dos mediciones indica el grado de flexión que ocurre en el raquis

lumbar. Little publicó una modificación de la prueba de schober para medir también la extensión. Después de terminar el movimiento de flexión, el paciente extiende el raquis y se observa la distancia entre las marcas. Little también aconsejó utilizar (uno debajo de los hoyuelos y tres arriba) separados 10 cm entre sí.

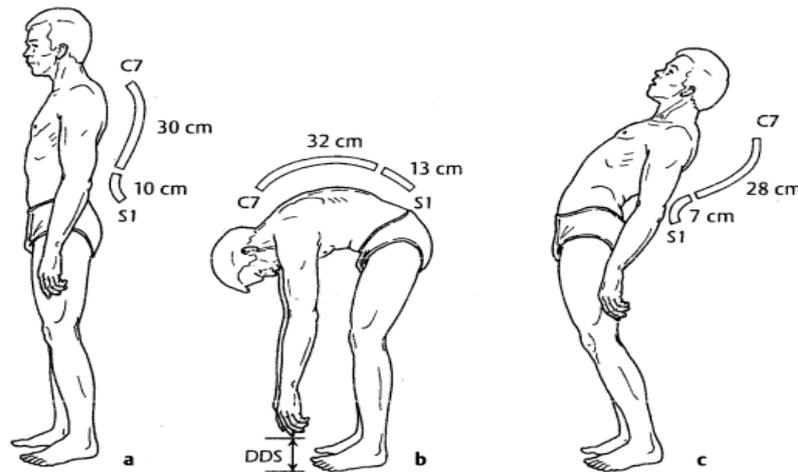


Fig. 2. Signos de Ott y de Schober (prueba de distancia dedos-suelo). a) Bipedestación. b) Flexión anterior. c) Flexión posterior.

David J. Magee, Ph. D., BPT, Ortopedia, Segunda Edición, Interamericana. McGraw – Hill, 2012.

3. Test de evaluación de fuerza muscular según Lacote:

Grados empleados en la valoración muscular manual analítica.

Gradación de 0 a 5	Leyenda
0 (Cero)	Ninguna evidencia de contracción
1 (Indicio)	Presencia de mínima contracción; ausencia de movimiento
2 (Mediocre)	Amplitud de movimiento completa sin gravedad
3 (Pasable)	Amplitud de movimiento contra la gravedad
4 (Bueno)	Amplitud de movimiento contra la gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad
5 (Normal)	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia normal. Músculo sano

Gradación mediante la adición de los signos + o -	Leyenda
---	---------

1+	Intento de movimiento
2-	Amplitud de movimiento incompleta sin gravedad
2+	intento de movimiento en contra la gravedad
3-	Amplitud de movimiento incompleta contra la gravedad
3+	Amplitud de movimiento completa, con una ligera resistencia

M. Lacote, A.-M. Chevalier, A. Miranda, J.-P. Bleton, P. Stevenin; Valoración de la función muscular normal y patológica, Primera Edición, Editorial masson, s.a. 1984.

4. Test get up and go y su puntuación:

Etapas 1-5: Sentar al paciente en un sillón cómodo pero no demasiado blando. Con una tiza o cinta adhesiva, marcar en el suelo una distancia de 3 m a partir del sillón.	
Observación:	Puntuación:
Etapas 1-2: Pedir al paciente que se levante	
¿Se va hacia atrás en lugar de inclinarse hacia adelante?	-4
¿Se inclina hacia adelante normalmente?	0
¿Se ve obligado a utilizar los brazos del sillón?	-2
¿Se levanta al primer impulso?	0
¿Necesita dos o tres intentos?	-1
Etapas 3-4: El paciente anda recto hasta la marca de 3m	
¿Camina en línea recta?	0
¿Va haciendo eses?	-1
Etapas 5-6: El paciente da media vuelta rápidamente	
¿Es capaz de girar en un punto?	0
¿Se ve obligado a realizar varios pasos seguidos?	-3
Etapas 7-8: El paciente vuelve al sillón y se sienta	
¿Desciende con un control de la flexión de las rodillas?	0
¿Se deja caer pesadamente cuando la flexión llega a 30°?	-4

Puntuación ideal = 0; mala puntuación = 5

Una puntuación de -8 significa que el paciente es un peligro para sí mismo si vive solo.

