



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

Evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) en pacientes con patologías músculo-esqueléticas de origen traumático en la articulación de la rodilla, que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Octubre 2017 – febrero 2018.

AUTORES:

**Cruz Palacios, Diego José
Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

Abril Mera, Tania María

Guayaquil, Ecuador

6 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Cruz Palacios, Diego José** y **Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

TUTORA

f. _____
Abril Mera, Tania María

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 6 días del mes de marzo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Cruz Palacios, Diego José y Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **“Evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) en pacientes con patologías músculo-esqueléticas de origen traumático en la articulación de la rodilla, que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Octubre 2017 – febrero 2018.”** previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de marzo del año 2018

LOS AUTORES:

Cruz Palacios, Diego José

Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Cruz Palacios, Diego José y Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) en pacientes con patologías músculo-esqueléticas de origen traumático en la articulación de la rodilla, que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Octubre 2017 – febrero 2018.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de marzo del año 2018

LOS AUTORES:

f. _____

Cruz Palacios, Diego José

f. _____

Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica

REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND web application interface. The browser address bar shows the URL: <https://secure.orkund.com/view/35301213-525935-153997#q1bKLvayijaziNVRks5Mz8tMy0xOzEtOVbly0DMwMDQ2NzEzNTUwNbY0sDQwMTeqBQA=>. The page title is "URKUND".

Documento: FINAL URKUND.docx (D35892609)
Presentado: 2018-02-25 02:04 (-05:00)
Presentado por: tania.abril_mera@hotmail.com
Recibido: tania.abril.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje: TESIS CRUZ [Mostrar el mensaje completo](#)

1% de estas 26 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Lista de fuentes:

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional#tabs2
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

The bottom of the image shows a preview of the document content, which consists of multiple instances of the following text: `INCLUDEPICTURE "http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo_UCSG.svg/2000px-Logo_UCSG.svg.png" * MERGEFORMATINET`. The preview is titled "Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Tesis Bad RagazURKUN... 100%".

AGRADECIMIENTO

Dios, sobre todo. A él por todo lo que hace en mi vida; lo bueno y lo no tan bueno (lo malo es subjetivo), porque de esto aprendo más aún. A él por concederme una madre que merece el reconocimiento absoluto de todo lo bueno que me pase, lo no tan bueno es responsabilidad mía. A mi tía Gemma, mi segunda madre. A cada integrante de mi familia, a todos los amo; aunque no parezca. Esto solo es una excusa para expresarme un poco.

A mi facilitador de objetivos, una persona que empezó siendo profesor, luego compañero y ahora amigo. Esa persona que propuso la idea base de este trabajo y me ayudó a llevarlo a cabo todo el tiempo. Esto es tanto de él, como mío. Agradecimiento especial por expandir mi mente sobre la terapia física y enseñarme desinteresadamente, sacándome de esa zona repetitiva de confort. Leonardo Campos.

A Tania Abril, mi tutora. Por estar siempre predispuesta a ayudar en los avances de este trabajo, sin importar horario alguno y siempre muy amigable.

Diego Cruz Palacios

A Dios, por darme vida y así cumplir mi propósito de ser terapeuta físico. A mis padres por el empeño y dedicación que me brindaron, siendo de gran ayuda para culminar esta etapa muy importante en el ámbito humano y profesional. Por último, a todas las personas que siempre nos acompañaron en este proyecto, gran parte del mismo es gracias a su ayuda incondicional.

Sara Pilamunga Cunishpuma

DEDICATORIA

Del Primer libro de los Reyes 3, 5 – 13

Diego Cruz Palacios

A Dios sobre todas las cosas.

Sara Pilamunga Cunishpuma



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

LAYLA YENEBÍ DE LA TORRE ORTEGA
DECANO O DELEGADO

f. _____

ISABEL ODILA GRIJALVA GRIJALVA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

