



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

"EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

Autora: Nieto Carvajal, Gabriela María

Tutor: Lcda. Cedeño Zamora, María Narciza

Ambato – Ecuador

Mayo, 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA”**, de Gabriela María Nieto Carvajal estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2016

LA TUTORA

Lcda. Cedeño Zamora, María Narciza

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA”** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de Investigación.

Ambato, Agosto del 2016

LA AUTORA

Nieto Carvajal, Gabriela María

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Agosto del 2016

LA AUTORA

Nieto Carvajal, Gabriela María

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema: **“EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA”**, de Gabriela María Nieto Carvajal estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Mayo del 2017

Para constancia firman

PRESIDENTE/A

1^{er} VOCAL

2^{do} VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado salud y permitirme lograr mis objetivos. A mis Padres por brindarme apoyo absoluto en cada una de las etapas de mi vida.

A mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida personal y estudiantil.

A la vez deseo dedicar mi trabajo de investigación de manera especial a mis padres por ser mi inspiración y por brindarme su apoyo sin condiciones.

Nieto Carvajal, Gabriela María

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad Ciencias de la Salud y a la Carrera de Terapia Física por las enseñanzas impartidas y a su grupo de docentes.

A mis padres por brindarme la oportunidad de formarme como un profesional y expresándome su apoyo diario con impulsos para seguir adelante.

A la Lcda. Narciza Cedeño por ser el soporte científico en la guía profesional del desarrollo del presente proyecto de investigación.

Al Centro de Desarrollo Infantil Universitario por la apertura y brindarme las facilidades necesarias para culminar el proyecto con éxito.

Nieto Carvajal, Gabriela María

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1. Tema	2
1.2. Planteamiento del Problema	2
1.2.1. Contextualización del Problema	2
1.2.2. Formulación del Problema.....	5
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivos	7
1.4.1. General.....	7
1.4.2. Específicos	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Estado del Arte.....	8
2.2. Fundamento Teórico.....	13
El Método Pilates	13
Principios del Método Pilates	14
Concentración	15
Control	15
Centralización	15
Respiración.....	16
Respiración varía entre abdomino-diafragmática y lateral-posterior.....	16

Precisión.....	16
Fluidez de Movimientos.....	17
Tipos de Pilates según su realización.....	17
Pilates en el suelo.....	17
Pilates con Pelota.....	18
Pilates con Banda Elástica.....	18
Pilates con Aros.....	18
Pilates Reformer.....	19
Pilates con Maquinaria.....	19
Beneficios del Método Pilates.....	21
El Método Pilates y las Patologías de Columna.....	22
Pilates para Lumbalgia.....	22
La sesión del Método Pilates dirigida a la Zona Lumbar.....	23
Columna Vertebral.....	24
Biomecánica de la Columna Vertebral.....	26
Movimientos Vertebrales.....	26
Flexión.....	27
Extensión.....	27
Inflexión lateral.....	27
Rotación.....	27
Ligamentos de la Columna Vertebral.....	27
Fascia Tóraco-Lumbar.....	29
Cinética Raquídea.....	30
Los Discos Intervertebrales.....	31
Lumbalgia.....	32
Tratamiento de Lumbalgia Crónica.....	32
2.3. Hipótesis o supuestos.....	33
CAPÍTULO III.....	34
MARCO METODOLÓGICO.....	34
3.1. Tipo de Investigación.....	34
3.2. Selección del área o ámbito de estudio.....	34
3.3. Población.....	35

3.4.	Criterios de Inclusión y exclusión.....	35
3.5.	Diseño Muestral.....	36
3.6.	Operacionalización de variables.....	37
3.7.	Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información.....	39
3.8.	Aspectos éticos.....	40
 CAPÍTULO IV		42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		42
4.1.	Resultados.....	42
4.1.1.	Discriminación del Universo de Estudio	43
4.1.2.	Sistematización de los resultados obtenidos al iniciar el proceso de aplicación del Método Pilates Nivel Medio como Tratamiento de Lumbalgia Crónica.....	49
4.1.3.	Sistematización de los resultados obtenidos al finalizar el proceso de aplicación del Método Pilates Nivel Medio como Tratamiento de Lumbalgia Crónica en sesiones de 45 minutos por 12 semanas tres veces por semana.....	54
4.2.	Verificación de la Hipótesis.....	59
4.2.1.	Prueba de Chi-Cuadrado	59
4.3	Conclusiones	62
4.4	Recomendaciones.....	63
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		64
CITAS BIBLIOGRÁFICAS (BASE DE DATOS UTA):		68
Anexos		70
Calentamiento		71
Ejercicios de Pilates		73

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Tiempo de dedicación a diversas actividades en Horas	2
Tabla N° 2: Evaluación de Exigencias Ergonómicas.....	3
Tabla N° 3: Provincia de Tungurahua: Censo del Magisterio Nacional Cantón Donde Labora el Profesor	4

Tabla N° 4: Rango de movimiento de las articulaciones intervertebrales Rango de movimiento de las articulaciones intervertebrales	31
Tabla N° 5: Población de Estudio	35
Tabla N° 6: Variable Independiente: el Método Pilates	37
Tabla N° 7: Variable Dependiente: Tratamiento de Lumbalgia Crónica.....	38
Tabla N° 8: Cuadro de preguntas básicas de la investigación.	40
Tabla N° 9: Discriminación por sexo del personal de CDI. Universitario	43
Tabla N° 10: Discriminación por Edad del personal de CDI. Universitario.....	44
Tabla N° 11: ¿Actividades de la Población del Centro de Desarrollo Infantil Universitario?.....	45
Tabla N° 12: ¿Qué tiempo (en años) usted labora como docente?	46
Tabla N° 13: ¿Ud. Permanece de pie la mayor parte del tiempo para dictar sus clases?	47
Tabla N° 14: ¿Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?	48
Tabla N° 15: ¿Evaluación del Dolor Test de EVA?	49
Tabla N° 16: ¿Resultado inicial del test Dedos Suelo?.....	50
Tabla N° 17: ¿Resultado inicial del test de Sorensen ?	51
Tabla N° 18: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?	52
Tabla N° 19: ¿Resultado Final del test Dedos Suelo luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?	54
Tabla N° 20: ¿Resultado Final del test de Sorensen n luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?	55
Tabla N° 21: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?	56
Tabla N° 22: ¿Durante la última semana de tratamiento con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?	58
Tabla N° 23: Frecuencia Observada.	60
Tabla N° 24: Frecuencia esperadas.....	60
Tabla N° 25: Cálculo del Chi Cuadrado.	60

Índice de Gráficos.

Gráfico N° 1: Esquema de aplicación del método Pilates en columna.....	22
--	----

Gráfico N° 2: Pasos para la aplicación del método Pilates en pacientes con lumbalgia.....	23
Gráfico N° 3: Curvaturas de la columna Vertebral.....	24
Gráfico N° 4: Perspectivas corporales	25
Gráfico N° 5: Resistencia mecánica del raquis	25
Gráfico N° 6: Ligamentos Intervertebrales.....	29
Gráfico N° 7: Disposición de la fascia tóraco-lumbar superficial (izq.) y profunda (Dech).....	30
Gráfico N° 8: Discriminación por sexo del personal de CDI. Universitario	43
Gráfico N° 9: Discriminación por Edad del personal de CDI. Universitario	44
Gráfico N° 10: ¿Actividades de la Población del Centro de Desarrollo Infantil Universitario?.....	45
Gráfico N° 11: ¿Qué tiempo (en años) usted labora como docente?.....	46
Gráfico N° 12: ¿Ud. Permanece de pie la mayor parte del tiempo para dictar sus clases?	47
Gráfico N° 13: ¿Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?	48
Gráfico N° 14: ¿Evaluación del Dolor Test de EVA?	49
Gráfico N° 15: ¿Resultado inicial del test Dedos Suelo?	50
Gráfico N° 16: ¿Resultado inicial del test de Sorensen ?	51
Gráfico N° 17: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?	52
Gráfico N° 18: ¿Resultado Final del test Dedos Suelo luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?	54
Gráfico N° 19: ¿Resultado Final del test de Sorensen luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?	55
Gráfico N° 20: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?	56
Gráfico N° 21: ¿Durante la última semana de tratamiento con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?	58
Gráfico N° 22: Campana de Gauss	61
Gráfico N° 23: Diferencias en la estabilización abdominal.....	73
Gráfico N° 24: Posición al realizar el ejercicio Hundred.	74
Gráfico N° 25: Músculos que intervienen en la realización de One-Leg Circle.....	76

Gráfico N° 26: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera	78
Gráfico N° 27: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera	80
Gráfico N° 28: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera	82

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA

“EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA”

Autora: Nieto Carvajal, Gabriela María

Tutora: Lcda. Cedeño Zamora, María Narciza

Fecha: Febrero del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación se fundamenta en los beneficios que provoca el Método Pilates como una opción para tratar la Lumbalgia Crónica, basado en seis principios los cuales son: la Concentración, el Control, la Centralización, la Respiración, la Precisión y la Fluidez de movimientos durante la aplicación del Método Pilates y nos sirve para armonizar la atención mental de nuestro cuerpo con el movimiento (1), estos principios fundamentales permitieron determinar los efectos del Método Pilates en su Nivel Medio en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica obteniendo un aumento de flexibilidad en la zona lumbar así como incremento en la resistencia muscular, lo que combinado con la estabilidad corporal brinda resultados sobresalientes tomando en cuenta que es un tratamiento no invasivo y que de igual manera no necesita la aplicación de agentes externos para su correcta consecución siendo un método que necesita de supervisión durante la realización pero que una vez comprendido se lo puede realizar de manera autónoma reduciendo costos notables en el tratamiento de esta patología haciendo énfasis en la importancia de la estabilidad corporal.

PALABRAS CLAVES: ESTABILIDAD CORPORAL, LUMBALGIA CRÓNICA, PILATES, FLEXIBILIDAD LUMBAR, RESISTENCIA MUSCULAR, ARMONIZACIÓN CORPORAL.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CAREER PHYSICAL THERAPY

"THE MEDIUM LEVEL METHOD AS A TREATMENT OF CHRONIC LUMBALGIA"

Author: Nieto Carvajal, Gabriela María

Tutor: Lcda. Cedeño Zamora, María Narciza

Date: February 2017

ABSTRACT

This research is based on the benefits of the Pilates Method as an option for Chronic Low Back Pain, based on six principles which are: concentration, control, centralization, breathing, precision and fluidity of movement. During the application of the Pilates method and serves to harmonize the mental attention of our body with the movement (Prisons & Cos, 2009), these fundamental principles allowed to determine the effects of the Pilates Method in its Medium Level in the treatment of Chronic Low Back Pain obtaining a Increased flexibility in the lumbar area as well as increased muscular endurance, which combined with the body stability provides outstanding results taking into account that it is a non-invasive treatment and that likewise does not need the application of external agents for its correct attainment. Being a method that needs supervision during the realization but once understood can be done autonomously reducing significant costs in the treatment of this pathology with emphasis on the importance of body stability.

KEYWORDS: BODY STABILITY, CHRONIC LOW BACK PAIN, PILATES, LUMBAR FLEXIBILITY, MUSCULAR ENDURANCE, BODY HARMONIZATION.

INTRODUCCIÓN

El Método Pilates es una técnica poco utilizada como tratamiento terapéutico dejándolo simplemente como un sistema de acondicionamiento físico sin tomar en cuenta sus beneficios en la parte musculo esquelética del cuerpo humano, la exposición a una mala postura puede resultar en dolores momentáneos o a largo plazo, así como el mal diseño del lugar de trabajo esto contribuye a incapacidades temporales y permanentes. Esta importante situación obliga a realizar la investigación del presente tema: **“EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA”**. El desarrollo de este estudio se engloba en cuatro capítulos, con el propósito de facilitar la investigación y recalcar la información relevante. Se establece desde contextos macro, meso y micro. También se realiza un análisis crítico, visualizando a futuro la Prognosis en el caso de que no se proponga una solución. Se describe una justificación del proyecto y se establecen los objetivos. Se enmarca las investigaciones previas que servirán de soporte al nuevo análisis, además de las fundamentaciones que regirán al tema como son la filosófica, axiológica, ontológica y legal. Así mismo se plantea las categorías fundamentales en cada una de las variables del tema y se propone la hipótesis a comprobar, Se incorpora la metodología de ¿cómo y con qué? se va a investigar presentando el enfoque asumido y orientado por uno de los paradigmas de actualidad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

"El Método Pilates Nivel Medio Como Tratamiento de Lumbalgia Crónica"

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización del Problema

Macro

En el Ecuador según Garzón y sus datos publicados en el CENAISE (Centro Nacional de Investigaciones Sociales y Educativas del Ecuador) en el 2004 existía un tiempo de trabajo y dedicación a la escuela por parte de los docentes de máximo 30 horas a la semana dividiendo estas en 20 horas en la escuela y 10 horas realizando actividades escolares fuera de la institución educativa y teniendo esta carga horaria mínima existían problemas de salud, los profesores señalan que los aspectos que constituyen una mayor carga de trabajo son: estar de pie toda la jornada con un porcentaje de 95%, también consideran que constituye una actividad extenuante para dictar clases; finalmente dicen que uno de los mayores problemas de la docencia es trabajar con posturas incómodas que ocupan un lugar secundario en las dificultades que afronta diariamente el docente (2).

Tabla N° 1: Tiempo de dedicación a diversas actividades en Horas

Actividades	Tiempo
Trabajo en la escuela dentro del Horario (Horas por Semana)	20,80
Trabajo escolar fuera del Horario	8,44
Descanso sin responsabilidad en la Escuela	0,40
Desplazamiento diario a la escuela	1,33
Tiempo semanal destinado a actividades domésticas.	22,49

Fuente: CENAISE (Centro Nacional de Investigaciones Sociales y Educativas)

En la Tabla 1 se muestra claramente la distribución del tiempo invertido por actividad de manera semanal evidenciándose que los docentes invierten tiempos similares en actividades distintas pero que exigen que se las realice en Bipedestación agudizando problemas relacionado con su salud.

Tabla N° 2: Evaluación de Exigencias Ergonómicas.

Situación	Siempre %	Casi Siempre%	A veces %	Nunca%
Estar de pie toda la jornada	53.1	41.5	4.8	0.7
Forzar la voz	41.5	29.3	25.9	3.4
Permanecer sentado en muebles incómodos	11.1	14.1	44.4	30.4
Esfuerzos Físicos Excesivos	11.6	14.5	55.1	18.8
Mantener postura incomoda	11.1	17.8	48.1	23.0
Trabajar con iluminación deficiente	24.5	22.3	33.1	20.1
Trabajar con temperatura inadecuada	30.5	20.6	38.3	10.6
Trabajar con ambiente ruidoso	37.5	22.9	31.3	8.3

Fuente: Encuesta UNESCO de condiciones de trabajo y salud docente, diciembre del 2004 (2).

Esta encuesta representa la realidad existente en la actividad docente en el 2004 año en el cual los maestros tenían una carga laboral de 20 horas de clase a la semana y 10 horas de actividades académicas complementarias fuera de la escuela realidad que en la actualidad a cambiado incrementándose la jornada laboral de los docentes a 8 horas diarias completando un total de 40 horas a la semana, aumentando en un 36.80% su horario de trabajo anterior, por lo que es deducible que de igual manera aumenten las dolencias físicas en los docentes ecuatorianos en una proporción similar, y que el 53.1% de docentes que laboraban de pie siempre para dar sus clases haya aumentado.

Meso

En la Provincia de Tungurahua según datos del Magisterio existen 4216 docentes, laborando en las diferentes instituciones educativas como lo podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla N° 3: Provincia de Tungurahua: Censo del Magisterio Nacional Cantón Donde Labora el Profesor

Cantón	N° de Profesores	Frecuencia Relativa
Ambato	2456	0.583
Baños de Agua Santa	279	0.066
Cevallos	86	0.020
Mocha	48	0.011
Patate	156	0.037
Quero	135	0.032
San Pedro de Pelileo	469	0.111
Santiago de Pillaro	508	0.120
Tisaleo	79	0.019
<i>Total</i>	<i>4216</i>	<i>1.000</i>

Fuente: J. Cevallos, Análisis Estadístico de las Características más Importantes del Magisterio Fiscal de la Provincia de Tungurahua Recurso Humano

La Tabla 3 muestra claramente que el 58.3% de los docentes de la provincia de Tungurahua están concentrados en la ciudad de Ambato, de los cuales si aplicamos los porcentajes definidos por la UNESCO, 2004 a nivel de todo el Ecuador podemos definir que más de 1.300 docentes de la ciudad de Ambato laboran o dictan sus clases en la posición de bipedestación (pie), es decir se puede estimar y predecir que esta exigencia ergonómica en la actualidad es una de las principales causas para acarrear dolencias futuras en el sistema musculo esquelético de los Docentes.

Micro

Los docentes del Centro de Desarrollo Infantil universitario son propensos a una alta incidencia de dolencias debido al sobreesfuerzo que realiza el docente en la prolongada posición de bipedestación al realizar sus actividades laborales considerando que los niños menores de 5 años necesitan del cuidado constante de sus maestros para la realización de diversas tareas o actividades educativas o autónomas lo que ocasiona que las maestras tengan una sobre exigencia al manejar aulas con 15 infantes dando cumplimiento a la norma para el funcionamiento de CIBV y CDI expedida por el Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES.

Según los datos proporcionados por el médico de la Institución se encontró que un 80% de los docentes que acuden a este servicio sufren de dolor en diferentes partes del cuerpo como en rodillas, pies, columna, todo esto dependiendo de la posición que prevalece con relación a los miembros inferiores pero principalmente destacándose las lumbalgia ya que los docentes del Centro de Desarrollo Infantil realizan levantamiento de pesos de forma constante al cargar a los niños para la realización de diferentes actividades.

1.2.2. Formulación del Problema

¿Influye el Método Pilates Nivel Medio en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica?

1.3. Justificación

El presente trabajo es de gran interés porque en la actualidad el dolor de espalda es considerado como un problema de gran prevalencia entre las personas en especial Docentes quienes laboran por jornadas extensas principalmente en la posición de Bipedestación lo que puede provocar en ellos una mala postura y deficiente mecánica funcional del cuerpo.

El levantar pesos de forma repetitiva sumado a la poca actividad física realizada por los docentes así como la tendencia al sobrepeso aumenta el riesgo de generar deformaciones en la estructura anatómica, es por ello que el trabajo investigativo tiene una inmensa importancia para de esta forma dotar de datos fiables que evidencien la eficacia del método Pilates dentro del tratamiento preventivo de lumbalgia crónica y de esta manera valorar el efecto sobre la fuerza y resistencia de la musculatura del tronco y la flexibilidad, y su relación con el dolor de espalda (Lumbalgia Crónica) todo esto para poseer información que viabilice la incorporación de medidas importantes dentro de las políticas laborales como la incorporación de dinámicas sociales como la Pausa activa con el fin de disminuir el sedentarismo.

Esta investigación tendrá un impacto dentro del espectro de docentes de diferentes centros de Desarrollo Infantil así como pacientes que presenten lumbalgia Crónica brindándoles un tratamiento diferente el cual se basa no solo en el aplacamiento del dolor sino también en el fortalecimiento de la estructura musculo esquelética lo que evitara y atenuara la aparición de nuevos dolores con tratamientos rehabilitatorios dejando de lado la utilización de agentes físicos externos y fundamentándonos en la respiración y el equilibrio postural en los cuales se basa el método pilates.

Existe la motivación y predisposición para realizar este proyecto ya que su finalidad es noble y permitirá generar un impacto dentro de los tratamientos tradicionales de este tipo de patologías diversificando así la oferta en la prescripción de diferente tratamiento fisioterapéutico diferente a los convencionales el cual se espera que presente mayores beneficios.

Por lo que se pretende comprobar los beneficios que ofrecen los ejercicios de Pilates, dentro de la estabilidad musculo esquelética, aplicando un programa de ejercicios controlados con series y número de repeticiones que se irán incrementando de acuerdo al estado físico de los pacientes, diferenciando su tratamiento y estimulando su recuperación.

1.4.Objetivos

1.4.1. General

Determinar los efectos del Método Pilates en su Nivel Medio en el tratamiento de Lumbalgia Crónica.