Una puntuación de -6 significa que el paciente necesita una reeducación, sobre todo la fuerza de los cuádriceps.

Una puntuación de -3 significa casi normalidad si el paciente tiene más de 70 años.

Una prueba sin puntuación negativa y realizada en el límite de 20 segundos es perfecta. A partir de los 30 segundos la lentitud resulta un peligro fuera de casa y del jardín.

Leyenda:

PEDIR AL PACIENTE QUE SE LEVANTE	¿Se va atrás en lugar de inclinarse hacia adelante?	-4
	¿Se inclina hacia adelante normalmente?	0 (0a)
	¿Se ve obligado a utilizar los brazos del sillón?	-2
	¿Se levanta al primer impulso?	0 (0b)
	¿Necesita dos a tres intentos?	-1

EL PACIENTE ANDA RECTO HASTA LA MARCA DE 3M	¿Camina en línea recta?	0
	¿Va haciendo eses?	-1

EL PACIENTE DA MEDIA VUELTA RAPIDAMENTE	¿Es capaz de girar en un punto?	0
	¿Se ve obligado a realizar varios pasos seguidos?	-3

EL PACIENTE VUELVE AL SILLÓN Y SE SIENTA	¿Desciende con un control de la flexión de las rodillas?	0
	¿Se deja caer pesadamente cuando la flexión llega a 30°?	-4

Éric Viel, Kinésiotherapeute, Docteur en Sciences et Secrétaire de l' Association Francaise pour la Recherche et l' Évaluation en Kinésithérapie, Primera Edición, 1999 MASSON S.A. Barcelona España.

5. Evaluación del Dolor Según el Cuestionario del Índice Latineen:

Cuestionario del Índice Latineen		
Fecha: / /		
Intensidad del dolor	Nulo Ligero Molesto Intenso Insoportable	0 1 2 3 4
Frecuencia del Dolor	No Raramente Frecuente Muy frecuente Continúo	0 1 2 3 4
Consumo de Analgésicos	No toma analgésicos Ocasionalmente Regular y pocos Regular y muchos Muchísimos	0 1 2 3 4
Incapacidad	No Ligera Moderada Ayuda necesaria Total	0 1 2 3 4
Horas de Sueño	Como siempre Algo peor de lo habitual Se despierta Frecuentemente Menos de 4 horas Precisa hipnóticos	0 1 2 3 +3
Total		

LEYENDA					
0	NULO	NO	NO TOMA ANALGESICOS	NO	COMO SIEMPRE
1	LIGERO	RARAMENTE	OCASIONALMENTE	LIGERA	ALGO PEOR DE LO HABITUAL
2	MOLESTO	FRECUENTE	REGULAR Y POCOS	MODERADA	SE DESPIERTA FRECUENTEMENTE
3	INTENSO	MUY FRECUENTE	REGULAR Y MUCHOS	AYUDA NECESARIA	MENOS DE 4 HORAS
4	INSOPORTABLE	CONTINUO	MUCHISIMOS	TOTAL	PRECISA HIPNÓTICOS

Monsalve V, Soriano J, De Andrés J. Utilidad del Índice de Lattinen (IL) en la evaluación del dolor crónico: relaciones con afrontamiento y calidad de vida. Rev Soc Esp Dolor 2006;13:216-29.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134_80462012000400004

6. Prueba de inestabilidad segmentaria:

Paciente en decúbito prono con el tronco en la mesa de exploración y las piernas en el borde apoyadas sobre el piso. El terapeuta presiona la superficie posterior del raquis lumbar en tanto el paciente descansa en esta posición. A continuación el paciente levanta las piernas del piso, y el terapeuta comprime nuevamente el raquis lumbar. Si se despierta dolor solo en la posición de reposo, la prueba es positiva porque la acción muscular oculta la inestabilidad.