STALIN AUGUSTO JURADO AURIA
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1. 1. Formulación del problema.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
2. 1. Objetivo general.....	5
2. 2. Objetivos específicos.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. MARCO TEÓRICO.....	7
4. 1. Marco referencia.....	7
4.1.1. Satisfacción del paciente desde la implementación de la guía funcional según la APTA a la terapia física.....	7
4.1.2. Asociación kinesiológica de los sistemas fundamentales al cuerpo humano.....	8
4.2. Marco teórico.....	10
4.2.1. La cadera.....	10
4.2.1.1. Articulación de la cadera.....	10
4.2.1.2. Biomecánica de la cadera.....	11
4.2.2. Anatomía de la rodilla.....	12
4.2.2.1. Huesos.....	12
4.2.2.2. Músculos.....	13
4.2.2.3. Ligamentos.....	13
4.2.2.4. Meniscos.....	14
4.2.2.5. Biomecánica de la rodilla.....	15
4.2.2.6. Movimientos artro-cinématicos de la rodilla.....	16
4.2.3. El tobillo.....	16

4.2.3.1. Articulación del tobillo.....	16
4.2.3.2. Biomecánica del tobillo.....	17
4.2.4. Sistemas fundamentales del cuerpo humano.....	17
4.2.4.1. Sistema cardiovascular-pulmonar.....	17
4.2.4.2. Sistema neuro-muscular.....	18
4.2.4.3. Sistema músculo-esquelético.....	19
4.2.4.4. Sistema tegumentario.....	20
4.3. Marco legal.....	20
4.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	20
4.3.2. Ley Orgánica de Salud.....	21
4.3.3. Plan Nacional del Buen Vivir.....	22
5. Formulación de hipótesis.....	23
6. Identificación y clasificación de las variables.....	24
7. Metodología de la investigación.....	25
7.1. Justificación de la elección del diseño.....	25
7.2. Población y muestra.....	26
7.2.1. Criterios de inclusión.....	26
7.2.2. Criterios de exclusión.....	26
7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
7.3.1. Técnicas.....	27
7.3.2. Instrumentos y materiales.....	27
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	28
8.1. Análisis e interpretación de las evaluaciones.....	28
9. CONCLUSIONES.....	35
10. RECOMENDACIONES.....	37
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	38
11.1. Tema de propuesta.....	38

11.2. Objetivos	38
11.2.1. Objetivo General.	38
11.2.2. Objetivos específicos.....	38
11.3. Justificación	39
11.4. Factibilidad de la aplicación.....	39
11.4.1. Factibilidad de la técnica.	39
11.4.2. Descripción de los ejercicios propioceptivos.	40
11.5. Guía de ejercicios propioceptivos mediante la concientización del movimiento en tiempo y espacio para mejorar el control motor	41
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1. Distribución porcentual de los pacientes evaluados acorde a su edad y género.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Estadísticas del sistema cardiovascular-pulmonar	29
Figura 2. Estadísticas del sistema neuro-muscular evaluado	30
Figura 3. Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético en miembro afecto	31
Figura 4. Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético en miembro no afecto	32
Figura 5. Estadísticas del sistema músculo-esquelético – Comparación miembro afecto y no afecto.....	33
Figura 6. Estadísticas del sistema tegumentario.....	34

RESUMEN

La evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la APTA se basa en valorar al paciente de manera holística e integral. Por ello la inclusión del sistema cardiovascular-pulmonar, neuro-muscular, músculo-esquelético y tegumentario dentro de los parámetros a considerar para la terapia física. El estudio del movimiento corporal humano nos permitirá re-integrarlo a su funcionamiento de una manera eficaz. Luego de evaluar cada sistema, el siguiente objetivo de este trabajo es determinar la asociación kinesiológica entre los mismos, y de qué manera estos alteran o no la parte muscular en patologías traumáticas de rodilla en pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – febrero 2018. El diseño metodológico de dicho estudio es de enfoque cuantitativo con alcances descriptivos y carácter deductivo cuasi-experimental en 30 pacientes como muestra. Los resultados obtenidos determinan que la mayor asociación kinesiológica de los sistemas fundamentales evaluados se encuentra a nivel músculo-esquelético, específicamente en los rotadores internos (60.71%) y externos (78.57%) de cadera en conjunto con el glúteo medio y menor (60.71%), este músculo en mención también se ve afectado en el sistema neuro-muscular a nivel de dermatoma L2 (33.33); el sistema cardiovascular-pulmonar en gran porcentaje no se altera (80%-100%) y la parte tegumentaria de igual manera (70% no alterada). En conclusión, el glúteo medio/menor es el músculo más afectado en patologías traumáticas de rodilla, contrario al cuádriceps; siendo este el que más se trabaja habitualmente.

PALABRAS CLAVES: EVALUACIÓN CLÍNICA-FUNCIONAL; APTA; SISTEMAS FUNDAMENTALES; ASOCIACIÓN KINESIOPATOLÓGICA; LESIONES TRAUMÁTICAS DE RODILLA; SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO.