1.4.2. Específicos

- Sustentar teóricamente el Método Pilates Nivel Medio para su correcta aplicación.
- Valorar la musculatura y flexibilidad del tronco mediante la aplicación de los Test de Distancia Dedos-Suelo, Sorensen y Test de Movilidad Lumbar para determinar el estado físico de los docentes al iniciar el tratamiento.
- Estructurar un Programa de Ejercicios de Pilates Nivel Medio para el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del Arte

De acuerdo a investigaciones anteriores con particularidades comunes con el tema de investigación se pudieron obtener los siguientes resultados:

- Los Autores Valenza, M; Rodríguez Torres, J; Cabrera Martos, I; Días Pelegrina, A; Aguilar Ferrándiz, M; Castellote Caballero, Y; Manifiestan en su investigación titulada los resultados de un programa de ejercicios de Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico: Un ensayo controlado aleatorio, el cual tuvo como objetivo investigar los efectos de un programa de ejercicios de Pilates sobre la discapacidad, el dolor, la movilidad lumbar, la flexibilidad y el equilibrio en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico.

Un total de 54 pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico fue la muestra utilizada para la realización de la investigación. Los pacientes fueron asignados al azar a un grupo experimental de 27 personas en un programa de ejercicios de Pilates y con un grupo control de 27 personas adicionales para contrastar los resultados. Mientras que para la evaluación se utilizaron herramientas como el Cuestionario de Roland Morris Discapacidad y Oswestry Disability Index y el dolor se lo ubico de acuerdo a la escalas analógica visual, la movilidad lumbar se la realizo mediante la prueba Shober modificado, la flexibilidad con el test dedo piso y el equilibrio con la prueba de actitud de un solo miembro; con estas herramientas se realizó el control tanto al inicio del estudio y después de la intervención (3).

El análisis entre grupos mostró diferencias significativas de intervención en comparación con el grupo de control, tanto para las puntuaciones de discapacidad, el dolor, la flexibilidad y el equilibrio en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico esto muestra claramente la eficacia del tratamiento en este tipo de dolencias.

- Oliveira, L; Guedes, C; Jassi, F; Martini, F; Oliveira, R; todos ellos en su investigación titulada Efectos del método de Pilates sobre las variables relacionadas con la funcionalidad de un paciente con espondilolistesis traumática en L4-L5: Un estudio de caso; para lo cual se plantea el objetivo de comprobar los efectos del método Pilates en la fuerza y la resistencia muscular, la flexibilidad, el equilibrio postural y el nivel de dolor en un paciente con espondilolistesis traumática en L4-L5.

Las evaluaciones las realizaron antes y después de la intervención: la resistencia de los músculos flexores y extensores del tronco; par máximo isocinético de los músculos flexores y extensores de la rodilla; la cadera y el torso flexibilidad; equilibrio postural estática; y la escala analógica visual de dolor. El tratamiento consistió en tres sesiones semanales de Pilates, realizado durante 12 semanas luego de las cuales se obtuvieron resultados de mejora en todas las pruebas, a excepción de una variable relacionada con el equilibrio postural; y llega a la conclusión de que el método Pilates fue eficaz para mejorar la resistencia muscular y la fuerza, flexibilidad, equilibrio postural y dolor, en un paciente con espondilolistesis traumática en L4-L5. Es decir que este tipo de intervención no invasiva es eficaz en el tratamiento de este tipo de patologías porque fortalece e incide en todos los factores analizados (4).

Los resultados evidentes en este estudio brindan evidencia científica de la eficacia del método Pilates como tratamiento de patologías de columna ya que coadyuva al incremento de flexibilidad así como al aumento de resistencia y control muscular siendo evidente su incidencia en estos factores analizados.

- Las investigadoras Armas Navarrete, Gina y Carlosama Almeida, Margarita en su investigación titulada "Aplicación del Método Pilates como Medida Preventiva en la Aparición de Dolor Lumbar en los Conductores Profesionales del Sindicato de Choferes de la Ciudad de Ibarra en el Periodo Mayo Diciembre del 2011" realizada en la Universidad Técnica del Norte cuyo Objetivo fue demostrar que la aplicación de un programa básico de ejercicios del Método Pilates, se lo considere como factor preventivo, a la aparición del dolor lumbar, además las autoras hacen un amplio análisis de la incidencia que tienen el mantener hábitos no sedentarios y una correcta higiene postural en el ámbito laboral, con el fin de evitar molestias lumbares que podrían desencadenarse en patologías.

Para esta investigación utilizan un planteamiento no experimental sino mas bien aplicado y correlacionar con el fin de analizar las variantes producidas por cada grupo de ejercicios aplicados aleatoriamente además de que se evidencio que el 57,7% de la población motivo de estudio mantiene una jornada laboral de más de 8 horas, siendo este uno de los factores de riesgo a los que están expuestos los conductores, se pudo determinar que el 65% de los conductores profesionales no realizaban ninguna actividad física es decir son sedentarios. Luego de la aplicación del método Pilates se observó la mejoría de la flexibilidad y la fuerza muscular, lo que dio como resultado una mejora en la postura en un 77,14% de la población esto se resume en una mejor calidad de vida, luego de lo cual se llega a las siguientes conclusiones; Se reconoció los factores de riesgo relacionados a la aparición del dolor lumbar frente a los que la población se encuentra expuesta: Se brindó la información sobre higiene postural para el personal y para los socios del Sindicato de Choferes como medida de prevención: Se observó la mejoría de la flexibilidad y la fuerza muscular (5).

Demuestran que es evidente y eficiente la aplicación de este método como un sistema preventivo y de tratamiento viabilizando el fortalecimiento corporal y evitando a su vez la aparición de afectaciones o alteraciones musculoesqueléticas haciendo énfasis en la armonía corporal y mental para la realización de este método.

- Los investigadores Cristóbal, R.V.; Miñarro, P.A.L.; Cárceles, F.A.; Ros, F.E. docentes de la Cátedra de Traumatología del Deporte de la Universidad Católica de Murcia, con sede en Murcia, España en su investigación titulada “Efectos del método Pilates sobre la extensibilidad isquiosural, la inclinación pélvica y la flexión del tronco”

Hacen hincapié en el aumento de flexibilidad existente en las personas que han practicado Pilates cumpliendo con el objetivo principal de la misma el cual era sistematizar un programa de Pilates que coadyuve al aumento de flexibilidad el método utilizado para la realización de la misma fue experimental y aplicada ya que hicieron diferentes programas de fisioterapia identificando cual es la que obtuvieron mejores resultados (1).

Con la utilización de un grupo de control en cual permitió implementar programas de Pilates que dieron resultados a las 6 semanas de con un incremento considerable de la flexibilidad de tronco.

- Paz, G.A.; Lima, V.P.; Miranda, H.; De Oliveira, C.G.; Dantas, E.H.M. en su publicación titulada “Actividad de electromiográfica dos músculos extensores de tronco durante ejercicios de Pilates estabilizados para la zona lumbar publicada en el 2014 se proponen un objetivo el cual es comparar las electromiografías resultantes.

Luego de la aplicación de un sistema de ejercicios convencional y otros ejercicios de método Pilates para identificar variaciones en lo cual participaron 10 pacientes comprendidos en edades de 20.9 ± 2.4 años, con estaturas de 162.7 ± 6.7 cm y unos pesos promedio de 61.7 ± 6.4 kg

encontrándose con índices de masa corporal entre 13.2 ± 5.2 % siendo este un indicador de que las personas son demasiado delgadas teniendo una deficiencia de masa corporal previa a la realización de un programa de ejercicios de Pilates luego de lo cual se comprobó que el índice de masa corporal se reduce con la realización del ejercicio indicando se lo puede normalizar con la utilización del método Pilates siendo esta más pronunciada que con otro tipo de ejercicios (6).

Concluyendo que el método Pilates sirve para la activación del músculo y fortalece la estabilidad de la espina por lo que es una buena alternativa en el momento de realizar planes de ejercicios.

- Por otra parte la división de ciencia y deportes de la universidad nacional de Pusan ubicada en Corea del Sur en su publicación del 2016 titulada Clinical effectiveness of a pilates treatment for forward head posture (Article) cuyos autores son Lee, S.-M.; Lee, C.H; O'Sullivan, D; Jung, J.H.; Park, J.J.

Concluyen que los efectos del método Pilates ayuda a mejorar el rango de movilización cervical disminuyendo además la fatiga postural para lo cual se utilizó una muestra de sujetos comprendidos entre 20 y 39 años. A los cuales se dividieron en dos grupos al uno se le aplicó el método Pilates en sesiones de 50 minutos corroborando de esta manera al afirmar que la aplicación del método Pilates ayuda a estabilizar la espina cervical así como fortalecerla (7).

Esta investigación demuestra que existe una relación directa entre la utilización del método Pilates y la mejora en la movilidad lumbar lo que garantiza estabilidad, elasticidad y resistencia corporal siendo estas atribuciones necesarias para garantizar un estado físico y de salud adecuado.

2.2. Fundamento Teórico

El Método Pilates

El Método Pilates fue creado por Joseph Pilates (1880 - 1967). Un alemán que de niño fue muy débil y enfermizo. Durante la primera guerra mundial Joseph Pilates fue hecho prisionero de la guerra donde trabajo como enfermero y fue allí donde desarrolló el Método Pilates para los prisioneros. Posteriormente, en 1923 creó su primer estudio de Pilates en Nueva York. Tuvo un gran éxito sobre todo en los bailarines a quienes ayudo a mejorar posturas así como flexibilidad.

Desde la década de los 70, el Método Pilates es utilizado para el acondicionamiento general, mejora para deportes específicos, rehabilitando el dolor de espalda en todos los grupos etarios.

Para González, Noelia; 2011 la Técnica Pilates ofrece un método de control y acondicionamiento corporal mediante estiramientos y el fortalecimiento de los músculos a la vez que mejora la flexibilidad y el equilibrio. Refuerza, realinea y reequilibra el cuerpo, mejorando la conciencia corporal y reduciendo el riesgo de daños y lesiones. En definitiva el Método Pilates mejora la fuerza-resistencia, la flexibilidad, la agilidad, la coordinación y la alineación corporal (8).

“El Método Pilates se considera uno de los programas de educación postural al centrarse en el fortalecimiento de los músculos del tronco y la mejora de la flexibilidad para mantener las curvaturas de la columna vertebral dentro de la normalidad” (8).

El Método Pilates se centra principalmente en acondicionamiento corporal mediante estiramientos y el fortalecimiento de los músculos para mejorar la flexibilidad, la fuerza, la coordinación y el equilibrio (9).

El principio del Método Pilates es crear una estructura potente y fuerte además de flexible en el cuerpo humano. De esta manera el Método Pilates se considera uno de los programas para la mejora de la postura. Este es el preámbulo de la definición que daremos ya que para nuestro caso nos basaremos en el nivel medio de aplicación del

método Pilates, es decir que utilizaremos ejercicios de fortalecimiento y maquinas las cuales permitirán aumentar la movilidad así como funcionalidad neuromusculoesquelética.

El Método Pilates es un trabajo equilibrado donde se considera uno de los programas de educación postural al centrarse en el fortalecimiento de los músculos del tronco y la mejora de la flexibilidad para mantener las curvaturas de la columna vertebral dentro de la normalidad, previniendo el riesgo de lesión (10).

Este método se basa en el principio de la respiración ya que es fundamental para la ejecución de los ejercicios, si no hay una buena sincronización entre la respiración y el ejercicio, se crea mucha tensión.

Varios autores manifiestan que los fundamentos de análisis del Método Pilates tienen tres pilares.

- Técnicas Respiratorias
- Trabajo Muscular
- Acondicionamiento sectorial (Parte explícita)

Principios del Método Pilates

El Método Pilates se fundamenta en principios que dan sentido a su finalidad y que al complementarse permiten disfrutar de las excelencias de dicha técnica (11). La Concentración, el Control, la Centralización, la Respiración, la Precisión y la Fluidez de Movimientos son los seis principios del método Pilates y nos sirve para armonizar la atención mental de nuestro cuerpo con el movimiento (1).

Los principios del método Pilates son de fácil comprensión ya que lo que buscan es una armonía mental y corporal buscando la unificación de los sentidos, los sentimientos y el estado físico potencializados de una forma adecuada con ejercicios que se fundamentan en el control muscular.

Concentración

Es la Clave para conectar la mente y el cuerpo, hay que concentrarse en los movimientos correctos cada vez que se realiza los ejercicios, si se hace de forma inadecuada se pierden todos los beneficios vitales (11).

En el método Pilates hace referencia a este principio desde el punto de vista de la precisión para la realización de los movimientos para de esta manera garantizar la eficacia de los mismos.

Control

“El dominio de la mente sobre el control completo del cuerpo” (11) hace referencia a esta aseveración dada por Joseph Pilates por lo que el método Pilates se fundamenta en un control mental y muscular.

Este parámetro faculta que lo que se piense al concentrarse se realice al ejecutar es decir pienso luego actúo.

Centralización

Los Ejercicios de Pilates se fundamentan en la realización de movimientos desde un centro de gravedad propio del individuo conformado por la parte de los glúteos, zona lumbar y zona abdominal.

Manteniendo el punto con mayor concentración de masa, es decir el tronco como eje para la realización de ejercicios.

Respiración

Uno de los factores más importantes de los principios del método de Pilates es saber “respirar”, saber oxigenar nuestro cuerpo limpiarlo por medio de la oxigenación lo que al realizar ejercicios la correcta respiración aportara resistencia, Joseph Pilates manifiesta que se debe aprender a respirar correctamente, ya que es algo que realizamos como primer y último acto de la vida (12).

La respiración siendo la función vital más importante ya que de esta depende el funcionamiento correcto de nuestro cuerpo es decir al realizar esta actividad de forma correcta beneficio a la correcta oxigenación del cuerpo.

Respiración varía entre abdomino-diafragmática y lateral-posterior

La respiración abdomino-diafragmática, es la que en el momento de la inspiración, los músculos abdominales deben relajarse, de manera que permiten que el diafragma descienda (5).

Mientras que la respiración lateral-posterior consiste en una expansión lateral de la caja torácica mientras se mantiene una contracción de la musculatura abdominal durante la inspiración y la expiración es la utilizada durante la práctica del Método Pilates, ya que permite la contracción abdominal durante todo el ejercicio y de esta manera mantener una estabilización del tronco.

Precisión

“La Condrológica no es un cúmulo de ejercicios al azar diseñados para potenciar los músculos” (11). Esto evidencia que el control permite precisión en los ejercicios y de esta manera incrementa el beneficio de cada movimiento.

Refiriéndose a la precisión como el fundamento para la obtención del máximo beneficio en los ejercicios realizados.

Fluidez de Movimientos

Refiriéndose a esto por la existencia de movimientos armónicos y sincronizados ya que se los realiza con el movimiento natural del cuerpo es decir que se fundamenta en que la cesión de Pilates es un solo movimiento de principio a fin (12).

En este punto nos basaremos en la fluidez de los movimientos como la coordinación y armonía al realizar cada ejercicio.

Tipos de Pilates según su realización.

Los ejercicios planteados por Joseph Pilates han sufrido cambios con el transcurrir del tiempo dando lugar a maneras innovadoras de realizar Pilates. A pesar de las múltiples variantes, todos los ejercicios pueden clasificarse dentro los siguientes grupos: (13).

Pilates en el suelo

Es la esencia de esta disciplina, por requerir de gran control corporal en principio, puede ser más intenso, es una práctica grupal de diez a veinte personas, Los ejercicios de Pilates requieren de grandes esfuerzos, llegando a procurar una flexibilidad que pueden ser imposibles de alcanzar inicialmente para los usuarios. El método Pilates tuvo sus inicios en el suelo, con prácticas de estiramientos corporales y ejercicios controlados; las maquinas e instrumentos llegaron después como complemento adicional (14).

Pilates con Pelota

Es un ejercicio de suelo que emplea una pelota de gran tamaño para mejorar la coordinación del usuario al realizar los ejercicios esto se logra trabajando la dinámica del equilibrio corporal. Estas propiedades hacen que un ejercicio se lo realice de manera más armónica con gran control corporal procurando que exista una habitualidad en los movimientos procurando y facilitando la iniciación de nuevos adeptos a este sistema de Pilates (15).

Pilates con Banda Elástica

Este tipo de Pilates consiste en la utilización de un instrumento denominado theraband que forma parte de un complemento para hacer mejores las rutinas de Pilates. La theraband se trata de gomas o bandas elásticas, que ayudan a mantener una tensión muscular constante, la cual es regulada por el usuario, la sesión de Pilates sirve para trabajar y fortalecer los músculos de las extremidades superiores mediante varias series de ejercicios controlados por lo que el usuario logra el fortalecimiento de la región pectoral como resultado final (15).

Pilates con Aros

Para este tipo de Pilates se utilizan aros que son de goma con aleaciones de fibra de vidrio para que sirva de ayuda y no pese demasiado por lo general tienen abrazaderas para un mejor agarre en las rutinas. El Aro en la práctica de Pilates sirve para tonificar ciertas partes del cuerpo y obtener un mayor control y coordinación del mismo. Casi siempre se usa cuando los ejercicios son en suelo, esto ayudará a que trabajen los músculos más pequeños del cuerpo en especial de las extremidades (5).

Pilates Reformer

Llamados de esta manera por la utilización de este equipo para la realización de los ejercicios este aparato tiene la forma de una cama con una plataforma superior y se desliza mediante ruedas y/o rieles, de forma parecida a remar. El Reformer está provisto de varios mecanismos internos como poleas, resortes, abrazaderas y muelle debido a estos implementos permite la realización de ejercicios con un nivel de complejidad medio basándose en el control exacto del movimiento generando armonía.

Este aparato permite realizar ejercicios de resistencia y flexión. Trabaja principalmente los pies, los muslos, la columna, el abdomen y los hombros, logrando un aumento de la fuerza muscular (14).

Pilates con Maquinaria

Denominado de esta manera por la utilización de algunos dispositivos o aparatos que ayudan a realizar sesiones de Pilates que Requieren mucha fuerza, flexibilidad y tensión. Los nuevos usuarios necesitan asesoramiento de un instructor y/o especialista para evitar lesiones corporales durante la realización de los ejercicios ya que el uso sin supervisión profesional puede causar graves lesiones. Entre los implementos más conocidos y utilizados para esta tipo de Pilates tenemos a: Cadillac, Silla para Pilates, Barriles para Pilates, entre otros.

La División de los ejercicios de Pilates respecto a su realización en los cuales se hace referencia a su nombre dependiendo el implemento utilizado para su realización esta división es utilizada dentro de los denominados ejercicios de Pilates.

Clasificación del método Pilates según sus niveles de Aplicación.

Los niveles en la práctica de Pilates forman parte de esos principios que es necesario conocer antes de comenzar a realizar el método (16) . Existen tres niveles básicos en el Método Pilates que se basan en la fuerza de cada ejercicio y la evolución que se va teniendo en el entrenamiento

Nivel Básico

Es el momento en que se inicia este tipo de entrenamiento. En este primer nivel se hacen ejercicios sencillos que son la base para un entrenamiento posterior mucho más intenso. Esta etapa comprende sesiones de aproximadamente una hora de dos a tres veces por semana y si se tiene constancia es sencillo y rápido llegar al segundo nivel, donde se agregarán nuevos ejercicios de mayor intensidad y complejidad (16).

Nivel intermedio o Medio

Este nivel una vez que ya se tiene cierta práctica en la realización de los ejercicios básicos del Método Pilates se pasa a un segundo nivel donde comienzan a verse y notarse los cambios en el cuerpo, ya que los trabajos se hacen con un carga mayor pero sin llegar al agotamiento físico (16), ya que ese no es el objetivo buscado, se da énfasis en el fortalecimiento muscular así como en el aumento de flexibilidad sin buscar una tonificación muscular excesiva, estos ejercicios se los realiza de dos a tres veces por semana con una duración de 45 minutos.

Nivel avanzado

Este es un nivel al que llegan los que ya puede decirse que son expertos en el tema, ya que han hecho un entrenamiento previo importante y han podido llegar a conocer a fondo su cuerpo y también su mente, teniendo en cuenta que este método abarca ambas cosas (16).

Las sesiones de entrenamiento en este nivel son más numerosas y pueden llegar hasta cinco días por semana de práctica y lo que buscan es Tonificación muscular.

Para este caso la persona ha de comprender que los niveles de dificultad están para ir aprendiendo el Método Pilates de forma natural, evitando lesiones. No podemos ejecutar un ejercicio de nivel intermedio si aún no hemos sido capaces de llevar a cabo un nivel básico, puesto que eso podría suponer el hacernos daño, ya que aún no dominamos la respiración y los movimientos y nuestro propio cuerpo de la forma adecuada.