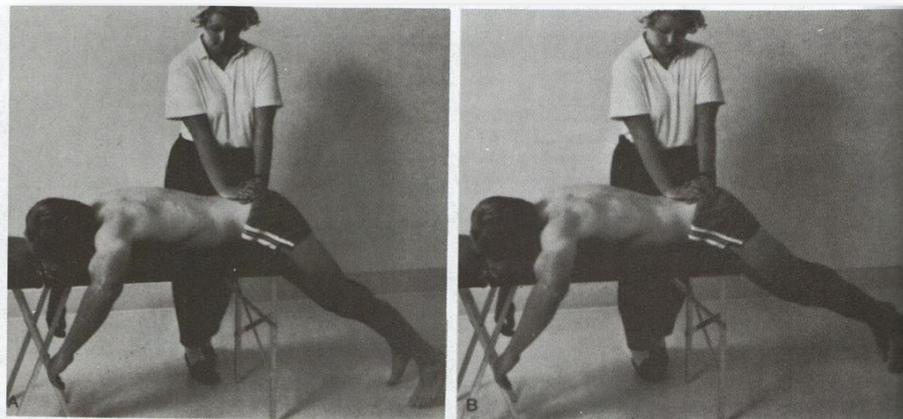


Fig. 8-38. Prueba de inestabilidad segmentaria. (A) Dedos de los pies en el piso. (B) Pies separados del piso.

David J. Magee, Ph. D., BPT, Ortopedia, Segunda Edición, Interamericana. McGraw – Hill, 2012.

Leyenda	
✓	SI HAY DOLOR
✗	NO HAY DOLOR

7. Inestabilidad en la Recepción:

Positivo si el paciente experimenta una aceleración o desaceleración brusca del movimiento del tronco fuera del plano principal del movimiento.

Joshua Cleland, Netter. Exploración Clínica en Ortopedia, un enfoque para Fisioterapeutas basado en evidencia; Primera Edición MASSON S.A.

8. Prueba de Hiperextensión:

El paciente en decúbito prono el terapeuta sujeta las piernas del paciente y le pide que levante el tronco.

A continuación, el especialista extiende de forma pasiva la columna vertebral del paciente y efectúa un movimiento de rotación adicional. La otra mano del terapeuta se sitúa sobre la columna vertebral lumbar, valora la movilidad de ésta y localiza la altura del punto doloroso.

Valoración:

Si existen disfunciones segmentarias de la columna vertebral lumbar, su extensión activa produce dolor o aumento de éste si ya estaba presente. Mediante la extensión pasiva y la rotación adicional de la columna lumbar, el Clínico puede detectar una limitación segmentaria y/o regional de la movilidad. Una detención brusca durante la realización del movimiento indica trastornos degenerativos; en cambio una detención lenta sugiere un acortamiento de los músculos longísimo torácico y de la zona lumbar.

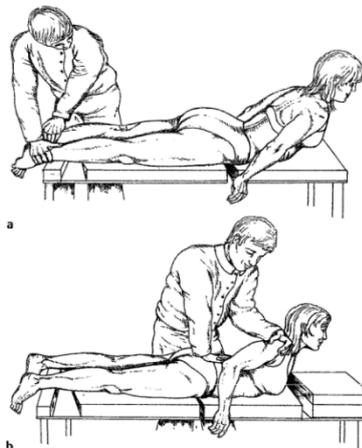


Fig. 29. Prueba de hiperextensión. a) Hiperextensión activa. b) Hiperextensión pasiva y movimiento de rotación.

Klaus Buckup, M.D., Klinikum Dortmund, Pruebas Clínicas para Patología Ósea, Articular y Muscular, Quinta Edición, Orthopedic Hospital, Dortmund, Germany, 2012.