ABSTRACT

Functional-Clinic evaluation to the fundamentals systems of the human body according to the American Physical Therapy Association (APTA) is based on the patient assessment from a holistic and integral view. That's the reason to include the cardiovascular-pulmonary system, neuro-muscular system, skeletal-muscle system and integumentary system inside the parameter to consider in a physical rehabilitation. Like this, the patient will be re-integrated to their functions in a better way. After the evaluation of each system, the next objective of this final project is to determinate the kinesio pathology association between systems, and how these ones are altering or not the muscle in traumatic knee injuries at patients that assist to Physical Medicine and Rehabilitation Center of Luis Vernaza Hospital in Guayaquil city from October 2017 to February 2018. The methodological design is a quantity study with descriptive reach and deductive-quasi-experimental approach was concluded, using 30 patients as sample. The results determinate the closest kinesio pathology association in the skeletal-muscle system evaluated, specifically at hip internal rotators muscle (60.71%), hip external rotators muscle (78.57%), medium and minor gluteus (60.71%); being the last one muscle mentioned the most affected. At the same time in the neuro-muscular system with 33.33% in L2's dermatome (medium and minor gluteus relation); the cardiovascular-pulmonary system it's not affected in most of the cases (80%-100%), the same thing with the integumentary system (70% not affected). To conclude, the medium/minor gluteus is the most affected muscle in traumatic knee injuries, against the most work it; quadriceps.

KEYWORDS: FUNCTIONAL-CLINIC EVALUATION; APTA; FUNDAMENTAL SYSTEMS; KINESIOPATHOLOGY ASSOCIATION; TRAUMATIC KNEE INJURIES; SKELETAL-MUSCLE SYSTEM.

INTRODUCCIÓN

La Asociación Americana de Terapia Física (APTA, por sus siglas en inglés) aborda desde el modelo biopsicosocial la evaluación y tratamiento del paciente, por lo que considera de suma importancia no solo recuperar a la persona desde el punto de vista físico; sino también mental y social, para así ser reintegrado a la sociedad en condiciones óptimas, de tal manera que el mismo logre un estado de independencia y sea considerado útil respecto a su trabajo (Hickok, 2015).

La misma organización (APTA) utiliza su propio método evaluativo acorde a los sistemas fundamentales del cuerpo humano, tales como: sistema músculo-esquelético, sistema neuro-muscular, sistema cardiovascular-pulmonar y sistema tegumentario. Cada uno descrito brevemente a continuación:

El primer sistema en mención (músculo-esquelético) mide altura, peso, índice de masa corporal (IMC), simetría muscular en sedestación y bipedestación, rangos articulares y fuerza muscular. Por otro lado, el sistema neuro-muscular se encarga de la función motora como reflejos tendinosos y sensibilidad por dermatomas. Luego está el sistema cardiovascular-pulmonar que evalúa todos los signos vitales. Por último, el sistema tegumentario está relacionado a la coloración de la piel e integridad de la misma.

La rodilla es una articulación muy propensa a lesionarse, debido a la descarga de peso que debe soportar en cualquier actividad de la vida diaria y su localización corporal para soportar eventos traumáticos (Arellano & Ortega, 2015). Por ello, la asociación kinesiopatólogica entre dicha articulación y los sistemas fundamentales del cuerpo humano evaluados según la APTA.

En la provincia del Guayas, según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2013 se registró mayor prevalencia de lesiones de origen traumático de rodilla en personas de sexo masculino que femenino (INEC, 2013).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La práctica profesional en terapia física implica procesos y procedimientos, siendo la parte evaluadora la más importante, por lo que el fisioterapeuta organiza una variedad de recursos, de tal manera que se logre comprender la condición de salud desde la perspectiva del movimiento corporal humano (APTA, 2016).

En los últimos años la fisioterapia se direcciona hacia 2 tendencias. La primera analiza el funcionamiento del movimiento corporal humano para mejorar su capacidad y disminuir su trastorno, con una visión funcional adaptativa. La segunda agrega elementos sociales, donde el abordaje profesional va más allá de trastornos biológicos y funcionales.