Beneficios del Método Pilates.

Para González Gálvez, Noelia los beneficios más notorios del Método Pilates son los siguientes (8):

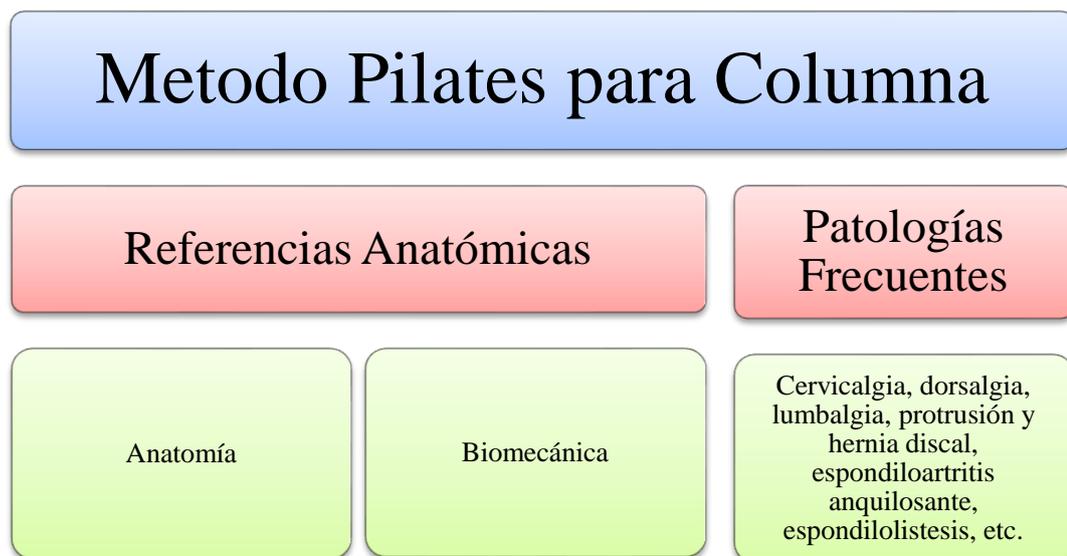
- Mejora la fuerza, la flexibilidad, la coordinación y la estabilidad.
- Desarrolla fuerza abdominal y lumbar para mejorar la postura.
- Reduce el estrés y el cansancio, mejora la conciencia mental y la salud.
- Ejercita los músculos sin causar dolor, provocar desgarros musculares o lastimar las articulaciones.
- Alivia el dolor, disminuye la tensión y aumenta la capacidad pulmonar y la circulación.
- Los principios del Método Pilates pueden aplicarse a cualquier movimiento o actividad y mejoran el rendimiento en los deportes.
- Mejora de la densidad ósea y previene lesiones en la articulación de la cadera, de la rodilla y de la columna vertebral.

El Método Pilates y las Patologías de Columna.

El Método Pilates representa una alternativa muy viable y amigable con el cuerpo de tal forma que coadyuva al fortalecimiento de los efectos positivos sobre la fuerza concéntrica en la flexión y extensión de columna tras la realización del método durante un tiempo prudencial.

Por ello podríamos hacer mención a que el Método Pilates parece ser una buena herramienta para mejorar la funcionalidad de la columna, teniendo algunos limitantes metodológicos ya que los estudios realizados son muy pocos y limitados a muestras aleatorias escogidas por afinidad.

Gráfico N° 1: Esquema de aplicación del método Pilates en columna



Fuente: Gabriela María Nieto Carvajal (Adaptado del manual de Pastor et al, 2010) (10)

Pilates para Lumbalgia

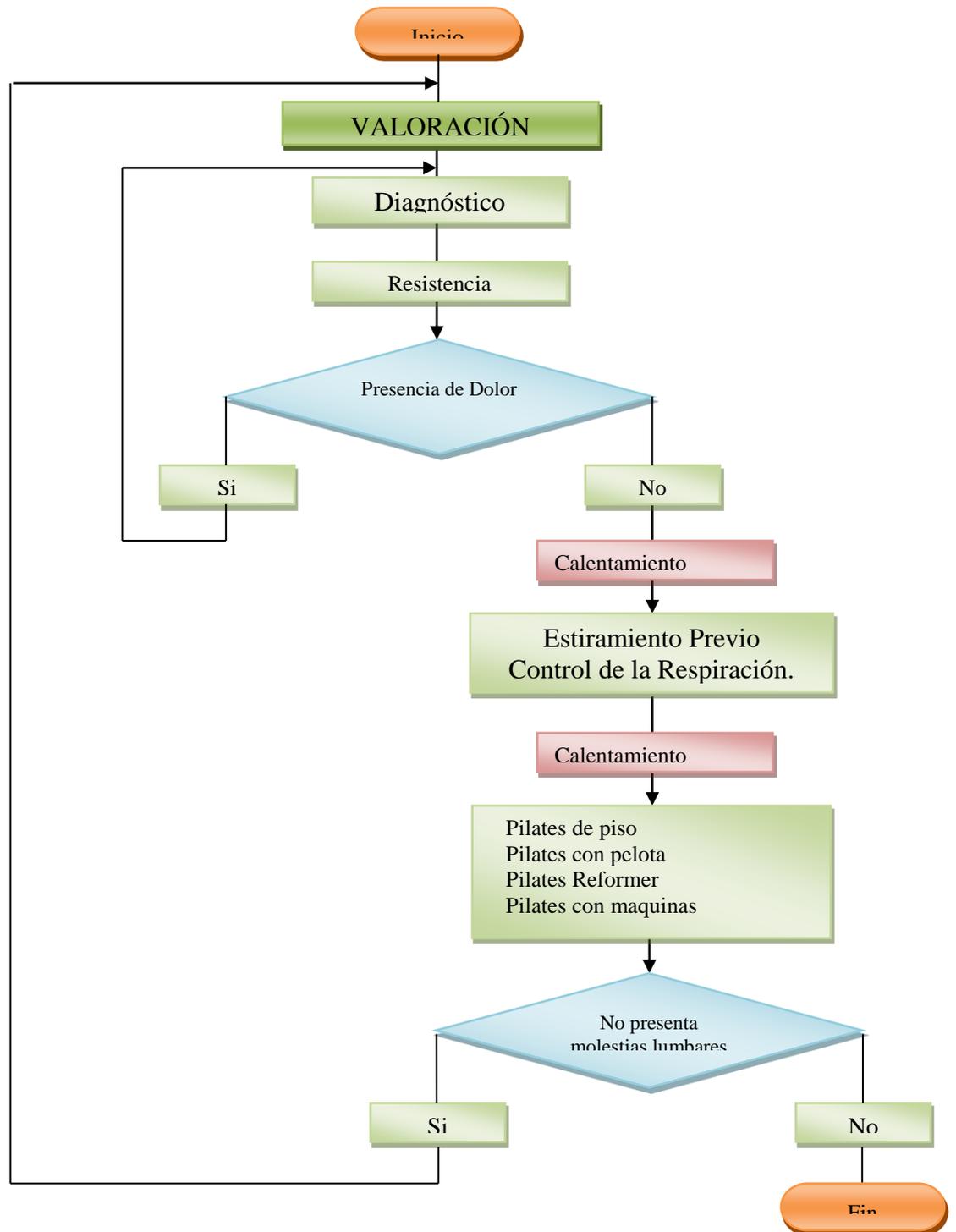
Los objetivos Generales de una sesión del Método Pilates para lumbalgia son: Estabilización Lumbopélvica, Potenciación de la Musculatura Abdominal, Movilización de la Zona Lumbosacra, Potenciación de la Musculatura Intrínseca de la Zona Lumbosacra, Trabajo global (3).

Esto se lo consigue mediante la combinación de una serie de ejercicios controlados con la utilización del Cadillac, Reformer, Barril de Pilates, la Pelota de Pilates y principalmente la Colchoneta.

La sesión del Método Pilates dirigida a la Zona Lumbar

Esta sesión de ejercicios iniciara de acuerdo al siguiente diagrama de aplicación;

Gráfico N° 2: Pasos para la aplicación del método Pilates en pacientes con lumbalgia



Fuente: Gabriela María Nieto Carvajal (Basada en recomendaciones dadas por (17)

Columna Vertebral

La columna vertebral proporciona soporte estructural al tronco y rodea y protege la médula espinal. Entre las vértebras hay unos cartílagos denominados discos intervertebrales.

La columna vertebral está formada por 33 vertebras divididas en 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras 4 coccígeas como se muestra en el Gráfico 3. Estas están separadas entre sí por los discos intervertebrales compuestos por el anillo fibroso periférico y el núcleo pulposo central. Es la base de sustentación de la estructura esquelética superior y además su canal raquídeo permite el paso de la médula espinal que es la parte fundamental de nuestro sistema nervioso y locomotor (18).

Gráfico N° 3: Curvaturas de la columna Vertebral



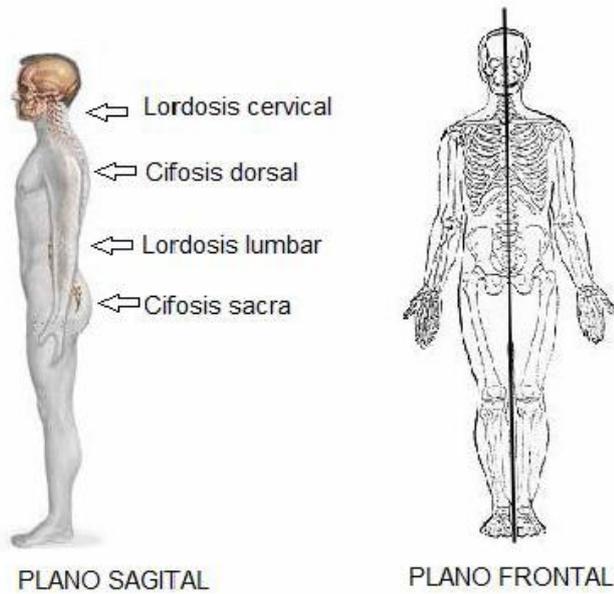
Fuente: (González Gálvez, Noelia, 2012) (8)

En el plano sagital del Gráfico 3 existen cuatro curvaturas y en el plano frontal la columna vertebral es recta. Estas curvaturas junto con los discos intervertebrales, ayudan a absorber y disminuir el esfuerzo que se presenta por las actividades diarias de las personas como caminar o por actividades más intensas tales como correr o saltar (8).

El aumento o disminución de estas curvas se consideran desviaciones o desalineaciones que pueden producir diferentes consecuencias por el desequilibrio que producen; desde dolor o desalineaciones en otras partes del aparato locomotor para compensar la primera desalineación, hasta hernias que pueden irradiarse a los

nervios produciendo diferentes lesiones o síntomas que disminuyen la calidad de vida de quienes padecen estas patologías.

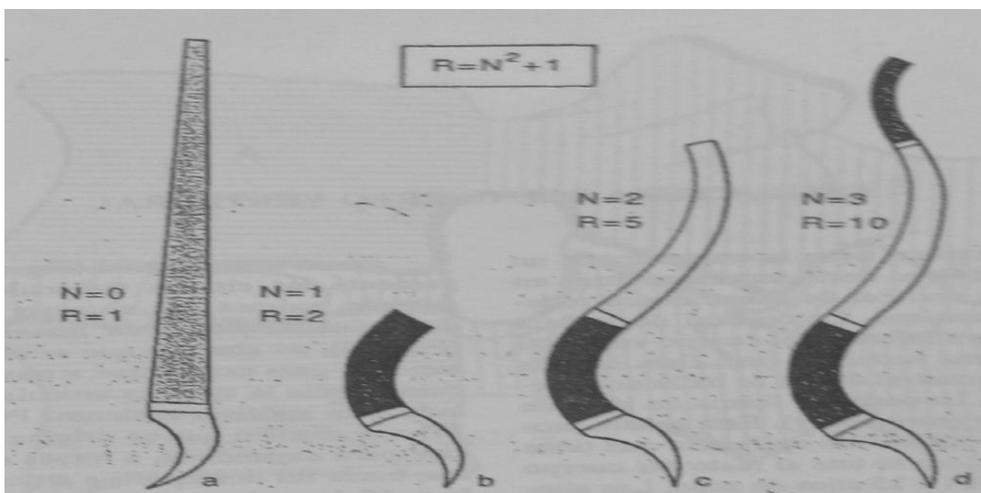
Gráfico N° 4: Perspectivas corporales



Fuente: (González Gálvez, Noelia, 2012) (8)

Desde el punto de vista de la ingeniería, esta disposición curvada es importante porque la resistencia de una columna es proporcional al cuadrado del número de curvaturas más uno ($R = N^2 + 1$) (18).

Gráfico N° 5: Resistencia mecánica del raquis



Fuente: RASH, P y BURKE, R., 2001. (18)

Biomecánica de la Columna Vertebral

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor. Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. Como todos podemos observar, la columna presenta dos segmentos que son mucho más móviles. El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual. El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo; por ello, la flexión es el movimiento más amplio que se produce en la región lumbosacra.

La movilidad de la columna vertebral se produce en la articulación triarticular, es decir, en ambas articulaciones interapofisiaria y el disco intervertebral. Como toda articulación, necesita de unos músculos que sean palancas activas y de unos ligamentos que limiten el movimiento (18).

Movimientos Vertebrales

Los movimientos vertebrales están limitados por los ligamentos, por la forma y orientación de las carillas de las apófisis articulares y la presencia de las costillas fundamentalmente. En menor grado, las apófisis espinosas durante la extensión de la columna. De los factores enumerados. Los ligamentos constituyen un factor limitante (19)

La dinámica raquídea permite orientación del tronco y cabeza así como su movilidad en los diferentes planos del espacio. Para ello el raquis debe estar dotado de la suficiente flexibilidad (Hamill y Knutzen, 1995).

Arcos de desplazamiento de la columna vertebral:

Flexión

Cervical: 40° Dorso Lumbar: 105° Lumbar 60°

Extensión

Cervical: 75° Dorso Lumbar: 60° Lumbar 35°

Inflexión lateral

Cervical: 45° Dorso Lumbar: 40° Lumbar 20°

Rotación

Cervical: 80° Dorso Lumbar: 45° Lumbar 5°

Ligamentos de la Columna Vertebral

Ligamento Longitudinal Anterior.

Es una banda fibrosa y ancha que se encuentra a lo largo de la superficie anterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales, se ubica desde la parte anterior del sacro hasta el hueso occipital, refuerza la pared anterior de los discos intervertebrales previniendo la hiperextensión de la columna vertebral.

Ligamento Longitudinal Posterior

Es una banda estrecha y fibrosa que se ubica a lo largo de discos intervertebrales dentro del canal vertebral de la superficie posterior de los cuerpos vertebrales y se extiende desde el cráneo al sacro, previene la hiperflexión de la columna vertebral.

Ligamento Amarillo

Son bandas pequeñas, elásticas y anchas que corren entre láminas de vértebras adyacentes. Están compuestas principalmente de tejido amarillo elástico, en la línea media existen pequeñas hendiduras que permiten el paso de venas desde los plexos venosos vertebrales internos a los externos (18). Estos ligamentos ayudan a mantener las curvaturas de la columna vertebral y la postura normal.

Ligamentos Interespinosos

Son débiles y relativamente membranosos, se extienden entre las raíces y vértices de los procesos espinosos, los cuales en la región lumbar están más desarrollados (20).

Ligamentos Supra espinosos

Son ligamentos parecidos a un cordón fuerte, se ubican a lo largo de los vértices de los procesos espinosos desde C7 hasta el sacro, disminuyendo de grosor de abajo hacia arriba. En la parte superior se continúan con el ligamento nucal y anteriormente con los ligamentos interespinosos (18).

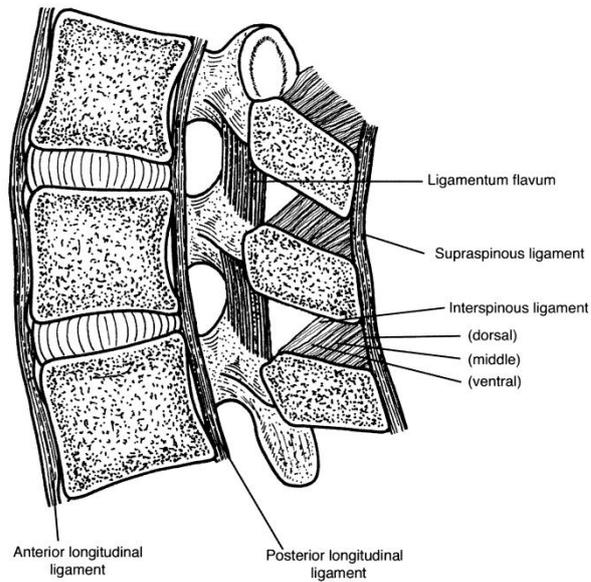
Ligamento Nucal

Es el ligamento supraespinoso de la columna vertebral superior (C1-C6); forma un septo medio triangular entre los músculos de cada lado del cuello posterior (20).

Ligamentos Intertransversos

Son pequeños componentes ligamentosos transversos adyacentes los cuales son importantes sólo en la región lumbar (18).

Gráfico N° 6: Ligamentos Intervertebrales



Fuente: (McGill, 2002) (18)

Los ligamentos presentan abundante inervación. Se han identificado mecanorreceptores en el ligamento longitudinal anterior y en las tres capas más periféricas del anillo. Los ligamentos no pueden estirarse sin lesión más allá de un 20 a un 26%, estos juegan un papel preponderante en la información sobre la postura. Al estar situados en la parte anterior de la columna, intervienen directamente en la postura (Miralles y Puig, 1998).

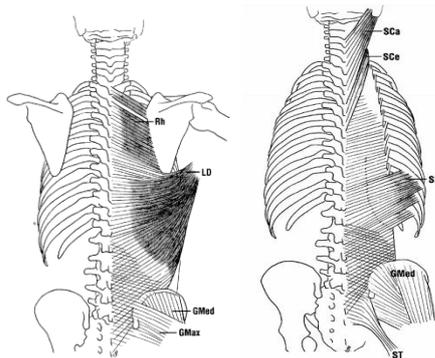
Fascia Tóraco-Lumbar

Es un sistema de protección de la columna vertebral que consiste en tres capas aponeuróticas que envuelven los músculos lumbares separándolos en tres compartimentos.

La capa anterior es bastante delgada y llega hasta la fascia del cuadrado lumbar. La capa media emerge por detrás del cuadrado lumbar y se inserta en los vértices de las apófisis lumbares transversas llegando hasta la región abdominal.

La capa posterior cubre los músculos de la espalda, rodea la musculatura lumbar hasta confundirse con las otras capas de la fascia tóraco-lumbar a lo largo del borde lateral del músculo iliocostal lumbar naciendo en las apófisis espinosas lumbares. La zona de unión entre las tres capas es densa y forma lo que se denomina rafe lateral (Scott, 1989; Monfort y Sarti, 1998).

Gráfico N° 7: Disposición de la fascia tóraco-lumbar superficial (izq.) y profunda (Dech)



Fuente: (Barker y Briggs, 1999) (18)

Cinética Raquídea

Refiriéndose de esta manera a los movimientos raquídeos los cuales son posibles porque el disco se puede deformar y porque las facetas articulares posteriores pueden deslizarse unas sobre otras gracias a la cápsula articular y de los ligamentos (Medina, 1992).

En las articulaciones intersomáticas no hay desplazamiento siendo el movimiento por deformación del disco pues no hay superficies articulares, (Pastor, 2000).

La amplitud de movimiento está limitada por la flexibilidad de los ligamentos longitudinales, la superficie de los mismos, la cápsula articular, la fluidez del disco y la extensibilidad de los músculos que los rodean. Todos los movimientos de la columna son muy amplios en niños y en el adolescente, disminuyendo en personas con más de treinta años de edad.

En cuanto a la movilidad raquídea hay que considerar el índice discal y la relación superficie/altura de los discos.

Tabla N° 4: Rango de movimiento de las articulaciones intervertebrales Rango de movimiento de las articulaciones intervertebrales

Level	Flexion	Flexion and extension combined	Extension	Lateral bending	Axial twist
T1-2		4		6	9
T2-3		4		6	8
T3-4		4		6	8
T4-5		4		6	8
T5-6		4		6	8
T6-7		5		6	8
T7-8		6		6	8
T8-9		6		6	7
T9-10		6		6	4
T10-11		9		7	2
T11-12		12		9	2
T12-L1		12		8	2
L1-2	8		5	6	2
L2-3	10		3	6	2
L3-4	12		1	8	2
L4-5	13		2	6	2
L5-S1	9		5	3	5

Fuente: (McGill, 2002) (18)

Los Discos Intervertebrales.