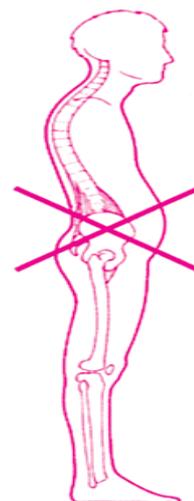
9. Test de Síndrome Cruzado Inferior (Según Janda Reproducido por Chaitow 1996)

El síndrome cruzado inferior incluye el siguiente patrón básico de desequilibrio: el psoasíliaco, el recto femoral, el tensor de la fascia lata, los aductores cortos del muslo y el erector de la columna se estrechan y acortan, en tanto que los músculos

abdominales y glúteos se debilitan (es decir, se inhiben). El resultado de esta reacción en cadena consiste en la inclinación de la pelvis hacia delante en el plano frontal, mientras que se flexionan las articulaciones de las caderas y se exagera la lordosis lumbar.

Hay una mayor probabilidad de que L5 y S1 presenten sufrimiento de tejidos blandos y articulaciones, acompañados de dolor e irritación. También aparece comúnmente un rasgo tensional adicional en el plano sagital, cuando se acorta y estrecha el cuadrado lumbar y se debilitan los glúteos mayor y mediano.

Cuando este «corsé lateral» se hace inestable, la pelvis es mantenida en elevación exagerada, que se acentúa al caminar («marcha de cadera»), ya que el cuadrado lumbar descarga de manera inapropiada. La inestabilidad conduce a tensión en L5 - S1 en el plano sagital, lo que produce dolor lumbar. Estas tensiones combinadas provocan inestabilidad en la unión dorsolumbar y en el mejor de los casos un punto de transición inestable. La debilidad/inhibición relativa del glúteo mayor tiene implicaciones en la estabilidad de la articulación sacroiliaca durante el ciclo de la marcha.



Leon Chaitow, Judith Walter DeLany, Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, extremidades Inferiores, Tomo II, Primera Edición, 2006.

10. Prueba de contractura del músculo recto femoral:

Procedimiento: El paciente se encuentra decúbito supino y deja las piernas colgando por fuera de la mesa de exploración. Se le pide que flexione una rodilla y acerque la pierna al tórax; a continuación se observa el ángulo que adopta la otra pierna, que permanece colgando. La prueba se le repite en el lado contralateral.

Valoración: Si existe contractura del músculo femoral, al acercar la pierna flexionada al tórax se produce un movimiento de flexión de la pierna que queda encima de la mesa, más pronunciado cuando mayor es la contractura del músculo. El resultado de la prueba también es positivo cuando se produce una contractura del flexor de cadera ocasionado por un trastorno de la articulación coxofemoral, un

trastorno de la columna lumbar con hiperlordosis o un trastorno de la inclinación de la pelvis.