Desde el 2007, Colombia ha adoptado la segunda tendencia antes mencionada, ya que la ley de este país reconoce la actuación fisioterapéutica no sólo alrededor del individuo, sino también en relación a su entorno comunitario. Entonces, dicho modelo asume la discapacidad como un fenómeno social, por ende, el paciente debe ser tratado de manera integral y de la misma forma ser devuelto a la sociedad (Daza, 2013).

En el mismo país para el año del 2009, se llevó a cabo una actualización de la guía de la APTA propuesta por Javier Daza en su libro, y así generar respuestas a las demandas del medio y a las propuestas de programas nacionales e internacionales en formación de futuros fisioterapeutas iberoamericanos (Alejo & Heredia, 2011).

En el 2017, Ecuador aún se encuentra lejos de adoptar la segunda tendencia expuesta para el abordaje fisioterapéutico. El paciente no es trabajado integralmente, es segmentando. Esto desde el punto de vista que, si el mismo acude por cualquier tipo de patología músculo-esqueléticas, este será el único sistema abordado por el terapeuta físico. Apartando así el resto de sistemas fundamentales, los cuales también tendrán una repercusión acorde al problema sufrido por su asociación kinesiológica.

El presente trabajo de titulación se direcciona a la determinación de los sistemas fundamentales del cuerpo humano y su asociación kinesiopatológica al sistema músculo-esquelético en pacientes con patologías de origen traumático a nivel de rodilla, debido a que esta articulación representa una alta incidencia de lesiones en personas que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza, razón por la cual será más factible obtener una muestra alta de evaluación y elevar el nivel significativo de la investigación.

Esto de aquí con la finalidad de implementar la evaluación clínica funcional según la APTA como método terapéutico en dicha institución, y así disminuir el gasto público y privado respecto a tratamientos de fisioterapia, que en muchas ocasiones se prologan demasiado tiempo por la falta de una correcta valoración terapéutica inicial.

1. 1. Formulación del problema

Por lo anteriormente referido nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los sistemas fundamentales del cuerpo humano que acorde a la evaluación clínica-funcional (APTA) se encuentran asociados kinesiopatologicamente al sistema músculo-esquelético en pacientes con lesiones de origen traumático a nivel articular de rodilla?

2. OBJETIVOS

2. 1. Objetivo general

Determinar los sistemas fundamentales del cuerpo humano acorde a la evaluación clínica-funcional (APTA) y su asociación kinesiológica al sistema músculo-esquelético en pacientes con lesiones de origen traumático a nivel articular de rodilla, que acuden al Centro de Rehabilitación y Fisioterapia Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2017 – febrero 2018.

2. 2. Objetivos específicos

- Evaluar los sistemas fundamentales del cuerpo humano mediante la valoración clínica-funcional según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA).
- Realizar la asociación kinesiológica de los sistemas fundamentales del cuerpo humano respecto al sistema músculo-esquelético, posterior a la evaluación de los mismos.
- Proponer una guía de ejercicios propioceptivos acorde a la asociación kinesiológica de los sistemas fundamentales del cuerpo humano para la concientización del movimiento.

3. JUSTIFICACIÓN

Datos estadísticos en países de América del Sur como Colombia, Chile y Argentina demuestran la disminución del gasto público una vez adoptada la evaluación clínica funcional según la APTA. Esto se da, debido a que una vez logrado el 60% de evolución en cada paciente valorado acorde a dichos parámetros, se procede a darle el alta fisioterapéutica y proseguir con el programa desde casa. Ya que, con este porcentaje de mejora es considerado un paciente funcional y apto para la sociedad.

Desde el punto de vista terapéutico y financiero es pertinente realizar este tipo de investigación, con el fin de generar una propuesta que nos permita como país alcanzar a las naciones vecinas en mención, y así disminuir el gasto público mejorando la salud del paciente en menor tiempo como meta principal.

Por otro lado, el trabajo de investigación en mención se ajusta a una de las líneas de investigación de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, como lo es “Terapia Física y calidad de vida”, por lo que la evaluación clínica funcional a utilizar se basa en la determinación del sistema afectado y como se relaciona kinesiopatológicamente al sistema músculo-esquelético por el cuál acude a rehabilitación física, y de este modo realizar un abordaje fisioterapéutico integral en la persona para recuperar su función, funcionamiento y funcionalidad.