Son amortiguadores de impacto o también se los podría considerar como fibro-hidráulicos y auto distribuidores de presión, el disco intervertebral es un fibro-cartílagos que ocupa todo el espacio comprendido entre una vértebra y otra excepto la primera y segunda vértebra, esta tiene forma de una lenteja, aunque la mayor parte del tiempo estas superficies son totalmente planas (18).

Si lo vemos desde arriba la forma de un disco en las cervicales está como acostado transversalmente y varía según las alturas, en las dorsales es circular y en el nivel lumbar está acostado transversalmente en forma de riñón. Su espesor también cambia según las regiones, siendo más delgado en la región dorsal aunque esto varía según la persona.

Lumbalgia

Denominada de esta manera al dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria (5).

El dolor lumbar puede ser causado al levantar y transportar objetos pesados en el trabajo, si pasa mucho tiempo parado o sentado en la misma posición, o por agacharse. Puede ser causado por una caída o un ejercicio particularmente intenso. También puede ser causa de dolor la tensión y el estrés que también produce dolores de cabeza en algunas personas. Las personas con sobrepeso pueden tener dolor lumbar por la carga adicional en su espalda (21).

El dolor lumbar puede ocurrir cuando los músculos, articulaciones, huesos y tejidos conectivos de la espalda se inflaman debido a una infección o problema en el sistema inmune. Los trastornos artríticos, y también ciertas afecciones congénitas y degenerativas, pueden causar dolor lumbar.

Tratamiento de Lumbalgia Crónica

- Aplicación de bolsas calientes sobre la región lumbar.
- Administración de medicamento antiinflamatorio; relajantes musculares u otros medicamentos para el dolor recomendados por su médico.
- Dar inicio a un programa de fisioterapia con agentes externos.
- Ejecutar un programa de ejercicios regulares para estirar y fortalecer sus músculos tan pronto como pueda.

2.3. Hipótesis o supuestos

H1: El Método Pilates en su Nivel Medio es Efectivo en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

Ho: El Método Pilates en su Nivel Medio no es Efectivo en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación.

El proyecto de investigación tiene un enfoque cuali - cuantitativo, es decir cualitativo ya que permite observar de una manera particular los padecimientos físicos provocados por el dolor crónico en la zona lumbar; además nos permite realizar una investigación descriptiva con respaldo en el campo teórico – descriptivo que son de gran importancia para el sustento ya que vamos a describir datos para poder adaptar una serie de ejercicios para la lumbalgia crónica.

Es cuantitativa por cuanto me va a permitir obtener datos que son medibles de los docentes del Centro de Desarrollo Infantil UTA con alteraciones en la columna lumbar provocados por el desequilibrio muscular, en las causas más comunes para la adquisición durante el tratamiento basado en el Método Pilates nivel medio se podrán obtener resultados favorables tratando de esta manera mejorar la calidad de vida del trabajador brindando un método preventivo.

3.2. Selección del área o ámbito de estudio.

Campo: Ciencias de la salud

Área: Terapia Física

Aspecto: Método Pilates en Lumbalgia Crónica.

Delimitación espacial: Universidad Técnica de Ambato, CETEDORI Centro de Terapia del Dolor y Rehabilitación Integral.

Delimitación temporal: Junio – Agosto 2016.

Unidades de observación: Trabajadores Centro de Desarrollo Infantil UTA.

3.3. Población.

El total de la población con la que se trabajará es de 20 docentes y trabajadores del Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad Técnica de Ambato, comprendidos entre un rango de edad de 25 a 45 años de sexo masculino y femenino.

Tabla N° 5: Población de Estudio

Población	20
Sexo Hombres	2
Sexo Mujeres	18
TOTAL	20

Fuente: Datos del Centro de Desarrollo Infantil Universitario

3.4. Criterios de Inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

Trabajadores Hombres y mujeres del CDI UTA.

Edad comprendida entre 25-45 años.

Toda la población con presencia de lumbalgia para la aplicación del Método Pilates en su nivel medio.

Aceptar y firmar el consentimiento informado.

Criterios exclusión

Personas con patologías neurológicas

Trabajadores no cooperativos que puedan dificultar el estudio.

Trabajadores que no cumplan los criterios de inclusión.

3.5. Diseño Muestral.

En la investigación se considera necesario tomar una muestra controlada, seleccionada y delimitada para realizar una evaluación inicial, periódica y final para lo cual se hace necesario trabajar con la totalidad del universo existente por considerarse manejable y reducido siendo no necesaria la realización de un muestreo.

3.6. Operacionalización de variables.

Tabla N° 6: Variable Independiente: el Método Pilates

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	INSTRUMENTOS	TÉCNICA
<p>Método Pilates: es un método que permite mantener un equilibrio físico y mental en personas que lo practican enfocándose en el trabajo de la postura corporal, produciendo el fortalecimiento de la zona lumbar y abdominal, flexibilidad ligamentosa y tonificación muscular en personas que sufren cambios musculo esqueléticos debido a alteraciones mecánicas. (Andrade, Cárdenas. 2015) (15)</p>	Trabajo de la postura corporal	Alineación postural	¿Cuál es el estado postural de los docentes del Centro de Desarrollo Infantil Universitario?	Cuestionario	Encuesta
	Fortalecimiento de la Zona lumbar y Abdominal	Tiempo que la Musculatura extensora y flexora resiste.	¿Duración de resistencia en la aplicación del test de sorensen?	Ficha de evaluación postural	Observación
	Flexibilidad ligamentosa	Distancia dedos suelo	¿Flexibilidad de las vertebras?	Historia Clínica	Valoración
	Tonificación muscular.	Índice de masa Corporal	¿Cuál es el índice de masa Corporal de los Docentes?		

Fuente: Gabriela María Nieto Carvajal

Tabla N° 7: Variable Dependiente: Tratamiento de Lumbalgia Crónica

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEMS	INSTRUMENTOS	TÉCNICA
<p>Lumbalgia crónica: se refiere a un dolor prolongado que se siente en la región lumbar, que puede tener compresión de las raíces nerviosas por el cambio de eje de la columna, así también puede presentar rigidez en la espalda, disminución del movimiento y dificultad para pararse derecho y realizar actividades de la vida cotidiana. (García, Emilio, 2008) (22)</p>	Dolor Prolongado	Niveles de dolor Tiempos de atenuación	¿Descripción del dolor de acuerdo a la apreciación del paciente?	Test de EVA	Entrevista y Observación
	Región Lumbar	Flexibilidad Vertebral	¿Cuál es el grado de movimiento vertebral presente?	Test de Sorensen Test Distancia Dedos – Suelo	Observación y valoración
	Rigidez de la espalda	Limitación funcional	¿Cuáles son las actividades que más se le dificulta realizar en el transcurso del día?	Historia clínica	Entrevista y Observación

Fuente: Gabriela María Nieto Carvajal

3.7. Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información.

La recolección de la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto de investigación se tomará en cuenta las siguientes fuentes de información, junto con el instrumento y la técnica detallados a continuación.

En la valoración se llenará una historia clínica con el fin de obtener toda la información médica posible. La recogida de los datos la llevará a cabo un profesional de fisioterapia el cual realizará una valoración específica.

Todas las valoraciones se realizarán al inicio y al final con los siguientes test:

- Test Sorensen,
- Distancia dedos – suelo,
- Test de EVA

Se observarán y registrarán si ha habido cambios posturales y de la musculatura con la aplicación del Método Pilates nivel medio, para luego poder plantear una solución a este problema de una manera descriptiva y con un fundamento científico, además de que se utilizará el Chi Cuadrado como método estadístico para la solución o comprobación de la hipótesis planteada el cual se basa en lo siguiente.

- Determinación de la desviación estándar.
- Análisis de medidas de tendencia Central (media, mediana y moda)

Para de esta manera aceptar o rechazar la hipótesis planteada en el presente proyecto de investigación.

Tabla N° 8: Cuadro de preguntas básicas de la investigación.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para Qué?	Para disminuir la incidencia e intensidad del dolor lumbar.
¿A Que Personas u Objetos?	Trabajadores del CDI UTA
¿Quién?/ ¿Quienes?	Nieto Carvajal Gabriela
¿Sobre Qué Aspectos?	Dolor lumbar crónico
¿A Quienes?	20 Trabajadores del CDI UTA
¿Cuándo?	Junio – Agosto 2016
¿Dónde?	CETEDORI Centro de Terapia del Dolor y Rehabilitación Integral
¿Cuántas Veces?	3 veces a la semana
¿Qué Técnicas De Recolección?	Historia Clínica y Observación
¿Con Que?	Programa de ejercicios de Pilates nivel medio Test de EVA Test de Sorensen Test de Distancia Dedos – Suelo

Fuente: Gabriela María Nieto Carvajal

3.8. Aspectos éticos.

En este proyecto de investigación se respetará las normas de la Ley de Ejercicio y Defensa Ética y Profesional de los Fisioterapeutas de Ecuador en el **Artículo 6.-** Se entiende por ejercicio de la fisioterapia, como la actividad desarrollada por el fisioterapeuta en materia de:

a) Diseño, ejecución, dirección de investigación científica, disciplinaria e interdisciplinaria, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias biológicas, naturales y sociales.

b) Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención Fisioterapéutica para: la promoción de la salud y el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades, y cambios en la condición física en individuos o comunidades de riesgo, la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento corporal humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral.

Esto llevará relación con los principios éticos de la investigación médica en seres humanos, registrados en Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, actualizada el 5 de mayo 2015.

El proyecto de investigación también se basará en los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Se tendrá en cuenta la intimidad y confidencialidad de los datos adquiridos, así como se seguirá la ley de protección de datos del paciente que se explica antes de iniciar el estudio. Cada docente será entrevistado de forma individual para ser informado de una forma clara y completa del estudio ha realizar indicando cuales son los objetivos, los posibles efectos adversos. Además se informará que la participación en el estudio es voluntaria y se solicitará su consentimiento por escrito, el cual se entregará en la primera evaluación y del cual dispondrá de 48h para reflexionar sobre su participación. En caso de que el docente no firme éste, no podrá formar parte del estudio y podrá abandonarlo siempre que él lo desee. La hoja de consentimiento informado está adjunta en el Anexo respectivo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proyecto se lo realizó por etapas porque fue necesario saber el estado físico de los trabajadores del CDI Universitario, en especial aspectos relacionados con sus trastornos musculo – esqueléticos para la realización de un plan adecuado de rehabilitación basado en la aplicación de Pilates Nivel Medio.

Para poder comprobar nuestra hipótesis fue necesaria la realización de una evaluación inicial y final de los Trabajadores del CDI Universitario para relacionar aspectos existentes, posteriormente la sistematización y análisis de resultados para finalmente comprobar nuestra hipótesis.

4.1. Resultados

Luego de haber sistematizado los resultados de acuerdo a la población que conforma el universo de estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Discriminación del Universo de Estudio

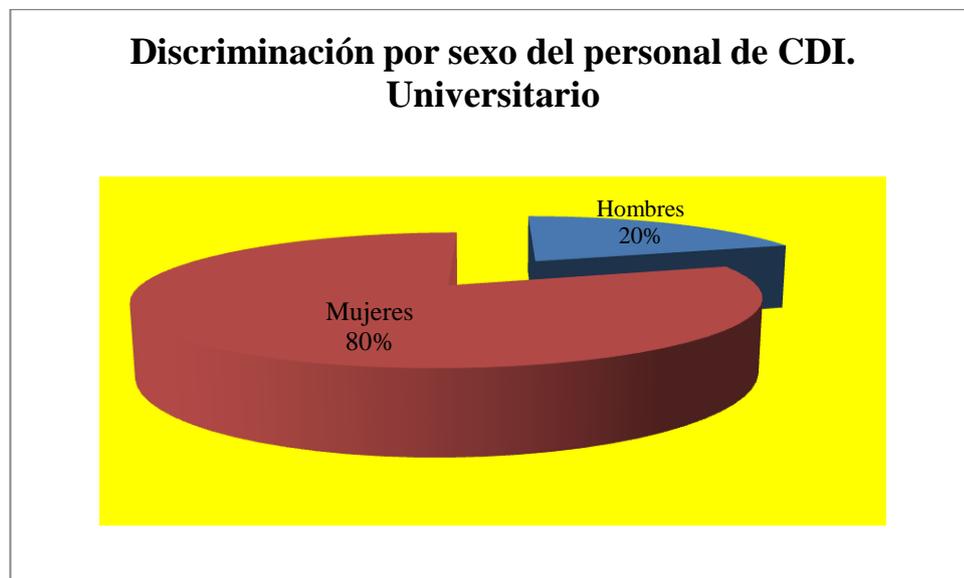
Tabla N° 9: Discriminación por sexo del personal de CDI. Universitario

Población Docente	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	2	20%
Mujeres	18	80%
Total	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 8: Discriminación por sexo del personal de CDI. Universitario



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Del universo de Estudio analizado destaca la mayoría evidente de la población de Mujeres que representan el 80% y tan solo el 20% son hombres.

Interpretación.

Esta realidad evidente de la mayoría de población femenina se debe al reciente proceso de contratación de profesionales para estos puestos destacándose la preferencia por esta actividad docente por parte de las mujeres quienes tienen más la tendencia de especializarse en esta área.

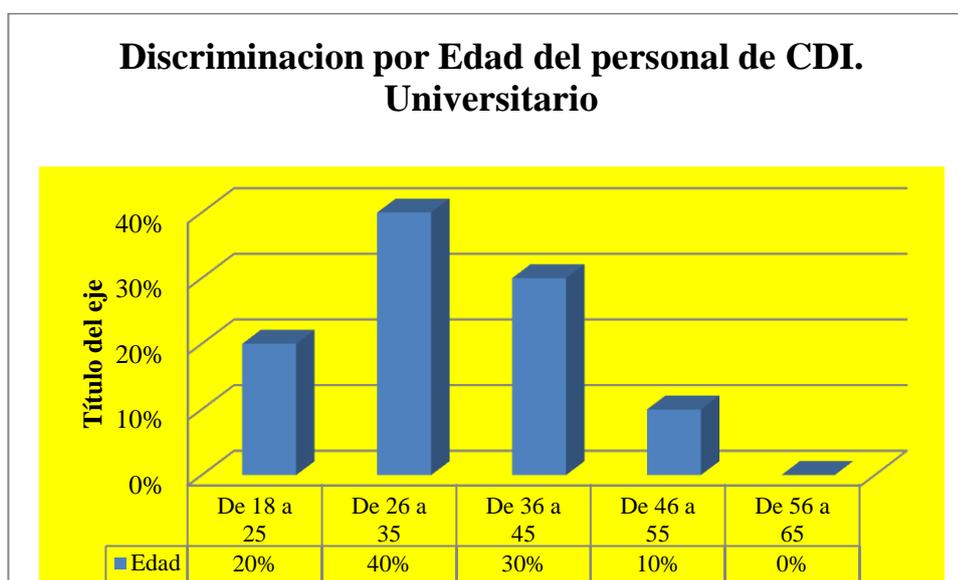
Tabla N° 10: Discriminación por Edad del personal de CDI. Universitario

Edad	Frecuencia	PORCENTAJE
De 18 a 25	4	20%
De 26 a 35	8	40%
De 36 a 45	6	30%
De 46 a 55	2	10%
De 56 a 65	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 9: Discriminación por Edad del personal de CDI. Universitario



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

El 20% de los Trabajadores del CDI Universitario tienen edades comprendidas entre 18 y 25 años, el 40% edades de 26 a 35 años, el 30% tiene edades de 36 a 45 años y solo el 10% de trabajadores tienen edades de 46 a 55 años destacándose la presencia mayoritaria de trabajadoras jóvenes.

Interpretación.

Esto nos demuestra claramente que las personas con edades menores prefieren esta actividad ya que está relacionada con su dinamismo y entrega, mientras que los trabajadores con edades superiores a 46 años son los responsables de la parte administrativa de la institución teniendo un contacto con las niñas y niños del CDI Universitario pero este no es de forma permanente.

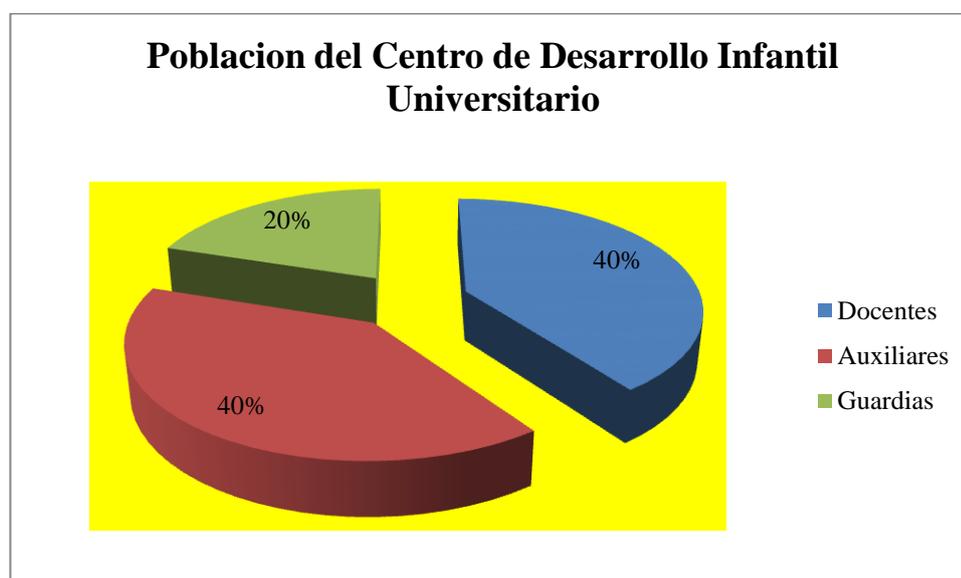
Tabla N° 11: ¿Actividades de la Población del Centro de Desarrollo Infantil Universitario?

POBLACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Docentes	9	40%
Auxiliares	9	40%
Guardias	2	20%
Total	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 10: ¿Actividades de la Población del Centro de Desarrollo Infantil Universitario?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Según las respuestas obtenidas podemos ver que el 20% del personal del CDI realizan actividades de Guardianía, el 40% son Docentes y los otros 40% restantes son auxiliares de centro concentrándose la mayoría de la población en Docentes y auxiliares siendo estos los que principalmente tienen contacto con el cuidado de los niños.

Interpretación.

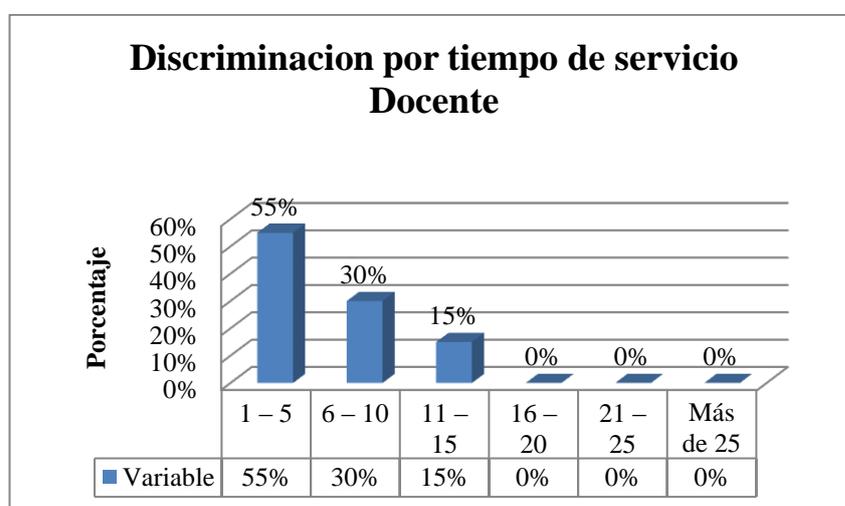
El resultado de esta pregunta refleja o nos indica que si relacionamos las actividades con el sexo de los trabajadores los hombres son quienes realizan la actividad de guardianía dejando a la actividad docente y de auxiliares netamente a las mujeres.

Tabla N° 12: ¿Qué tiempo (en años) usted labora como docente?