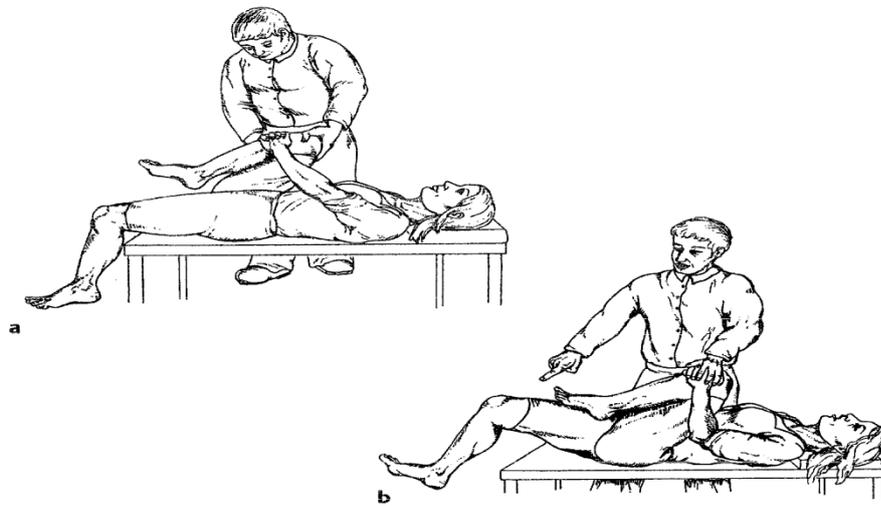


Fig. 142. Prueba de contractura del músculo recto femoral. **a)** Extensión libre (cadera izquierda). **b)** Extensión patológica, con contractura en flexión (cadera derecha).

Klaus Buckup, M.D., Klinikum Dortmund, Pruebas Clínicas para Patología Ósea, Articular y Muscular, Quinta Edición, Orthopedic Hospital, Dortmund, Germany, 2012.

11. Prueba de Inclinación Anterior Asistida:

Diferencia entre el dolor lumbar y el sacroilíaco.

Procedimiento: el paciente se encuentra en bipedestación, el clínico se sitúa detrás del paciente y le pide que se incline hacia delante hasta el momento que aparece dolor. El paciente se reincorpora nuevamente y se le pide que vuelva a inclinarse hacia adelante. Esta vez el clínico ejerce presión con el muslo sobre el hueso sacro y guía el movimiento de inclinación ventral, sujetando ambas piernas.

Valoración: La inclinación implica la participación funcional de las articulaciones sacroilíaca y lumbosacra, así como el movimiento de algunos segmentos lumbares.

El dolor que aparece durante la inclinación libre sugiere un síndrome articular sacroilíaco y desaparece o mejora al fijar la pelvis.

Si existen trastornos lumbares parece dolor durante la inclinación ventral tanto si es asistida como si no.

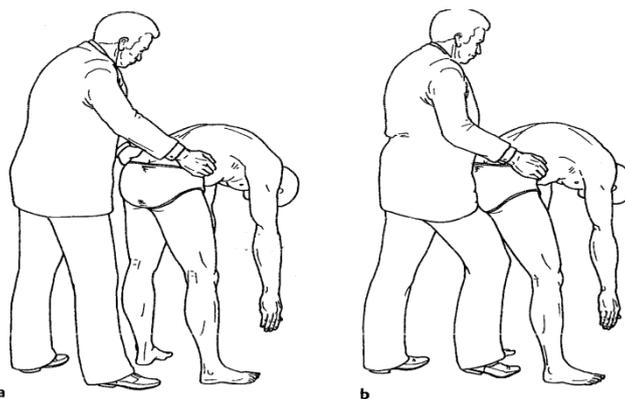


Fig. 30. Prueba de inclinación anterior asistida. **a)** Inclinación hacia delante libre.
b) Inclinación asistida.

Klaus Buckup, M.D., Klinikum Dortmund, Pruebas Clínicas para Patología Ósea, Articular y Muscular, Quinta Edición, Orthopedic Hospital, Dortmund, Germany, 2012.

2. Matriz de Consistencia del Proyecto de Investigación

Título: Eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares en el personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, de Enero a Septiembre 2015.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos
<p>Principal:</p> <p>¿Cuál es la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, Enero a Septiembre 2015?</p>	<p>Principal:</p> <p>Determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del sur Alar Aéreo N°3, Arequipa, Enero a Septiembre 2015</p>	<p>Dado que; los ejercicios de estabilidad proporcionan el control neuromuscular, proceso por el cual el sistema nervioso central toma conciencia de las estructuras que gobierna para lograr mayor eficiencia en su desempeño. Es probable que, los ejercicios de estabilidad sean altamente eficaces en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital</p>	<p>Variable 1</p> <p>Ejercicios de Estabilidad</p>	<p>De la variable 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad - Fuerza muscular - Propiocepción y Control de movimiento 	<p>De la variable 1</p> <p>Ficha de actitudes físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test de flexibilidad - Test de fuerza muscular - Test Get Up and Go