Dentro del Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza se atiende alrededor de 50 pacientes trimestralmente con lesiones de rodilla, ya sean traumáticas o degenerativas. Gracias a este número poblacional, se podrá realizar el trabajo con una muestra significativa de 30 personas que asistan al mismo, en el tiempo estimado para la culminación del proyecto. Muestra considerablemente alta, dándole así mayor peso al trabajo previo.

4. MARCO TEÓRICO

4. 1. Marco referencia

4.1.1. Satisfacción del paciente desde la implementación de la guía funcional según la APTA a la terapia física.

Los postulados de la teoría de la equidad explican la relación directamente proporcional entre el grado de satisfacción de una persona y su salario mensual. Linder-Pelz utilizó tal teoría económica en el área de la salud, específicamente en el campo de la terapia física, correlacionado con la guía funcional que propone la APTA. Como resultado, cada vez que la expectativa del paciente era sobrepasada, su grado de satisfacción era aún más alto. Todo esto desde la implementación del abordaje terapéutico funcional de dicha organización (Goldstein, Elliott, & Guccione, 2015).

Además, el nivel de satisfacción del paciente está asociado a la interacción terapeuta-paciente, y un afecto profesional entre ambos genera un impacto económico positivo en la clínica. Incluso, un terapeuta físico exitoso puede no ver de nuevo a su paciente, si es que el mismo fue rehabilitado en condiciones óptimas acorde a su funcionalidad. La última consecuencia prescrita es buena, aunque no parezca, por lo que creará un vínculo más informal de comunicación entre paciente-nuevo paciente, mismos que serán derivados a dicha institución por los antiguos pacientes (Goldstein, Elliott, & Guccione, 2015).

Desde el año 2000, en Estados Unidos se redujo de esta manera el gasto público y privado en un 60% aproximadamente, optimizando los recursos sesión-tiempo-dinero por paciente, y aumentando el número de asistencia de nuevas consultas gracias a tal sistema. Para el 2007, Chile, Argentina y Colombia adoptan el sistema evaluativo de la Asociación Americana de Terapia Física, alcanzando las mismas metas obtenidas por el país de América del Norte casi una década atrás.

4.1.2. Asociación kinesiopatológica de los sistemas fundamentales al cuerpo humano.

La evaluación clínica-funcional del sistema cardiovascular-pulmonar es una de las más importantes, por la repercusión significativo que presenta en las patologías músculo-esqueléticas. Para que exista una contracción muscular correcta se debe generar una cantidad de energía fundamental en forma de ATP, por tres vías metabólicas diferentes: fosfato de creatina, glucólisis anaeróbica y fosforilación oxidativa en la mitocondria (Daza, 2013).

Al momento de presentar una alteración de las funciones corporales cotidianas por factores externos como traumatismos patológicos, tal sistema se altera. Más aún si existen periodos de hospitalización prolongada, produciendo así el aumento de la frecuencia cardíaca en reposo y atrofia del músculo cardíaco, y junto a ello una mala adaptación al ejercicio físico en sesiones de fisioterapia.

Este des-acondicionamiento físico provocará la hipo-movilidad de músculos intercostales, articulaciones costo-vertebrales, costo-externales y condrocostales, así como la disminución del movimiento artro-cinemático de la clavícula y primera costilla. Como consecuencia, una respiración no adecuada que reducirá la expansión torácica y un flujo sanguíneo no óptimo hacia los distintos músculos del cuerpo.

El sistema neuro-muscular es evaluado de forma individual y colectiva según la APTA. El primero se enfoca en los reflejos osteo-tendinosos, mientras que el segundo está elaborado de manera más compleja, ya que involucra el contexto familiar, laboral y social; su movimiento e imagen corporal frente a los mismos. Además de cambio de posición, balance y desplazamiento en diferentes escenarios. Todo esto para evaluar la condición de la salud de la persona, que puede verse alterado por periodos largos de inmovilidad (Daza, 2013).

El tercer sistema que la APTA propone evaluar es el músculo-esquelético, de manera activa y pasiva, así se conocerá los rangos articulares máximos alcanzados y la fuerza muscular que acciona las mismas y sus subyacentes. Esto gracias a que las necesidades de cada paciente varían según su actividad de la vida diaria, entonces no será lo mismo una actividad explosiva en comparación a una de resistencia, haciendo referencia a los tipos de fibras musculares que se activarán acorde a las mismas.