Variable	Frecuencia	%
1 – 5	11	55%
6 – 10	6	30%
11 – 15	3	15%
16 – 20	0	0%
21 – 25	0	0%
Más de 25	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 11: ¿Qué tiempo (en años) usted labora como docente?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Según las respuestas obtenidas podemos ver que el 55% del personal del CDI se dedican a la actividad docente de 1 a 5 años, el 30% labora ya como docente de 6 a 10 años y solo el 15% es docente por más de 10 años.

Interpretación.

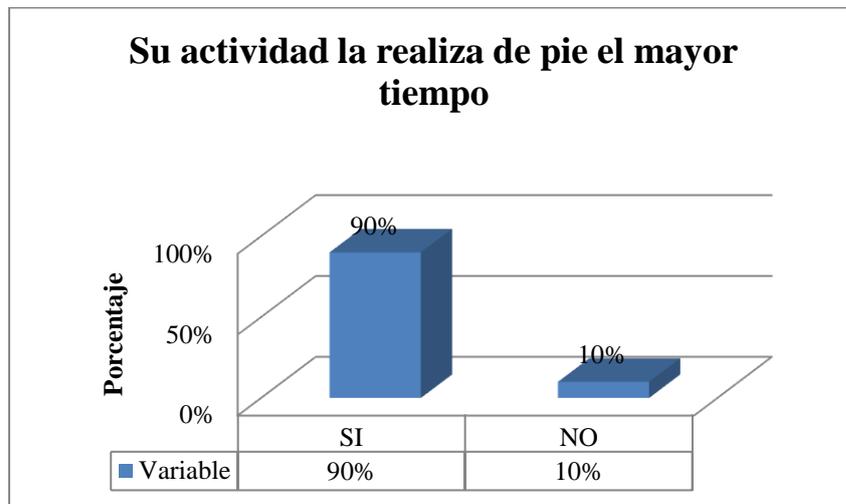
Es evidente notar que la mayoría de docentes al ser relativamente jóvenes con edades entre 18 a 35 años tengan poca experiencia en área de labor Docente que sumados serian el 85% mientras que una mínima parte al tener mayor edad obviamente han tenido la posibilidad de adquirir mayor experiencia.

Tabla N° 13: ¿Ud. Permanece de pie la mayor parte del tiempo para dictar sus clases?

Variable	Frecuencia	%
SI	18	90%
NO	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 12: ¿Ud. Permanece de pie la mayor parte del tiempo para dictar sus clases?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Según las respuestas obtenidas el 90% del personal del CDI realizan su actividad en bipedestación es decir laboran de pie mientras que el 10% manifiesta que no que su actividad no la realiza de pie este corresponden al personal de guardianía.

Interpretación.

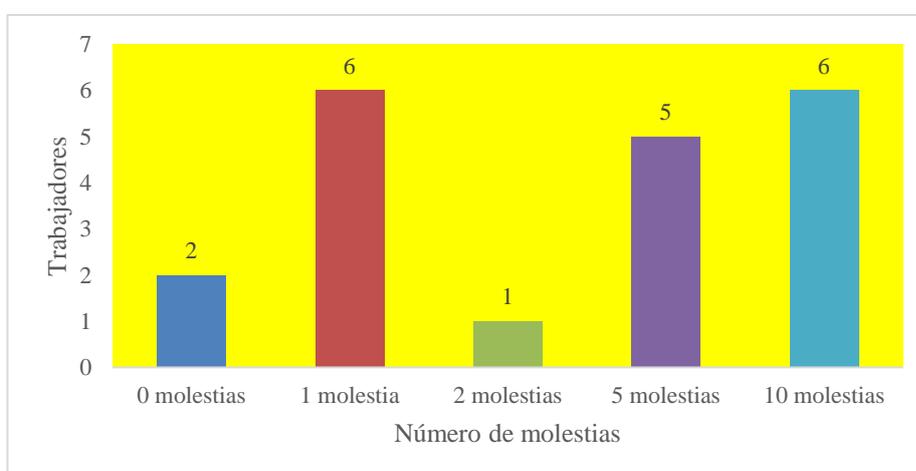
El 90% de los trabajadores del CDI que realizan la mayoría de su trabajo en bipedestación lo hace en el cuidado de los niños, así como los dos guardias que realizan las rondas, siendo tan solo el 10% de los trabajadores que pasan en una posición diferente siendo estos los guardias que permanecen en las garitas de seguridad.

Tabla N° 14: ¿Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?

Variables	frecuencia	Porcentaje
0 molestias	2	10%
1 molestia	6	30%
2 molestias	1	5%
5 molestias	5	25%
10 molestias	6	30%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 13: ¿Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Del total de profesionales del CDI 2 no presentan molestia alguna, 6 padece de al menos una molestia en la espalda a la semana, una persona padece de al menos 2 molestias por semana, mientras que cinco personas tienen o manifiestan haber tenido en la última semana siquiera una 5 molestias lumbares mientras que en las 6 últimas el problema es crónico notándose una recurrencia de 10 molestias evidentes en la semana

Interpretación.

Tan solo 2 personas manifiestan que no tienen ninguna dolencia en la espalda los cuales corresponden al personal de seguridad que labora en garita ya que tienen la facilidad de cambiar de posición de forma continua mientras que el resto de personal manifiesta de tener entre 1 a 10 molestias por semana haciendo que el dolor sea crónico y recurrente (Lumbalgia).

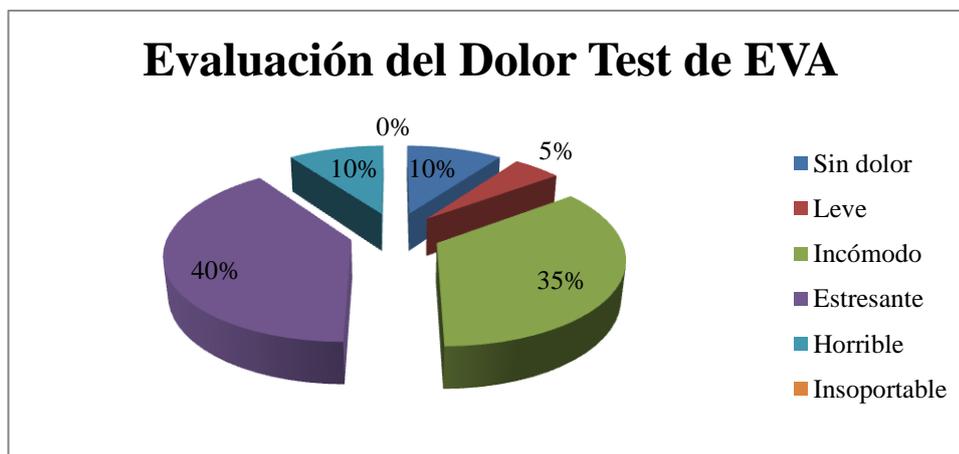
4.1.2. Sistematización de los resultados obtenidos al iniciar el proceso de aplicación del Método Pilates Nivel Medio como Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

Tabla N° 15: ¿Evaluación del Dolor Test de EVA?

Descripción	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Sin dolor	0	2	10%
Leve	1 - 2	1	5%
Incómodo	3 - 4	7	35%
Estresante	5 - 6	8	40%
Horrible	7 - 8	2	10%
Insoportable	9 - 10	0	0%
Total		20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 14: ¿Evaluación del Dolor Test de EVA?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

De los y las profesionales que laboran en el CDI Universitario el 40% manifiestan que tienen un dolor Estresante, el 35% tiene un dolor incomodo, el 10% no presenta dolor, el 5% tiene un dolor leve, y el restante 10% tiene un dolor Horrible.

Interpretación.

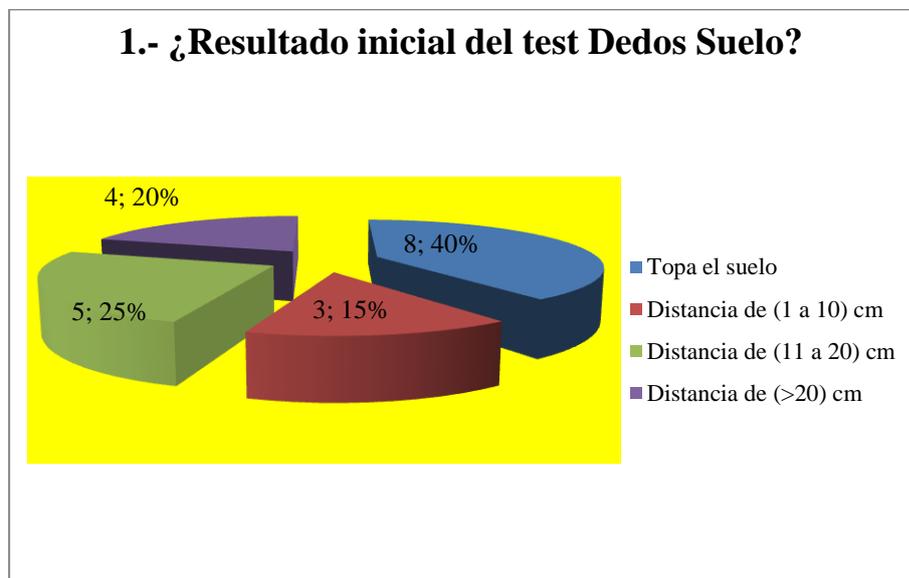
Es evidente notar que tan solo dos personas no presentan molestias es decir el 10% que estos corresponden a los profesionales que no tienen lumbalgia ni laboran como docentes sino como guardias en garitas del CDI, mientras que el resto de profesionales padecen de dolores entre leves y horribles destacándose que la mayoría tiene un dolor estresante.

Tabla N° 16: ¿Resultado inicial del test Dedos Suelo?

Variables	f	%
Topa el suelo	8	40%
Distancia de (1 a 10) cm	3	15%
Distancia de (11 a 20) cm	5	25%
Distancia de (>20) cm	4	20%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 15: ¿Resultado inicial del test Dedos Suelo?



Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

El 40% de trabajadores topa el suelo, el 15% tiene una distancia de 1 a 10 cm para topar el suelo, el 25% tiene una distancia de 11 a 20 cm para topar el suelo y el 20% restante le falta una distancia mayor a 20 cm para topar el suelo.

Interpretación.

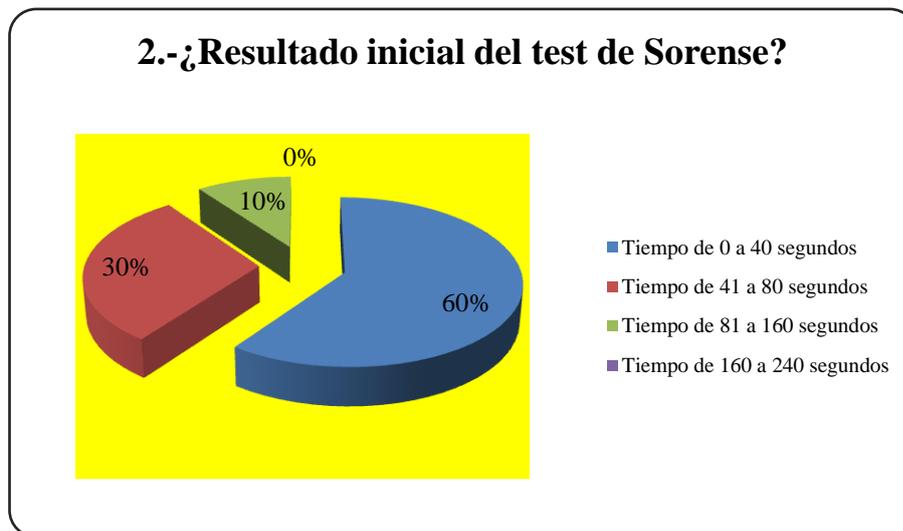
Por lo que se puede deducir que tan solo el 40% de los trabajadores tiene una flexibilidad ideal, mientras que el 15% tiene una flexibilidad normal y el restante 45% poseen una flexibilidad deficiente o preocupante y es necesario mejorar este parámetro.

Tabla N° 17: ¿Resultado inicial del test de Sorensen ?

Variables	f	%
Tiempo de 0 a 40 segundos	12	60%
Tiempo de 41 a 80 segundos	3	15%
Tiempo de 81 a 160 segundos	3	15%
Tiempo de 160 a 240 segundos	2	10%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 16: ¿Resultado inicial del test de Sorensen?



Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

El 60% de trabajadores resiste de 0 a 40 segundos al aplicar este test de resistencia muscular, el 15% resiste de 41 a 80 segundos y el 15% restante resiste entre 81 y 160 segundos al aplicar el test de Serenasen.

Interpretación.

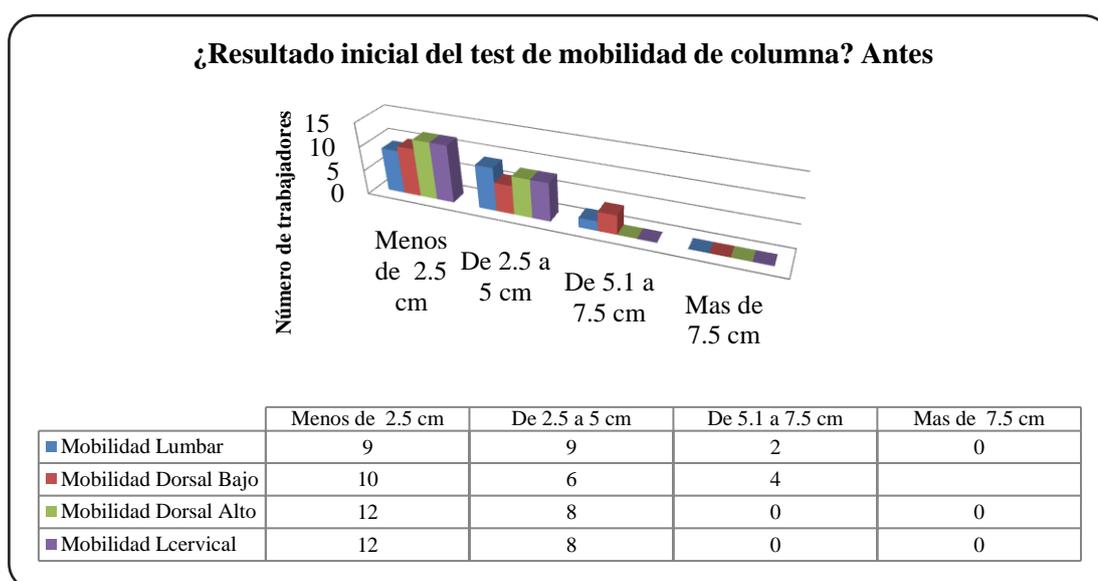
Esto evidencia que tan solo el 25% posee una resistencia muscular Normal en la región torácica abdominal, mientras que el 15% tiene una resistencia mala pero el 60% tiene una resistencia deficiente o pésima lo que les hace más susceptible a la aparición de dolores lumbares.

Tabla N° 18: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?

Variables	f	%
Movilidad Lumbar	20	100%
Menos de 2.5 cm	9	45%
De 2.5 a 5 cm	9	45%
De 5.1 a 7.5 cm	0	0%
Más de 7.5 cm	2	10%
Movilidad Dorsal Bajo	20	100%
Menos de 2.5 cm	10	50%
De 2.5 a 5 cm	6	30%
De 5.1 a 7.5 cm	4	20%
Más de 7.5 cm	0	0%
Movilidad Dorsal Alto	20	100%
Menos de 2.5 cm	12	60%
De 2.5 a 5 cm	8	40%
De 5.1 a 7.5 cm	0	0%
Más de 7.5 cm	0	0%
Movilidad Cervical	20	100%
Menos de 2.5 cm	12	60%
De 2.5 a 5 cm	8	40%
De 5.1 a 7.5 cm	0	0%
Más de 7.5 cm	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 17: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?



Fuente: Datos de la evaluación inicial de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Se puede apreciar que más del 50 % de los trabajadores tienen una movilidad lumbar deficiente mientras que el restante poseen una movilidad lumbar entre mala y regular debido a que se generan espacios comprendidos entre 2,5 y 5 cm por lo que es imperante tomar medidas que coadyuven a su mejoramiento.

Interpretación.

Esto evidencia que los trabajadores no tienen una flexibilidad lumbar ya que su rango de movimiento es muy restringido por lo que se originan dolores en la zona lumbar al realizar movimientos que exijan una movilidad mayor como es el caso de asistir a los niños en diferentes actividades.

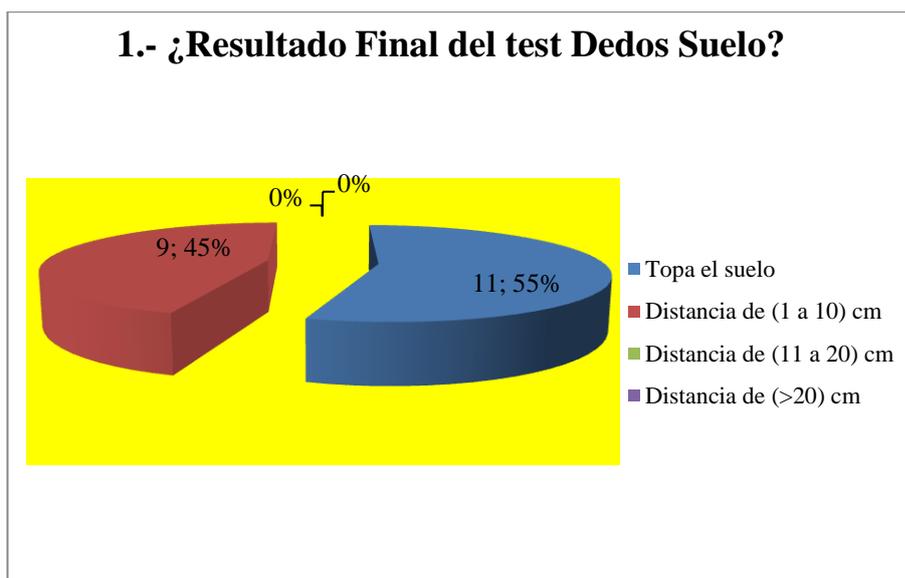
4.1.3. Sistematización de los resultados obtenidos al finalizar el proceso de aplicación del Método Pilates Nivel Medio como Tratamiento de Lumbalgia Crónica en sesiones de 45 minutos por 12 semanas tres veces por semana.

Tabla N° 19: ¿Resultado Final del test Dedos Suelo luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?

Variables	f	%
Topa el suelo	11	55%
Distancia de (1 a 10) cm	9	45%
Distancia de (11 a 20) cm	0	0%
Distancia de (>20) cm	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 18: ¿Resultado Final del test Dedos Suelo luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?



Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

El 55% de trabajadores topar el suelo, el 45% tiene una distancia de 1 a 10 cm para topar el suelo.

Interpretación.

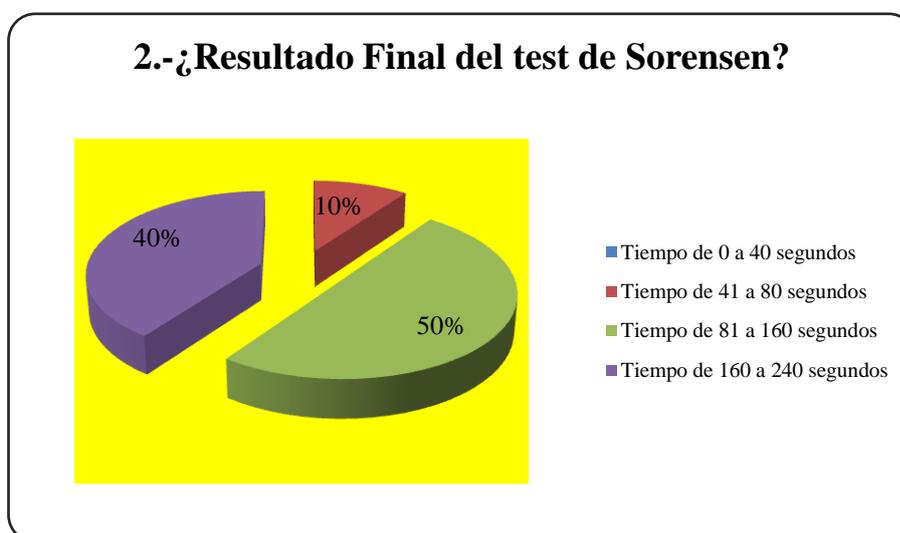
Por lo que se puede deducir que la aplicación del método Pilates como tratamiento para la lumbalgia crónica beneficia directamente en el aumento progresivo de la flexibilidad.