		Regional del Sur Ala Aérea N° 3, Arequipa, enero a Septiembre de 2015.			
<p>Secundarios:</p> <p>¿Cómo son los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, Enero a Septiembre 2015?</p> <p>¿Cuáles son las disfunciones lumbares del Personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, enero a Septiembre 2015?</p>	<p>Específicos:</p> <p>Evaluar los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, Enero a Septiembre 2015.</p> <p>Describir las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa, Enero a Septiembre 2015.</p>	<p>Secundarias:</p> <p>Es probable que los ejercicios de estabilidad del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, sean realizados de manera incorrecta.</p> <p>Es probable que las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, sean principalmente dolor.</p>	<p>Variable 2</p> <p>Disfunciones Lumbares</p>	<p>De la variable 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor - Inestabilidad 	<p>De la variable 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de evaluación del Dolor según el Cuestionario del Índice Latineen - Ficha de evaluación de inestabilidad de columna lumbar

Ejecución del programa de ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares del personal militar del Hospital Regional del Sur Ala Aérea N°3, Arequipa 2015.

El presente trabajo se realizará en el periodo de 90 días, lo cual requiere de la evaluación fisioterapéutica del personal militar de 30 a 50 años que presenten disfunciones lumbares, tras la evaluación se realizará el programa de ejercicios diseñados para reclutar las fibras musculares de la musculatura estabilizadora de columna lumbar, (cuadrado lumbar, Diafragma, transverso abdominal, multífidus, oblicuo mayor, oblicuo menor, recto anterior del abdomen y la fascia tóracolumbar), una vez iniciado el programa de ejercicios de estabilidad, tras los siete días se realizará una evaluación, mediante la ficha de evaluación fisioterapéutica y ficha de actividad física, durante los tres meses de tratamiento se realizará cuatro evaluaciones para determinar la eficacia de los ejercicios de estabilidad en las disfunciones lumbares.

Materiales:

- Ambiente de Terapia Física y Rehabilitación
- Ficha de evaluación Fisioterapéutica en Disfunciones Lumbares
- Lapicero, lápiz
- 1 cronómetro
- 1 Camilla
- 1 colchoneta
- Un balón terapéutico de 55 cm, 65 cm de diámetro
- Un tensiómetro
- Una cinta métrica
- Un rollo de cinta adhesiva

PROGRAMA EJERCICIOS DE ESTABILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE DISFUNCIONES LUMBARES PROPUESTO POR SHIRLEY A. SAHRMANN.

1. Meta:

Lograr que el personal militar, recupere la máxima funcionalidad en sus actividades de labores cotidianas que realizan a diario en cada área de servicio y lo realicen de forma adecuada con un buen alineamiento corporal en las diferentes posturas que requiera la actividad.

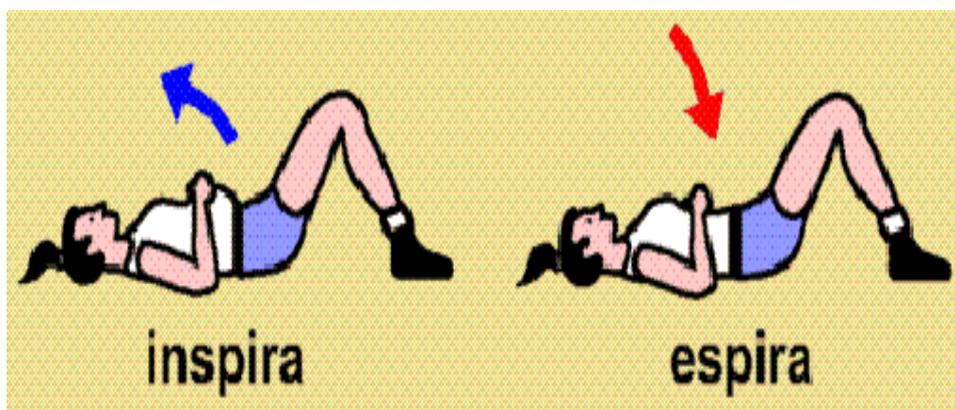
2. Objetivos:

- Disminuir el dolor de columna lumbar
- Recuperar el movimiento normal de columna lumbar
- Instaurar higiene postural
- Lograr estabilidad de la columna lumbar

3. Procedimiento:

Fase I: Respiración:

Aprender la respiración adecuada es necesario para una buena oxigenación celular y la eliminación de toxinas acumuladas en las células, en esta fase se enseñará el tipo de respiración abdominal con la finalidad de lograr mayor elasticidad y flexibilidad del músculo diafragma, para disminuir la tensión sobre la columna lumbar. Realizar 5 repeticiones entre cada respiración descansar un minuto.



Fase II: Estiramientos:

Es indispensable tener músculos flexibles para realizar la secuencia de movimiento corporal normal sin restricciones de tejido blando durante las posturas de transición para otra actividad. Realizar tres repeticiones para cada músculo y mantener 30 segundos el estiramiento.



Fase III: Flexibilidad de columna lumbar:

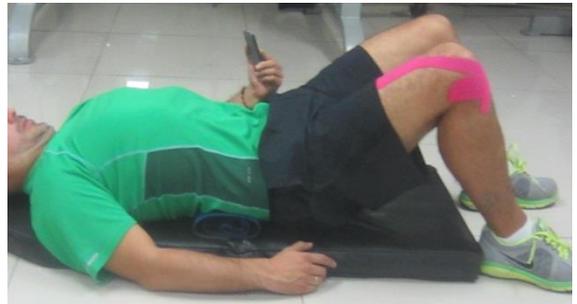
Es la capacidad de aprovechar las capacidades de movimiento de las articulaciones intervertebrales, cigapofisarias lo más óptimamente posible, con base de la movilidad articular y la elasticidad muscular proporciona el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requiera agilidad, destreza y control de movimiento. Realizar 10 repeticiones entre cada repetición descansa medio minuto



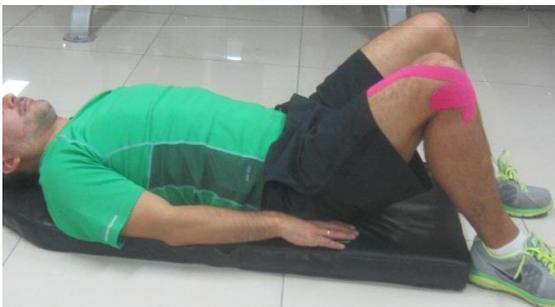
Fase IV: Fortalecimiento y Propiocepción:

Es la fase más importante es la que va a mantener el estado funcional del paciente, con una buena actividad muscular se va a mantener una postura ideal durante la jornada laboral con menor gasto energético brindando al cuerpo alineación y estabilidad, la propiocepción brindará la concientización de la secuencia de movimiento de columna lumbar en cada posición que requiera la actividad ocupacional.

- Fortalecimiento de transversal abdominal; realizar 5 repeticiones mantenga la contracción 10 segundos, descansa un minuto entre cada repetición.



- Actividad puente realizar 10 repeticiones mantener la actividad puente 10 segundos debe sentir la contracción de transversal abdominal, glúteos, cuádriceps, entre cada repetición descansa medio minuto.



- Ejercicios de estabilización lumbar; realizar 10 repeticiones, mantener la postura 10 segundos entre cada repetición descanse medio minuto.



Fase V: Control de Movimiento durante las actividades Funcionales:

Es el proceso de integración y procesamiento a nivel del sistema nervioso central tras recibir los estímulos aferentes de contracción muscular concientizada durante los ejercicios de respiración, flexibilidad, fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de columna lumbar para brindar las respuestas eferentes, con el objetivo de mantener la estabilidad funcional de las articulaciones durante los movimientos del cuerpo durante las actividades cotidianas de la vida diaria.