El sexo, la edad, condición actual de la salud y los hábitos de vida son factores que influyen dentro del sistema músculo-esquelético y de su recuperación. En 1995, Newton reportó la pérdida de las propiedades biomecánicas en pacientes inmovilizados, en su 30% aproximadamente. Y no solo de la articulación comprometida, sino del cuerpo humano en general, de igual manera que la baja tolerancia al ejercicio luego de dichas inmovilizaciones (Daza, 2013).

El sistema tegumentario es el último que se valora clínica y funcionalmente. Este proporciona una barrera protectora frente a factores ambientales. La piel se observa acorde a su color, turgencia, sensibilidad, aspecto y cicatrices. Todos ellos son factores que pueden asociarse al retraso en la recuperación fisioterapéutica. Un ejemplo asociativo es como una cicatriz puede adherir fascias y estas al músculo, creando una limitación funcional en algún movimiento articular.

4.2. Marco teórico

4.2.1. La cadera.

La cadera es una de las articulaciones más complejas y profundas del cuerpo humano, recubierta en su totalidad por muchos músculos y ligamentos que le dan estabilidad a la misma, por ello es un poco más complejo que dicha articulación se pueda lesionar con facilidad. Los músculos de la cadera están estrechamente relacionados con las patologías de rodilla.

4.2.1.1. Articulación de la cadera.

El ilion, el isquion y el pubis son los 3 huesos que forman el acetábulo de la cadera, zona donde se articula la cabeza del fémur en forma de copa por debajo del tercio medio del ligamento inguinal. Las superficies articulares no son congruentes en su totalidad, pero si son recíprocamente curvas (Herrera, Ferrández, Herrero-Beaumont, & Rodríguez, 2001).

La cabeza femoral en su mayoría está cubierta por cartílago, en su región anterolateral existe mayor grosor del mismo, excepto una fosa rugosa para el ligamento del fémur. Por otro lado, la fosa acetabular carece de cartílago internamente, en cambio presenta grasa fibroelástica, además de estar recubierta en gran parte por membrana sinovial (Herrera, Ferrández, Herrero-Beaumont, & Rodríguez, 2001).

El fémur mantiene una relación con la marcha y la resistencia al peso y fuerzas musculares que soporta, por lo que es el hueso más largo y fuerte del cuerpo humano. Su diáfisis es casi en su totalidad cilíndrica y direccionado hacia adelante, mientras que su epífisis es algo más de la mitad de una esfera y contrario a la diáfisis, se direcciona hacia medial (Herrera, Ferrández, Herrero-Beaumont, & Rodríguez, 2001).

El cuello femoral mide cerca de 5cm y se conecta con la diáfisis femoral formando un ángulo de 125° en condiciones normales para así facilitar los movimientos de la cadera y así bascular para liberarse de la pelvis (Herrera, Ferrández, Herrero-Beaumont, & Rodríguez, 2001).

4.2.1.2. Biomecánica de la cadera.

La cabeza del fémur se sitúa en la cavidad del acetábulo y el rodete de dicha cavidad aumenta su cobertura, pero no existe una superficie de contacto amplia, en realidad es diminuta. El único contacto directo entre estas dos superficies es en la superficie más lateral del acetábulo, conocido como cara semilunar o techo acetabular. Entonces, la función de apoyo de la cadera está dado solo por esta zona (Sohier & Company, 2009).

Dicha zona, cubierta por el cartílago acetabular es donde se desliza la cabeza del fémur, la cual está siempre en contacto con esta superficie. La rotación externa máxima es el único movimiento que libera levemente la superficie posterior de la cara semilunar. La cobertura de la cabeza del fémur por el techo acetabular depende de 2 factores; el primero es la morfología del techo, la cual no podrá verse influenciado por la aplicación de terapia física. Y la segunda es la posición de la pelvis, misma que si disminuye o aumenta la estabilidad interna, externa o anterior de la cabeza del fémur (Sohier & Company, 2009).

La estabilidad interna y externa de la cabeza del fémur está dada por la cobertura frontal, alrededor de 70° de arco y 2cm de amplitud en el techo. Pero hay una excepción; cuando la pelvis es horizontal dichas coberturas no comparten dimensiones (Sohier & Company, 2009).