Tabla N° 20: ¿Resultado Final del test de Sorensen luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?

Variables	f	%
Tiempo de 0 a 40 segundos	0	0%
Tiempo de 41 a 80 segundos	2	10%
Tiempo de 81 a 160 segundos	10	50%
Tiempo de 160 a 240 segundos	8	40%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 19: ¿Resultado Final del test de Sorensen luego de 12 semanas de tratamiento con el método Pilates nivel medio?



Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

El 50% de trabajadores resiste de 81 a 160 segundos al aplicar este test de resistencia muscular es decir tienen una resistencia muscular normal, el 40% resiste de 160 a 240 segundos, el 10% resiste de 41 a 80 segundos al aplicar el test de Sorensen.

Interpretación.

Esto evidencia que tan solo el 40% posee una resistencia muscular ideal en la región torácica abdominal, mientras que el 50% tiene una resistencia normal y tan solo el 10% tiene una resistencia deficiente de acuerdo a los indicadores proporcionados por el test aplicado haciendo evidenciar el aumento de resistencia muscular y estabilidad esquelética adquirido por la aplicación del método Pilates como tratamiento de la lumbalgia Crónica en cada uno de ellos.

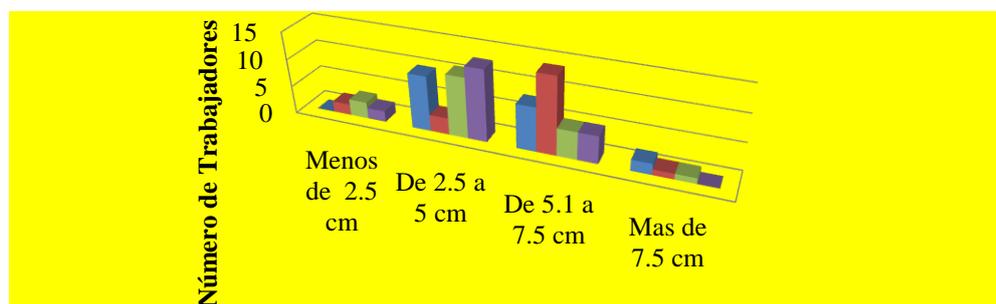
Tabla N° 21: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?

Variables	f	%
Movilidad Lumbar	20	100%
Menos de 2.5 cm	0	0%
De 2.5 a 5 cm	10	50%
De 5.1 a 7.5 cm	8	40%
Más de 7.5 cm	2	10%
Movilidad Dorsal Bajo	20	100%
Menos de 2.5 cm	2	10%
De 2.5 a 5 cm	3	15%
De 5.1 a 7.5 cm	14	70%
Más de 7.5 cm	1	5%
Movilidad Dorsal Alto	20	100%
Menos de 2.5 cm	3	15%
De 2.5 a 5 cm	11	55%
De 5.1 a 7.5 cm	5	25%
Más de 7.5 cm	1	5%
Movilidad Cervical	20	100%
Menos de 2.5 cm	2	10%
De 2.5 a 5 cm	13	65%
De 5.1 a 7.5 cm	5	25%
Más de 7.5 cm	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 20: ¿Resultado inicial del test de movilidad Lumbar?

3.- ¿Resultado Final del test de movilidad de columna?



	Menos de 2.5 cm	De 2.5 a 5 cm	De 5.1 a 7.5 cm	Mas de 7.5 cm
■ Movilidad Lumbar	0	10	8	2
■ Movilidad Dorsal Bajo	2	3	14	1
■ Movilidad Dorsal Alto	3	11	5	1
■ Movilidad Lcervical	2	13	5	0

Fuente: Datos de la evaluación Final de los trabajadores
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Se puede apreciar que más del 50 % de los trabajadores tienen una movilidad lumbar regular mientras que el restante 25% poseen una movilidad lumbar entre mala debido a que se generan espacios comprendidos menores a 2,5 cm y de igual manera un 25% tienen personas una movilidad de columna excelente con espacios intervertebrales mayores a 7,5 cm notándose una transformación en este aspecto debido a la aplicación del método Pilates.

Interpretación.

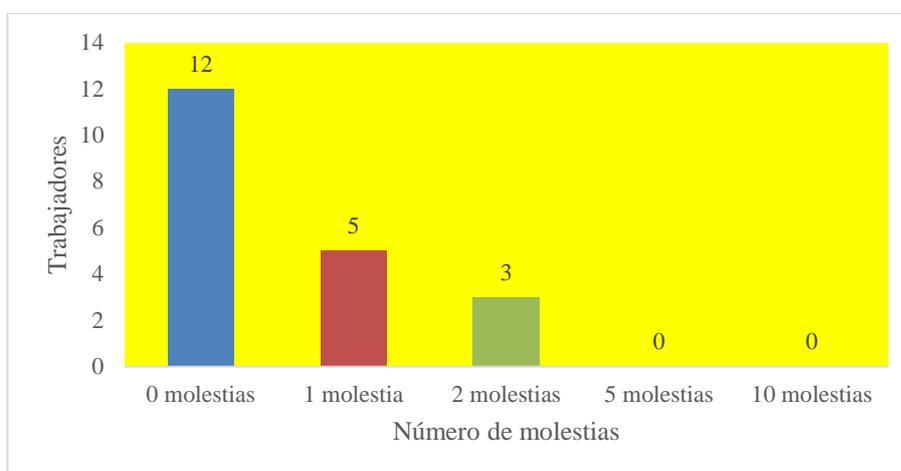
Esto evidencia que los trabajadores ya han adquirido una flexibilidad lumbar ya que su rango de movimiento es mayor al inicialmente existente por lo que se los dolores originados en la zona lumbar al realizar movimientos son mucho menores e incluso en algunas personas han desaparecido.

Tabla N° 22: ¿Durante la última semana de tratamiento con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?

Variables	Frecuencia	Porcentaje
0 molestias	12	60%
1 molestia	5	25%
2 molestias	3	15%
5 molestias	0	0%
10 molestias	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Gráfico N° 21: ¿Durante la última semana de tratamiento con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?



Fuente: Datos de la Ficha aplicada para la Investigación
 Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Análisis de resultados

Del total de profesionales del CDI 3 presentan molestia pero por máximo 2 ocasiones a la semana, 5 padece de al menos una molestia en la espalda a la semana, y 12 personas no tiene molestia alguna.

Interpretación.

Del universo de estudio 12 personas ya no tienen ninguna molestia luego de la aplicación del método Pilates por 12 semanas en jornadas de 45 minutos tres veces a la semana, tan solo 5 personas manifiestan haber sentido una molestia en la semana y 3 personas dicen que han tenido solo 2 molestias en la semana esto hace notar la eficacia del método en el tratamiento de estas patologías.

4.2. Verificación de la Hipótesis

4.2.1. Prueba de Chi-Cuadrado

Planteamiento de la Hipótesis:

- Modelo Lógico

H1: El Método Pilates en su Nivel Medio es Efectivo en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

Ho: El Método Pilates en su Nivel Medio no es Efectivo en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

- Modelo Matemático

$$H_0 = O = E$$

$$H_1 = O \neq E$$

- Modelo Estadístico

Fórmula:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(FO - FE)^2}{FE} \right]$$

- Nivel de significación.-

$\alpha = 0.05$ (5 %) de error y al 95 % de confianza

gl = (5-1) (5-1) (grados de libertad = 16)

gl = 16 Resultado de la operación matemática

$X^2 = 26,296$ (lectura obtenida en la tabla)

$$X^2_t = \mathbf{26,296}$$

- Zona de aceptación y rechazo.

Se acepta H_1 si: $X_c^2 \geq 26,296$

Tabla N° 23: Frecuencia Observada.

FRECUENCIAS OBTENIDAS							
PREGUNTAS		Frecuencia de aplicación de Pilates durante el último mes					TOTAL
		0 sesiones	3 sesiones	6 sesiones	9 sesiones	12 sesiones	
Frecuencia de aparición de molestia o dolor en la espalda una semana luego del tratamiento	0 molestias	2	0	0	4	6	12
	1 molestia	0	0	5	0	0	5
	2 molestias	0	2	1	0	0	3
	5 molestias	0	0	0	0	0	0
	10 molestias	0	0	0	0	0	0
TOTAL		2	2	6	4	6	20

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Tabla N° 24: Frecuencia esperadas.

FRECUENCIAS ESPERADAS							
PREGUNTAS		Frecuencia de aplicación de Pilates durante el mes					TOTAL
		0 sesiones	3 sesiones	6 sesiones	9 sesiones	12 sesiones	
Frecuencia de aparición de molestia o dolor en la espalda una semana luego del tratamiento	0 molestias	1.20	1.20	3.60	2.40	3.60	12
	1 molestia	0.50	0.50	1.50	1.00	1.50	5
	2 molestias	0.30	0.30	0.90	0.60	0.90	3
	5 molestias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	10 molestias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
TOTAL		2	2	6	4	6	20

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

Tabla N° 25: Cálculo del Chi Cuadrado.

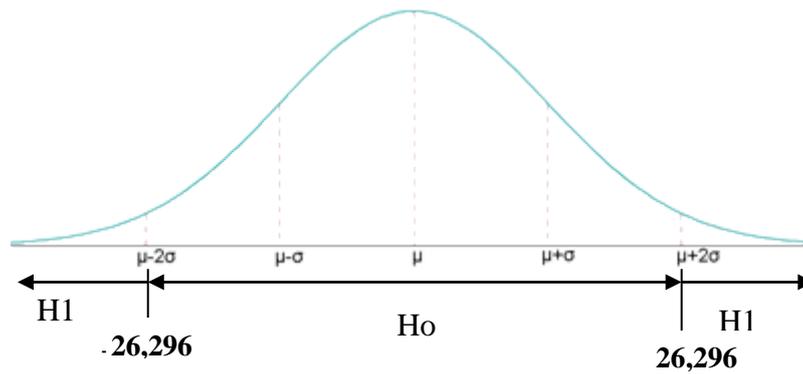
Fo	Fe	(Fo - Fe)²	(Fo - Fe)² / Fe
2	1.20	0.640	0.53
0	0.50	0.250	0.50
0	0.30	0.090	0.30
0	0.00	0.000	0.00
0	0.00	0.000	0.00
0	1.20	1.440	1.20
0	0.50	0.250	0.50
2	0.30	2.890	9.63
0	0.00	0.000	0.00
0	0.00	0.000	0.00
0	3.60	12.960	3.60
5	1.50	12.250	8.17
1	0.90	0.010	0.01
0	0.00	0.000	0.00
0	0.00	0.000	0.00
4	2.40	2.560	1.07
0	1.00	1.000	1.00
0	0.60	0.360	0.60
0	0.00	0.000	0.00
0	0.00	0.000	0.00
6	3.60	5.760	1.60
0	1.50	2.250	1.50
0	0.90	0.810	0.90
0	0.00	0.000	0.00
0	0.00	0.000	0.00
Σ	12	33	31.11

Autor. Gabriela María Nieto Carvajal

- Regla de Decisión.

Se acepta H_1 porque $X_c^2 \geq X_t^2$.

Gráfico N° 22: Campana de Gauss



$$H_0 = P(\mu - 2\sigma < X \leq \mu + 2\sigma) = 0.95 = 95\%$$

- Conclusión.

El valor de $X_c^2 = 31.11 > X_t^2 = 26,296$ y conforme a lo establecido en la regla de decisión se rechaza una hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por lo que se demuestra que el Método Pilates en su Nivel Medio es Efectivo en el Tratamiento de Lumbalgia Crónica.

4.3 Conclusiones

- El Método Pilates en su nivel medio se sustenta en seis principios que son la Concentración, Control, Centralización, Respiración, Precisión y Fluidez de Movimientos; los cuales permiten un adecuado trabajo muscular localizado y beneficioso al ser aplicado correctamente.
- Al valorar la fuerza muscular y flexibilidad del tronco mediante la aplicación del test de Sorensen, se determinó que al iniciar el proceso de aplicación del método Pilates, 18 personas presentaron dolor lumbar, lo que representa el 90%, respecto a la movilidad lumbar deficiente, asociada a un 40% con una movilidad lumbar deficiente.
- Luego de la aplicación del método Pilates se nota una mejora sustancial de acuerdo a los indicadores planteados como el dolor, que se reduce al 60%

según el test de EVA, a través del incremento de carga lumbar mediante el test de Sorensen a un 60%, y finalmente el 55% incremento su flexibilidad.

- Es imperante la aplicación de este tipo de tratamientos que muestran los avances probados y con evidencia para el tratamiento de patologías tan comunes como la lumbalgia para no solo disminuir el dolor, sino también para mejorar su calidad de vida de forma integral al hacerlos menos susceptibles a otro tipo de patologías músculoesqueléticas debido a su mejora en el estado físico integral.
- El Programa de Ejercicios de Pilates Nivel Medio para el Tratamiento de Lumbalgia Crónica se lo propuso en base a los grupos musculares asociados a cada ejercicio procurando recomendar variaciones que eviten que la realización del ejercicio resulte algo monótono, incentivando su realización de forma constante y agradable.

4.4 Recomendaciones

- Incentivar la utilización de este tipo de tratamientos en los cuales el paciente será quien aprenda y comprenda la realización de ejercicios en post de su bienestar y salud disminuyendo la dependencia farmacológica para el tratamiento de la lumbalgia.
- Procurar la implementación de jornadas deportivas, así como de las denominadas pausas activas con el fin de evitar el sedentarismo en los docentes y contribuir al incremento de la musculatura y flexibilidad del cuerpo.
- Socializar el Programa de Ejercicios de Pilates Nivel Medio para el Tratamiento de Lumbalgia Crónica en poblaciones que presenten un riesgo elevado de sufrir esta patología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- Adamany, K. 2006, Pilates. *Guía para la mejora del rendimiento*. Badalona : Paidotribo, 2006, pág. 78. (9)
- Andrade Cárdenas, P. A. (2015). "Influencia De Pilates En La Prevención De Lumbalgia En El Segundo Trimestre De Embarazo En El Hospital "Yerovi Mackuart" Del Cantón Salcedo". Ambato: Universidad Técnica de Ambato. (15)
- Armas Navarrete, G., & Carlosama Almeida, M. (2012). "Aplicación Del Método Pilates Como Medida Preventiva En La Aparición De Dolor Lumbar En Los Conductores Profesionales Del Sindicato De Choferes De La Ciudad De Ibarra En El Periodo Mayo Diciembre Del 2011. Ibarra: Universidad Técnica del Norte. (5)
- Ausubel., D. (1960). Journal of Educational Psychology. En D. P. Ausubel, *The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material* (págs. 51, 267-272). New York:: Holt.
- Bravo, H. (2015). *Columna vertebral y craneo*. Santiago: Depto. de Anatomía Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. (20)
- Buzan, T. (1974). *Use Your Head*. Londres, Inglaterra: BBC Books.
- Cailliet, R. (2005). *Síndrome da dolor lumbar*. Porto Alegre: Ed. Artmed. (21)
- Cárceles, R., & Cos, F. (2009). *Manual completo de pilates suelo*. Barcelona: Paidotribo. (1)
- Cedeño Sánchez, C. X., & Gomez Huaypatin, W. O. (2010). *Análisis Ergonómico En El Trabajo De Mantenimiento Eléctrico*. Guayaquil: Espol. (6)
- Compilado por Michael Bierut, Steven Heller, Rick Poynor. (2001). (2001). *Fundamentos del diseño gráfico*. Buenos Aires Argentina: Ediciones Infinito.
- Cortijo Jacomino, R., Espinosa Salas, M. C., Gajardo Valdez, A., Guitarra Santacruz, M. A., Hernández Basante, L., López Ampuero, I., y otros. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educacin General Basica* (Vol. 1). (M. A. Guitarra Santacruz, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educacion del Ecuador.
- De La Cruz Sánchez, E., & Pino Ortega, J. (2009). *Condición Física Y Salud*. Murcia: Facultad de Ciencias del Deporte – Universidad de Murcia.
- Diccionario Enciclopédico . (2009). *Diccionario*. Larousse Editorial, S.L.
- Durán, F. (25 de Octubre de 2012). La Educacion un paradigma de superacion. (M. Vega, Entrevistador)
- Ehrenberg, H., & Juckstock-Kaerger, K. (2003). Técnicas de la fisioterapia. En W. Heipertz, H. Schewe, & A. Hüter-Becker, *Isioterapia. Descripción de las técnicas y tratamiento* (págs. 95 - 105). Barcelona: Libros Aula Magna.
- Fox, E., Hough, A., Creanos, S., Gear, M., & Freeman, J. (2016). Efectos de Pilates Core-Based Training Estabilidad en personas con esclerosis múltiple ambulantes: multicéntrico, Asesor-ciego, ensayo controlado aleatorio. *Asociación Americana de Terapia Física*. (7)
- Garcia, A. (2002). *Teoría de la educación*. Madrid: Editorial UNED.
- Gardiner, D. M. (1980). Posiciones Fundamentales. En D. Gardiner, *Manual de Rehabilitación (Cinesioterapia)* (págs. 38 - 48). Barcelona: JIMS.

- Gardiner, M. D. (1980). Introducción a la Cinesiterapia. En M. D. Gardiner, *Manual de Ejercicios de Rehabilitación* (págs. 31 - 37). Barcelona: JIMS.
- Garzón, Eduardo Fabara. Estudio de caso Ecuador. [aut. libro] UNESCO. *Otras Dimensiones del Desempeño Profesional, Condiciones De Trabajo Y Salud Docente*. Chile : Impreso en Chile por Imprenta Alfabetas Artes Gráficas, 2005, págs. 101-134 (2).
- González Gálvez, N. (2011). Unidad didáctica “el método pilates y la columna vertebral”. *Wanceulen e.f. Digital*, 78. (8)
- Guzmán, M. P. (2012). *Conceptos Generales de Investigación*. Mexico: Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- H. Ehrenberg y U. Haeusermann. (2003). Fundamentos de la Fisioterapia. En W. Heipertz, H. Schewe, & A. Hüter-Becker, *FISIOTERAPIA. Descripción de las técnicas y tratamiento* (págs. 13 - 90). Barcelona: Libros AULA MAGNA.
- Isacowitz, R., & Clippinger, K. (2011). *Anatomía del pilates*. Madrid: Editorial Tutor. (17)
- Kapandji. (1981). *Fisiología Articular* (Vol. 3). Barcelona: Española. (12)
- Kapandji. (1998). The trunk and the vertebral column. En *The physiology of the joints* (Vol. vol.3). (18)
- Lara, S. L. (2006). El Método Centífico y sus Pasos. En *El Método Centífico* (págs. 119-120). Mexico: UNAM.
- Luna, M. (21 de 04 de 2012). UNE aplaude evaluacion educativa pero pide mas. pág. 1.
- Martin, W. (2008). *Psicología Experimental: Como Hacer Experimentos en Psicología*. México: Cengage Learning Editores.
- Martini, L. N. (1 de Mayo de 1998). Buenos Aires , Argentina: RRPP.
- Miguel A. Verdugo Alonso, I. e. (2009). *Evaluación de la calidad de vida* . Salamanca: Instituto Universitario de Integración en la Comunidad. (27)
- Monasterio A. (2008). *Columna sana*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Oliveira, L., Guedes, C., Jassi, F., Martini, F., & Oliveira, R. (2015). Efectos del método de Pilates sobre las variables relacionadas con la funcionalidad de un paciente con espondilolistesis traumática en L4-L5: Un estudio de caso. *Elsevier* , 4, 5. (4)
- OMS. (2005). *Estrategia mundial*. New York: OMS.
- Organización Mundial de la Salud, O. (1968). *Relaciones entre los programas de salud y el desarrollo social y económico*. Ginebra: OMS.
- Perez, A. M. (1999). *Universidad del Valle*. (D. d. Desescolarizada, Ed.)
- Platzer, W. (2000). Aparato locomotor. En *Atlas de Anatomía* (Vol. Tomo 1, págs. 25-75). Barcelona: Ediciones Omega.
- Pleguezuelos, T. (1999). *Calidad Total en la Administración Pública*. (U. I. Municipalistas, Ed.) Granada: ISBN.
- Prado, M. A. (2002). *Higiene Postural*. Barcelona: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.
- Rash, P., & Burke, R. (2001). *Kinesiología y Anatomía Aplicada*. Barcelona: ED. El ateneo. (19)
- Rivera López, . M. (2015). “*Mat Pilates En El Síndrome Cruzado Superior En Estudiantes De Iero A 5to Semestre De La Carrera De Terapia Física De La Universidad Técnica De Ambato*”. (F. d. Salud, Ed.) Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. (13)

- Robalino, G. (2016). *Aplicación del Metodo pilates en dilencias lumbares de docentes*. Barcelona: UNIR. (10)
- Ruíz, R. (2007). *El Método Científico y sus Etapas*. Mexico: Grijalbo.
- Shannon, & Weaver. (1995). Modelos de la Comunicación. En J. Lazar, *La Ciencia de la Comunicación*. (pág. 95). Mexico: Publicaciones Cruz O.
- Soysal Tumrok, M., Kara, B., & Idiman, E. (2016). Efectos de los Ejercicios de Pilates sobre la Interacción Sensorial, el Control Postural y la Fatiga en Pacientes con Esclerocis Multiple. *PubMed*, 22.
- T. Armstrong, F. B. (2008). *Aumento de la Actividad Fisica*. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Tinoco Fernandez, M. (2012). *Influencia del Método Pilates sobre la Condición Física - Salud en sujetos jóvenes sanos*. Ceuta: Editorial de la Universidad de Granada. (11)
- Tipos de Pilates.(s.f.). (2010). *Tipos de Pilates*. Obtenido de <http://www.metodopilates.com.es/tipos-de-pilates> (14)
- Torelli, L., Jarmy Di Bella, Z., Rodrigues, C., Stupp, L., Girao, M., & Sartori, M. (2016). Eficacia de la adición de la contracción muscular del suelo pelviano voluntaria a un programa de ejercicios de Pilates. *National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine*, 1-2.
- Torres, W. O. (2000). *Manual de Kinesiologia Aplicada*. Lima: OPS/OMS.
- Universidad Del Mar. (Noviembre 2008). *Función de las relaciones públicas internas en . Bahías de huatulco: universidad del mar*.
- Valenza, M., Rodríguez Torres, J., Cabrera Martos, I., Dias Pelegrina, A., Aguilar Ferrandiz, M., & Castellote Caballero, Y. (2016). Programa de Ejercicios de Pilates en Pacientes con Dolor Lumbar Crónico Inespecífico . *NCBI*, 12 (3)

LINKOGRAFÍA

- Artedimamico.net. (16 de Noviembre de 2003). *Arte Dinámico*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de http://www.artedimamico.com/portal/sitio/articulos_mo_comentarios.php?it=243&categoria=6
- Calderon, M. G. (2008). *monografias.com* . Recuperado el 1 de Septiembre de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml> (23)
- Cárceles, R., & Cos, F. (2009). *Manual completo de pilates suelo*. Barcelona: Paidotribo.
- Carrasco, L. G. (20 de FEBRERO de 2009). *El arte de la memoria. ORG* . Recuperado el 1 de 10 de 2012, de <http://www.elartedelamemoria.org/2009/02/20/que-son-las-ayudas-graficas/>
- Encarnación, V. (2009). <http://www.slideshare.net>.
- Enciclopedia Libre Universal en Español. (30 de 10 de 2011). *La Enciclopedia Libre Universal en Español* . Obtenido de Calidad de vida: http://enciclopedia.us.es/index.php/Calidad_de_vida
- Ferrer, J. (1 de 10 de 2010). *Blogger*. Recuperado el 2 de 12 de 2015, de <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>

- Física, C. d. (s.f.). *Terapia Física*. Recuperado el 27 de 08 de 2013, de http://terapiafisicaymasajes.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=22
- García, Emilio L. Juan. (1 de Diciembre de 2008). <http://www.traumazaragoza.com/traumazaragoza.com/Inicio.html>. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de www.traumazaragoza.com (22)
- Mario, L. (2014). *Epistemología*. Obtenido de [hp://es.scribd.com/doc/80548190](http://es.scribd.com/doc/80548190).
- Medidas Básicas Higiene Postural*. (s.f.). Recuperado el 3 de Septiembre de 2012, de http://wiki.physioresearch.com/images/2/23/MEDIDAS_B%C3%81SICAS_HIGIENE_POSTURAL.pdf (26)
- Méndez, Á. (2010). *La Guía*. Recuperado el 1 de 12 de 2015, de <http://quimica.laguia2000.com/general/quimica-experimental>
- Ocupacional, C. C. (1998). *Wikipedia*. Recuperado el 27 de 08 de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Bipedestaci%C3%B3n>
- Optum Health. (s.f.). *Optum Health New Mexico*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2012, de <https://www.optumhealthnewmexico.com/consumer/es/saludFisica.jsp> (30)
- OptumHealth. (10 de Noviembre de 2012). *Optum Health*. Obtenido de <https://www.optumhealthnewmexico.com/consumer/es/acuerdoDeAccesoTerminosDeUso.jsp>
- Organizacion Mundial de la Salud. (2012). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2012, de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/index.html> (29)
- Parica, A. (2005). <http://www.psicopedagogia.com>. Obtenido de <http://constructivismos.blogspot.com/>.
- Punto Fape. *Los Niveles en la Práctica de Pilates*. [En línea] Elisa López, 10 de Febrero de 2016. [Citado el: 5 de Diciembre de 2016.] <http://www.puntofape.com/los-niveles-en-la-practica-de-pilates-14707/>. (16)
- Rodríguez, B. F. (3003). *Universidad Nacional de Colombia sede Manizales*. (U. N. Colombia, Editor) Obtenido de Dirección Nacional de innovación Académica: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/instrumentos/arbol.htm>
- Rosa Figueras Pla, J. M. (s.f.). *HOLO ENERGETICA KINESIOLOGIA*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2012, de <http://formacionkinesiologia.com/es/definicion.html> (31)
- Servicio de Prevención y Salud Laboral de Madrid. (s.f.). *Medidas de Higiene Postural*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2012, de <http://www.ictp.csic.es/intranet/prl/27.MEDIDAS%20DE%20HIGIENE%20POSTURAL.pdf> (25)
- T. Armstrong, F. B. (2008). *Aumento de la Actividad Física*. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Terapia Física. (s.f.). *Terapia-Fisica.com*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2012, de <http://www.terapia-fisica.com/> (28)
- Tipos de Pilates.(s.f.). (2010). *Tipos de Pilates*. Obtenido de <http://www.metodopilates.com.es/tipos-de-pilates>
- Universidad de California. (2004). *UCLA Labor Occupational Safety & Health Program (LOSH)* . Recuperado el 2 de Septiembre de 2012, de

http://www.losh.ucla.edu/losh/resources-publications/fact-sheets/ergo_spanish.pdf (24)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS (BASE DE DATOS UTA):

EBRARY. Timón, V. ;(2012). Enciclopedia de ejercicios de Pilates. España: Disponible en: www.site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10536335&p00=rango+articular , recuperado el 20 de Julio del 2016.

SCOPUS. Lee, S.-M.; Lee, C.-H.; O’Sullivan, D.; Jung, J.-H.; Park, J.-J. (2016). Clinical effectiveness of a pilates treatment for forward head posture, Korea del sur: disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84979788858&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=pilates&st2=&sid=63472045CF4BC3E7FBEAFA2783CD3251.53bsOu7mi7A1NSY7fPJf1g%3a1120&sot=b&sdt=b&sl=22&s=TITLE-ABS-KEY%28pilates%29&relpos=4&citeCnt=0&searchTerm=> , recuperado el 10 de Julio del 2016.

SCOPUS. Lee, S.-M.; Lee, C.-H.; O’Sullivan, D.; Jung, J.-H.; Park, J.-J. (2016). Atividade eletromiográfica dos músculos extensores do tronco durante exercícios de estabilização lumbar do método Pilates, Rio de Janeiro Brasil: disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84926340311&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=metodo+pilates&st2=&sid=4C225EA8CB0E324F5DA0CAA92E99A4E1.53bsOu7mi7A1NSY7fPJf1g%3a20&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABS-KEY%28metodo+pilates%29&relpos=10&citeCnt=0&searchTerm=> recuperado el 15 de Julio del 2016.

SCOPUS. Miñarro, P.A.L.; Cárceles, F.A.; Ros, F.E., 2015 “Efectos del método Pilates sobre la extensibilidad isquiosural, la inclinación pélvica y la flexión del tronco” España, Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84946429384&origin=resultslist&sort=plf->

f&src=s&st1=metodo+pilates&st2=&sid=4C225EA8CB0E324F5DA0CAA92E99A4E1.53bsOu7mi7A1NSY7fPJf1g%3a20&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABS-KEY%28metodo+pilates%29&relpos=7&citeCnt=0&searchTerm= recuperado el 10 de Julio del 2016.

SCIELO. Gagliardi, M. ;(2003).”Postura corporal, un problema que aflige a todos los trabajadores” Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572003000100010&lang=pt recuperado el 15 de Julio del 2016.

Anexos

**PLAN DE EJERCICIOS DE PILATES RECOMENDADOS PARA EL
TRATAMIENTO DE LA LUMBALGIA CRÓNICA**

Calentamiento

Ejercicios recomendados para la realización del calentamiento, características y objetivos de los mismos.

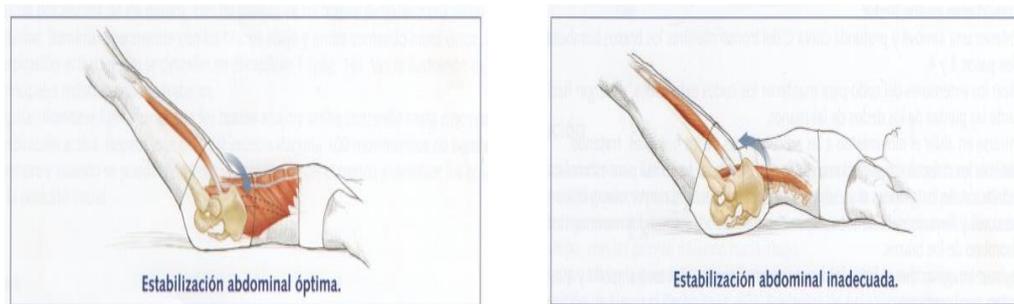
Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Ejercicio de Respiración		<p>Inspiro para preparar el ejercicio. Espiro cuando realizo el movimiento del ejercicio.</p>	<p>Obtener una armonía corporal y permitir un mejor trabajo muscular.</p>
Basculación pélvica (cuadrupedia)		<p>El ejercicio consiste en contraer la zona pélvica y posteriormente extenderla esto en posición cuadrupedia</p>	<p>Trabajo de estabilización pélvica</p>
Extensión de hombro y cadera contraria		<p>Consiste en estirar el hombro junto con la pierna contraria al mismo por un tiempo de 5 segundos para luego cambiar con los miembros contrarios.</p>	

<p>Abd-Ad. de cadera con rodillas flex</p>		<p>Se lo realiza recostado con las piernas flexionadas</p>	
<p>Pre-Handred. (Precien)</p>		<p>Hacemos una contracción en el estomago levantando levemente las manos y la cabeza</p>	<p>Trabajo de fortalecimiento abdominal (core).</p>
<p>Mini Ball. (Trabajo abdominal de oblicuos)</p>		<p>Sostenemos la pelota con las manos estirándolas hacia un costado</p>	
<p>Mini Ball. (Ligera flexión dorsal)</p>		<p>Sostenemos la pelota con las manos estirándolas hacia un el frente</p>	
<p>Spine Strech. (Estiramiento de columna)</p>		<p>Sentado con las manos al frente y procurando estirar la columna de forma gradual inclinando el tronco hacia el frente</p>	<p>flexibilización de columna</p>

Observaciones:

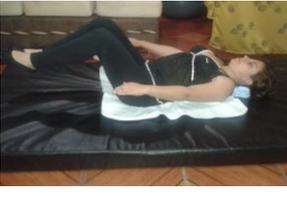
Existe la necesidad de controlar la hiperlordosis en decúbito supino, mediante apoyo de la mano o colocando un pequeño toalla que sirve de soporte para mantener una posición adecuada.

Gráfico N° 23: Diferencias en la estabilización abdominal



Fuente: (17)

Ejercicios de Pilates

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Hundred. (Cien)		Con rodillas flexionadas a 90°. Útil para Fases iniciales y en patologías de columna	Activación de la circulación sanguínea y preparación general muscular.
Hundred. Con flexión de cuello		Con flexión de cuello y el tranco hacia adelante y subimos lentamente las mismas hasta tener un Angulo de 90°	Fortalecimiento de la musculatura abdominal.

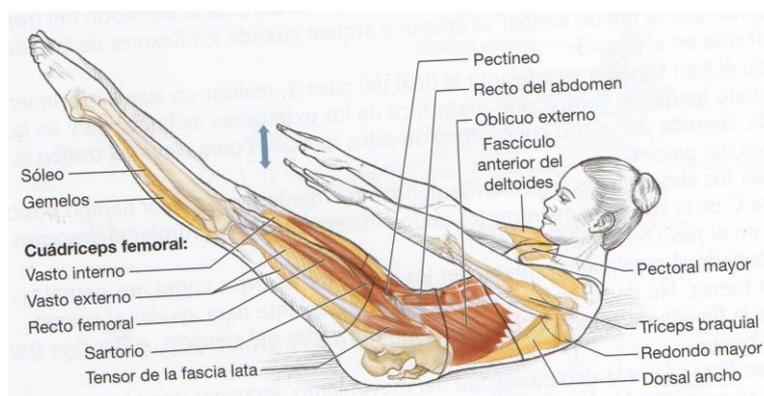
<p>Hundred. Con flexión de rodilla</p>		<p>Con flexión de rodilla y subimos lentamente las mismas hasta tener un Angulo de 90°</p>	
--	---	--	--

Observación

Hundred, Como indica el nombre del ejercicio son 100 repeticiones de movimientos de brazos coordinados con la respiración, se puede empezar con 50 repeticiones progresivamente ir incrementando hasta llegar a 100.

Al realizar el ejercicio no debemos tensionar la musculatura cervical ya que el propósito del ejercicio es estimular el fortalecimiento muscular, en fases iniciales es preferible relajar la musculatura cervical mediante el uso de un ligero apoyo en la zona de la nuca como una especie de almohada de una dimensión pequeña aunque de esta manera el trabajo abdominal no sea tan intenso.

Gráfico N° 24: Posición al realizar el ejercicio Hundred.



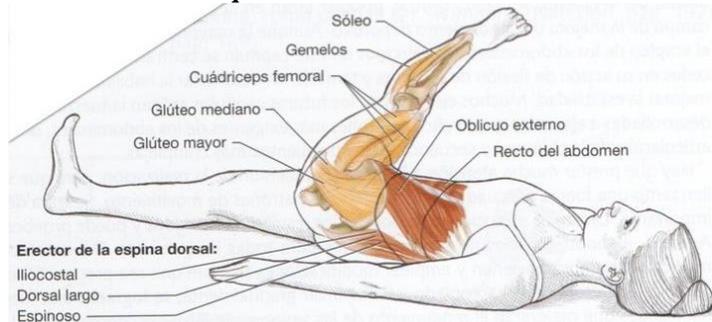
Fuente: (17)

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
One-Leg Circle. Círculos con una pierna		<p>Recostada con la pierna a 90° haciendo círculos.</p> <p>Inspiro al iniciar el movimiento circular y Espiro al finalizar el movimiento circular. Se repite de 5 a 10 veces dependiendo del estado físico del paciente.</p>	Estabilizar cintura pélvica.
Leg Springs (Con flexión de ambas rodillas).		<p>Recostada con la pierna a 90° y las rodillas flexionadas haciendo círculos</p> <p>Se repite de 5 a 10 veces dependiendo del estado físico del paciente. del paciente/cliente.</p>	Fortalecimiento musculatura abdominal y cadera.
Leg Springs (Elevaciones verticales)		<p>Recostada con la pierna a 90° haciendo esta actividad Se repite de 5 a 10 veces dependiendo del estado físico del paciente</p>	

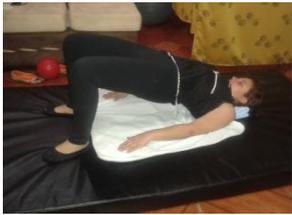
Observación:

No sobrecargar musculatura de muslo y de cadera al realizar los círculos, es decir evitar realizar el ejercicio hasta que el musculo se canse, evitar compensación por medio de la basculación pélvica hiperlordosis lumbar con la colocación de una toalla en la parte inferior de la espalda, al realizar el ejercicio no debemos tensionar la musculatura cervical.

Gráfico N° 25: Músculos que intervienen en la realización de One-Leg Circle

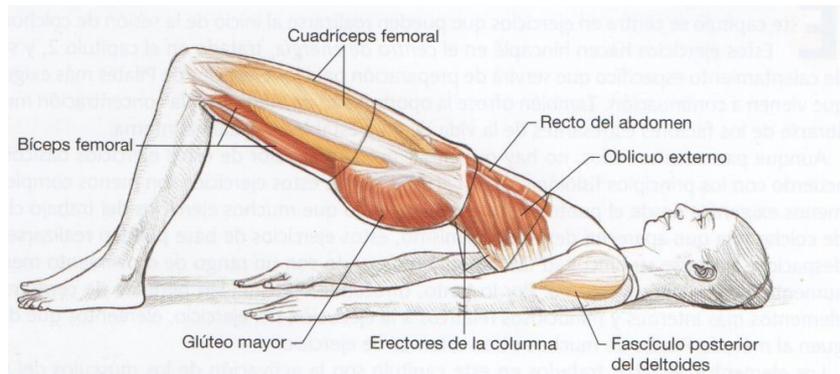


Fuente: (17)

Nombre del Ejercicio	del	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Elevación de cadera	de		Recostada con las piernas flexionadas, movilizar la columna lumbar y la cadera, Inspiro al elevar la cadera y espiro al finalizar el ejercicio, conforme voy bajando el tronco	Movilizar la columna lumbar y la cadera. Fortalecimiento musculatura erectora de la columna, isquiotibiales, glúteo mayor y musculatura abdominal.

		<p>3 a 5 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	
<p>Brazos a 90°</p>		<p>Recostada con los brazos a 90° con las piernas flexionadas, movilizar la columna lumbar y la cadera, Inspiro al elevar la cadera y espiro al finalizar el ejercicio, conforme voy bajando el tronco 3 a 5 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	

Gráfico N° 26: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera



Fuente: (17)

Observación:

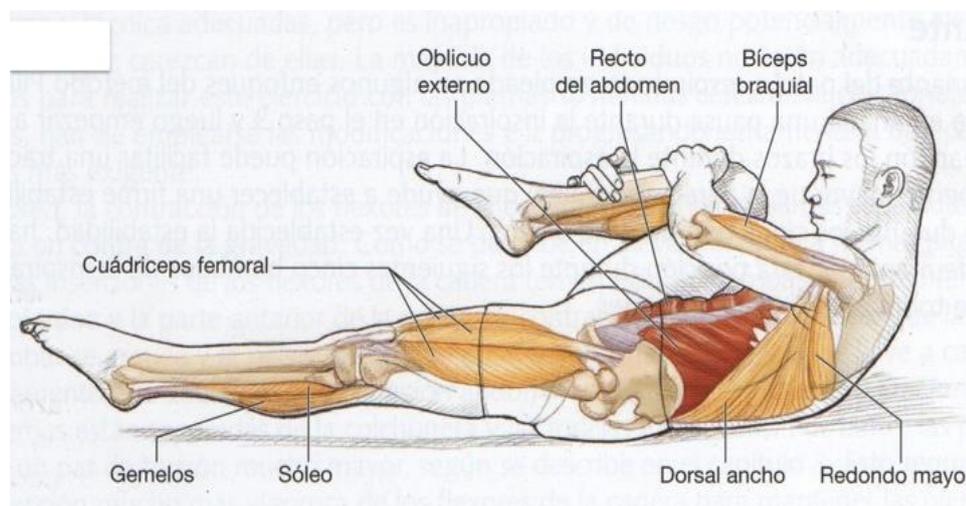
Las sesiones al realizar el ejercicio de manera progresiva: empezar con ligera elevación y descender con la pelvis en retroversión, sin articular la columna e ir incrementando la altura de elevación.

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Single-Leg Strech		Recostada Inspiro al flexionar la MMII extendida y extender la MMII flexionada, Espiro, de manera alternativa al cambiar de extremidad de 5 a 10 repeticiones con cada extremidad, en función de las características físicas del paciente/cliente.	Fortalecimiento abdominal. Estabilizar cintura pélvica

<p>Cabeza apoyada. Cadera en flexión de 90° con rodilla en extensión</p>		<p>Recostada Inspiro al flexionar la MMII extendida hacia arriba y extender la MMII flexionada, Espiro, de manera alternativa al cambiar de extremidad de 5 a 10 repeticiones con cada extremidad, en función de las características físicas del paciente/cliente.</p>	
<p>Flexión dorsal. Cadera en flexión de 90° con rodilla en extensión</p>		<p>Recostada con la espalda levantada Inspiro al flexionar la MMII extendida hacia arriba y extender la MMII flexionada, Espiro, de manera alternativa al cambiar de extremidad de 5 a 10 repeticiones con cada extremidad, en</p>	

		función de las características físicas del paciente/cliente.	
--	--	--	--

Gráfico N° 27: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera



Fuente: (17)

Observación:

Insistir en el control lumbo-pélvico, debido a que el movimiento de las extremidades lo puede variar.

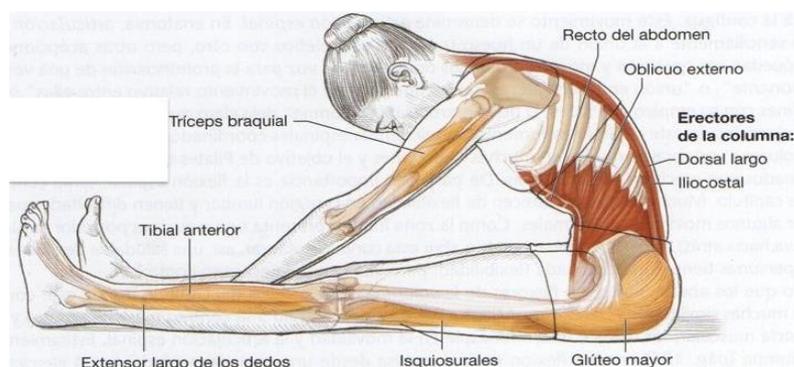
La presión que realiza el paciente para ayudar a flexionar la cadera cuando no queremos forzar la flexión de rodilla la haremos en la zona distal del muslo.

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Spine Strech». Estiramiento de columna.		Sentada espiro mientras realizo la flexión de tronco, dirigiendo los MMSS hacia las	Estiramiento de los erectores de la columna. Trabajo de

		<p>piernas y meto la pared abdominal, Inspiro al hacer la extensión de tronco, volviendo a la posición de inicio se realizan de 5 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	<p>musculatura lumbar. Toma de conciencia corporal.</p>
<p>Rodillas semiflexionadas, deslizado las manos por la colchoneta</p>		<p>Sentada con las piernas flexionadas espiro mientras realizo la flexión de tronco, dirigiendo los MMSS hacia las piernas y meto la pared abdominal, Inspiro al hacer la extensión de tronco, volviendo a la posición de inicio se realizan de 5 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	

<p>Con la barra «tower»</p>		<p>Sentada con las piernas semiflexionadas espiro mientras realizo el estiramiento del tronco hacia atrás sosteniéndome de la barra del cadillac se realizan de 5 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	
-----------------------------	---	---	--

Gráfico N° 28: Músculos que intervienen en la realización del ejercicio de elevación de cadera



Fuente: (17)

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Flexo-ext de rodilla, pies en V. (Footwork)		<p>Recostada en el reformer Inspiro al realizar la extensión de rodillas, espiro al realizar la flexión de rodillas, volviendo a la posición de inicio se realizan de 6 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	<p>Entender, por parte del paciente, las funciones del Core.</p>
Flexo-ext de rodilla, pies en arcos. (Footwork)		<p>Recostada en el reformer Inspiro al realizar la extensión de rodillas, espiro al realizar la flexión de rodillas, volviendo a la posición de inicio se realizan de 6 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	<p>Fortalecer cuádriceps.</p> <p>Estirar gastronemios.</p>

Observación:

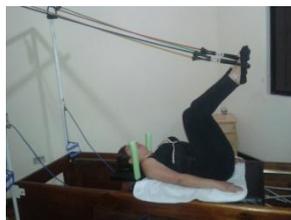
Ritmo inicial del ejercicio lento, para que el paciente/cliente logre coordinar la respiración con la realización del mismo.

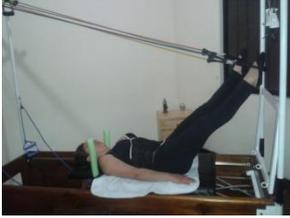
Atención especial en la colocación de pies y alineación de los MMII.

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Pelvic Lift		Recostada en el reformer Inspiro al realizar el levantamiento de la pelvis, espiro al bajar la pelvis, volviendo a la posición de inicio se realizan de 8 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.	Fortalecimiento abdominal. Estabilización de cintura pélvica. Fortalecimiento de isquiotibiales.

Observación:

Es necesario Mantener la pelvis elevada durante todo el ejercicio.

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Leg Circle		Recostada en el reformer Inspiro al inicio del ejercicio, espiro al finalizar el ejercicio,	Disociación y estabilización de la cadera

		Volviendo a la posición de inicio se realizan de 6 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.	
Frog		Recostada en el reformer Inspiro al inicio del ejercicio, espiro al finalizar el ejercicio, Volviendo a la posición de inicio se realizan de 6 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.	

Observación:

Mantener la pelvis y la columna baja estabilizada e Iniciar siempre el movimiento partiendo desde el core.

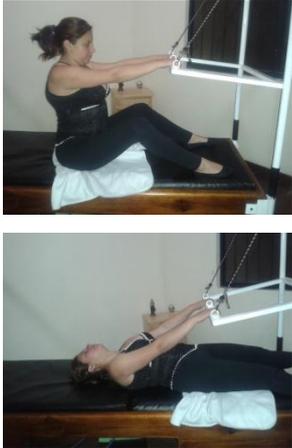
Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Short Box Series		Sentada en el cajón sobre el reformer Inspiro al levantar	Flexibilización lumbar.

<p>Rotación de tronco</p>		<p>los MMSS, espiro al bajar los mismos, se realizan de 4 a 6 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	<p>Disociación y estabilización de las caderas. Fortalecimiento abdominal. Elongación axial de columna.</p>
<p>Short Box Series Redondo</p>		<p>Sentada en el cajón sobre el reformer Inspiro al inclinar el tronco hacia atrás, espiro al regresar a la posición inicial, se realizan de 4 a 6 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	
<p>Short Box Series Plano</p>		<p>Sentada en el cajón sobre el reformer Inspiro al inclinar el tronco hacia atrás con los MMSS extendidos hacia arriba, espiro al regresar a la posición inicial, se realizan de 4 a 6 repeticiones en</p>	

		función de las características físicas del paciente.	
--	--	--	--

Observaciones:

Controlar la pelvis evitando su retroversión al hacer la flexión lumbar procurando mantener una posición ergonómica adecuada partiendo del core.

Nombre del Ejercicio	Ilustración o gráfico	Descripción	Objetivo
Roll Back/down		<p>Sentada en el Cadillac con los MMSS sostengo la barra al inspirar, expiro al inclinar la espalda hacia atrás, se realizan de 6 a 10 repeticiones en función de las características físicas del paciente.</p>	<p>Articulación secuencial de la columna vertebral. Flexibilización lumbar. Elongación axial de columna.</p>

Observaciones:

Controlar la pelvis evitando su retroversión al hacer la flexión lumbar al recostarse sobre la colchoneta. Evitar arqueado lumbar mediante semiflexión de rodillas.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Autorización

Yo....., quien suscribe este documento, estoy de acuerdo en participar en el estudio "EL MÉTODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA".

Se me ha explicado que la participación es voluntaria y de no aceptar me retirare del estudio cuando yo lo considere, no afectara mis relaciones con el fisioterapeuta, el que me seguirá atendiendo según las normas y leyes del Estado establecidas y que los resultados individuales no serán divulgados por ninguno de los participantes de la investigación.

Para que conste y por mi libre voluntad firmo este documento de autorización informado junto con el Fisioterapeuta que me brindo las explicaciones a los..... Días del mes..... de.....

Firma

.....

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Fecha: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Actividad que realiza en el CDI: Docente ___ Auxiliar ___ Guardia ___

Instrucciones:

- Lea detenidamente antes de contestar.
- Recuerde la encuesta es anónima.
- Responda con sinceridad cada pregunta.

1. ¿Qué tiempo (en años) usted labora como docente?

1 – 5	_____	16 – 20	_____
6 – 10	_____	21 – 25	_____
11 – 15	_____	Más de 25	_____

2. ¿Ud. Permanece de pie la mayor parte del tiempo para dictar sus clases?

SI _____

NO _____

3. ¿Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia experimentó, molestia, dolor, en la espalda?

Número de Veces	Marque con una x
0 molestias	
1 molestia	
2 molestias	
5 molestias	
10 molestias	

Gracias por su colaboración

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
TEST DE SORENSEN

Este test es el más utilizado en los estudios para evaluar la resistencia isométrica de los músculos extensores del tronco.

Instrumentación

Para realizar el test se utilizará una silla, dos mesas o camilla por estudiante, y un cronómetro.

Procedimiento

Para realizar el test el maestro se colocará en cúbito prono sobre la mesa o la camilla con el borde superior de las crestas ilíacas alineado con el borde de la mesa. La parte inferior del cuerpo será sujeta por un auxiliar. Con los brazos cruzados por detrás de la espalda se le pedía al sujeto que mantuviera la parte superior de su cuerpo en posición horizontal hasta que él estudiante ya no pudiera soportar la posición. En este momento se anota los segundos hasta un máximo de 240 segundos.

Denominación de la resistencia muscular	Indicadores
Optimo	Tiempo de 160 a 240 segundos
Normal	Tiempo de 81 a 160 segundos
Malo	Tiempo de 41 a 80 segundos
Pesimo	Tiempo de 0 a 40 segundos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
TEST DISTANCIA DEDOS –SUELO

El test Distancia Dedos Suelo se utiliza para la evaluación de la distancia de los dedos y la movilidad de la columna, tiene algunas ventajas que muestra:

- a) presenta un procedimiento simple de administrar,
- b) con unas instrucciones sencillas de seguir,
- c) precisa de escaso entrenamiento previo para su aplicación,
- d) un gran número de personas pueden ser testados en un periodo corto de tiempo.

Instrumentación

Cajón de madera con regla milimetrada.

Procedimiento

Para la realización de este test el estudiante se sitúa de pie sobre el cajón de medida, con las rodillas extendidas y pies separados a la anchura de los hombros y se le pide al maestro que mantuviera la espalda alineada, conservando una buena higiene postural en su ejecución. Realiza una flexión máxima de tronco sin flexionar las rodillas y con los brazos y palmas de las manos extendidas sobre la regla del cajón, para alcanzar lo máximo posible.

Denominación del test Dedos Suelo	Indicadores
Optimo	Topa el suelo
Normal	Distancia de (1 a 10) cm
Malo	Distancia de (11 a 20) cm
Pesimo	Distancia de (>20) cm

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEST DE MOVILIDAD LUMBAR OTT SCHOBER

El test de movilidad permite evaluar la flexibilidad y movilidad existente en la columna vertebral:

- a) presenta un procedimiento simple de administrar,
- b) con unas instrucciones sencillas de seguir,
- c) precisa de escaso entrenamiento previo para su aplicación,
- d) un gran número de personas pueden ser testados en un periodo corto de tiempo.

Instrumentación:

Regla milimetrada y marcador

Procedimiento:

Para la realización de este test el paciente se sitúa de pie con las rodillas extendidas y pies unidos en posición anatómica en esta posición procedemos a realizar puntos en su espalda con el marcador en distancias de 10 cm teniendo mucho cuidado de y se le pide que se incline hacia adelante manteniendo las piernas extendidas, con los brazos y palmas de las manos extendidas, para alcanzar lo máximo posible, para medir cual es la distancia de los puntos en esta posición notándose el desplazamiento de los mismos estos valores serán los que no den resultados de acuerdo al siguiente cuadro descriptivo.

Denominación de los resultados del test movilidad lumbar	Movilidad Lumbar	Movilidad Dorsal Bajo	Movilidad Dorsal Alto	Movilidad Cervical
	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores
Optimo	Más de 7.5 cm	Más de 7.5 cm	Más de 7.5 cm	Más de 7.5 cm
Normal	De 5.1 a 7.5 cm	De 5.1 a 7.5 cm	De 5.1 a 7.5 cm	De 5.1 a 7.5 cm
Malo	De 2.5 a 5 cm	De 2.5 a 5 cm	De 2.5 a 5 cm	De 2.5 a 5 cm
Pesimo	Menos de 2.5 cm	Menos de 2.5 cm	Menos de 2.5 cm	Menos de 2.5 cm

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEST DE EVA

Las escalas de valoración del dolor son métodos clásicos de medición de la intensidad del dolor, y con su empleo podemos llegar a cuantificar la percepción subjetiva del dolor por parte del paciente:

CONSIDERACIONES IMPORTANTES A LA HORA DE EVALUAR EL DOLOR:

- Explicar al paciente y a su familia la utilidad de evaluar de forma continuada los síntomas que presenta (facilita toma de decisiones terapéuticas y el control por parte del paciente).
- Determinar el estado cognitivo del paciente y su deseo, capacidad para colaborar.
- Dejar puntuar al paciente sin interferir ni juzgar.
- Una vez haya puntuado el paciente, validar la puntuación con el paciente (saber si ha comprendido el instrumento y el significado de la puntuación).
- EVA (Escala visual analógica).

Instrumentación

TEST DE EVA

Procedimiento

Se Utiliza Una Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

RESULTADOS

Descripción	Valoración
Sin dolor	0
Leve	1-2
Incómodo	3-4
Estresante	5-6
Horrible	7-8
Insoportable	9-10

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
TABLA DEL CHI CUADRADO

Áreas acumuladas de la distribución CHI CUADRADA

1. ¿Cómo se usa la tabla de la distribución CHI CUADRADA para averiguar $\chi^2_{\alpha, v}$?

Supongamos un riesgo del 5% (o un nivel de confianza del 95%), $\alpha=0.05$, y grados de libertad $v=10$.
 ¿Cuál es el valor de $\chi^2_{0,95,10}$? Se busca la intersección y el resultado es **18.307**. Éste es el valor crítico para rechazar la hipótesis alternativa.

v	0,005	0,01	0,025	0,05	0,95	0,975	0,99	0,995
1	0,00003935	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,647	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	31,410	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	35,172	38,076	41,638	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,878	14,573	16,151	40,113	43,195	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,994
29	13,121	14,256	16,047	17,708	42,557	45,722	49,588	52,335
30	13,787	14,953	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672

**OFICIOS DE APROBACIÓN Y COLABORACIÓN DEL
CENTRO PARA LA REALIZACIÓN DE LA
INVESTIGACIÓN**

CONSEJO DIRECTIVO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Resolución: CD-P-1213
Ambato, 04 de mayo de 2016

Señores
ESTUDIANTES
Carrera de Terapia Física
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente

De mi consideración:

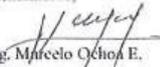
El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión Ordinaria del 04 de mayo de 2016, en conocimiento del oficio UT-115, suscrito por el Dr. Mg. Jorge Morales Solís, Presidente, Unidad de Titulación, sugiriendo se apruebe los temas de investigación de los señores estudiantes de la Carrera de Terapia Física. al respecto,

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

- AUTORIZAR A LOS SEÑORES ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA, OPTAR POR LA MODALIDAD DE GRADUACIÓN DE CONFORMIDAD CON EL CUADRO ANEXO AL TRÁMITE.
- APROBAR LOS PLANES DE TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN CON LOS TEMAS DETALLADOS, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS/AS EN TERAPIA FÍSICA.
- DESIGNAR COMO TUTORES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN, A LOS DOCENTES DETALLADOS EN EL CUADRO, QUIENES DEBERÁN PRESENTAR UN INFORME MENSUAL DE SU AVANCE, DE CONFORMIDAD CON EL NUMERAL 7 DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE LAS MODALIDADES DE TITULACIÓN DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- AUTORIZAR A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA, LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS EN LA DISPOSICIÓN GENERAL. INCISO TERCERO Y CUARTO DEL REGLAMENTO DE REGIMEN ACADÉMICO

Nº	ESTUDIANTE	TEMA	TUTOR	MODALIDAD	CICLO ACADÉMICO
1	CHIMBO SINCHIGUANO MARCO VINICIO	PRÓTESIS DE CADERA Y SU RELACION CON LUMBIGTALGIA	Lcda Mg Verónica Miranda Peñarasa	Abril - Septiembre 2016	Proyecto de Investigación
2	JIMÉNEZ NAVAS VADIRA ELIZABETH	ACTITUD POSTURAL EN SEDESIACIÓN EN ESCOLARES DURANTE SU JORNADA DE CLASES EN LA UNIDAD EDUCATIVA MARIO COBO BARRERA	Lcda Mtra Teresa Narango Reina	Abril - Septiembre 2016	Proyecto de Investigación
3	MARIÑO CARRANZA ANDREA FERNANDA	LESIÓN DEL NERVIO CIÁTICO POPLITEO EXTERNO DE MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO POR SECUELA DE ARTROPLASTIA DE CADERA	Md Carlos Jovero Canino	Abril - Septiembre 2016	Análisis de Caso
4	NIETO CARVAJAL GABRIELA MARIA	EL METODO PILATES NIVEL MEDIO COMO TRATAMIENTO DE LUMBALGIA CRÓNICA	Lcda Mg Narciza Cecilia Zamora	Octubre 2015 - Marzo 2016 (sustitución de concurrentes)	Proyecto de Investigación

Atentamente,


Dr. Mg. Marcelo Córdova E.
Presidente

c.c. TUTORES (con Proyecto de Trabajo de Investigación)
Carpeta Estudiantil, con Acta y Proyecto de Trabajo de Investigación



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Ciudad Ingahuroco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

www.uta.edu.ec

Ambato, 24 de febrero de 2016

Dra.

Eulalia Pino Loza

DIRECTORA - DIBESAU

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Presente

De mi consideración:

Yo, NIETO CARVAJAL GABRIELA MARÍA con CI: 1400600043, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Carrera de Terapia Física, me dirijo a usted para solicitarle de la manera más comedida autorice a quien corresponda se me permita realizar mi proyecto de Investigación como modalidad de graduación; en el CDI-UTA, con el tema: EL MÉTODO PILATES COMO MEDIDA PREVENTIVA EN LA APARICIÓN DE LUMBALGIA EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO."

Por la favorable atención que se digne dar a la presente anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente,

Gabriela Nieto
NIETO CARVAJAL GABRIELA MARÍA

CI: 1400600043

*Rosalba
Lizal Loza*
[Signature]
12:30
24/02/2016

Mg. Isabel Sarango
E. Pino L.
24-02/2016

Carta compromiso

Ambato, 26 de Febrero de 2016

Yo, Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales con C.I. 1803602026, con la presente me comprometo a colaborar y guiar en los estudios correspondientes del proyecto de investigación referente a la temática de Pilates propuesto por la señorita Gabriela Nieto Carvajal estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud de la distinguida carrera de Terapia Física.

Por lo expuesto arriba, reitero mi compromiso y me despido no sin antes desearles éxitos en las funciones que usted muy acertadamente desempeña.



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales
Registro MSP: 1803602026



Hospital General Docente Ambato
Unidad de Docencia e Investigación

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA
RECIBIDO NO. 20107116 HORA: 15:30
FECHA: 20/07/16
19341
HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO

OF No.HGDA-UDI-034-2016
Ambato, 18 julio del 2016

Licenciada
Andrea Peñafiel
COORDINADORA DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA DE LA U.T.A
Presente.-

De mi consideración:

Hago referencia a la solicitud planteada en el oficio FCS-TF-0804 con fecha 8 de julio de 2016, para comunicar que la misma ha sido aceptada, y se concede la respectiva autorización, sin embargo para casos posteriores es necesario que se dé a conocer cuáles son los requerimientos en forma puntual. (Acceso a información, aplicación de encuestas etc.). De igual forma me permito manifestar que una vez concluida la investigación, se deberá socializar los resultados y hacer llegar una copia de la misma, al Hospital General Docente Ambato.

Seguros de que la coordinación inter-institucional, permite fortalecer los procesos, le reitero mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,


Dr. Galo Vinueza
DIRECTOR MÉDICO DEL
HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO

GV/GR

26 JUL 2016

Recibido y UVD copias
A LO INTERESADO.

Recibido

20/07/16



Av. Pasteur y Unidad Nacional- Cashapamba
Teléfonos: 593 (03) 2824309 – 2425782 – 2841858