En una cadera normal, un ángulo de cobertura lateral de 25 a 30° garantiza, en principio, la estabilidad lateral de la epífisis. Un ángulo de esta amplitud no puede asegurar lo que, en mecánica, se llama la estabilidad de encaje. Por ello, no puede hablarse de estabilidad estructural lateral. (Sohier & Company, 2009, pág. 3)

Si existe un desequilibrio frontal de la pelvis por disimetría de miembros inferiores, la cadera más larga presenta una falta de cobertura externa, mientras que la más corta realiza lo contrario, es decir un exceso de cobertura del mismo lado, creando un problema biomecánico.

4.2.2. Anatomía de la rodilla.

La rodilla es un elemento fundamental en cuanto a cadena cinemática inferior se refiere, por lo que permite al individuo realizar movimientos de marcha y actividades de la vida diaria. Por su característica anatómica, la rodilla tiene 2 funciones; movilidad articular y estabilidad (Viladot, 2009).

La rodilla presenta dos articulaciones propias: tibio-femoral y patelo-femoral. Esto la convierte en una articulación bi-condílea con movimientos en forma de bisagra y mecanismo flexo-extensor, sin embargo, la articulación tibio-femoral tiene un movimiento ligero de rotación.

4.2.2.1. Huesos.

La articulación de la rodilla está conformada por 3 huesos; fémur, patela y tibia. El fémur en su extremo distal representa una masa voluminosa, irregularmente cúbica. Desde una vista anterior se observa una superficie articular en forma de polea conocida como tróclea femoral, la cual estará en íntima relación con la patela, para así formar la articulación patelo-femoral (Testut, 2009).

La patela o rótula es un hueso corto y aplanado, con cara anterior y posterior, esta última está relacionada a la articulación patelo-femoral, que en su parte superior articula con la tróclea femoral. Además de una cresta vertical y obtusa para la garganta de la misma (Testut, 2009).

Yendo hacia distal, se encuentra la tibia, que en su parte más proximal es de carácter voluminoso, destinado para la articulación de los cóndilos femorales (hacia medial y lateral de la tróclea femoral) en la meseta tibial, la cual presenta dos superficies horizontales ligeramente excavadas (Testut, 2009).

4.2.2.2. Músculos.

Testut en su compendio de anatomía descriptiva, publicado en 1980 y reeditado en el 2009 estudia los músculos de la rodilla en relación a región del muslo. Aquí los categoriza en región antero-externa y postero-interna, con un total de 11 músculos.

La región antero-externa está conformada desde externo hacia anterior por el tensor de la fascia lata, sartorio y cuádriceps crural. La región postero-interna comprende los 8 músculos restantes, yendo desde lo más interno hasta la parte posterior por el recto interno, pectíneo, aductores (3), semitendinoso, semimembranoso y bíceps crural (Testut, 2009).

4.2.2.3. Ligamentos.

Los ligamentos son estructuras de tejido de colágeno, su función principal es estabilizar las articulaciones y darle sostén a las mismas, además de tener una característica propioceptiva importante por su relación con numerosas terminaciones nerviosas periféricas, las cuales se encargan de enviar dicha información para ubicarlas en espacio y tiempo (Netter, 2015).

La rodilla está formada por un pivote central y unas estructuras periféricas laterales y posteriores. Tanto el ligamento cruzado anterior como el posterior conforman el pivote central, alojados en la escotadura intercondílea. El LCA (ligamento cruzado anterior) se direcciona hacia atrás, afuera y arriba desde la superficie pre-espinal de la tibia hasta el cóndilo externo del fémur. El mismo es considerado el ligamento más propioceptivo de todo el cuerpo humano (Viladot, 2009).

El cruzado posterior se extiende desde la superficie retro-espinal hacia delante hasta una zona del cóndilo interno alargada en sentido horizontal. Desde su inserción tibial a la condílea ambos ligamentos se torsionan en sentido contrario forzados por la orientación perpendicular de sus áreas de inserción. (Viladot, 2009, pág. 200)

Según Cabot, en la cara medial de la rodilla se ubica el ligamento capsular anterior, que se extiende desde el epicóndilo hacia abajo y adelante para insertarse en la tuberosidad anterior de la tibia. Posterior a este ligamento está el ligamento lateral interno clásico. Hughston y cols describen en esta misma cara un ligamento oblicuo posterior, formado por 3 fascículos funcionales (Viladot, 2009).

La cara externa de la rodilla, en su parte más anterior ubica la cinta de Maissiat, siendo una continuación de la fascia lata y poco no representa mayor función como ligamento. Partiendo desde allí hacia posterior se encuentra el ligamento lateral externo clásico, entre el cóndilo externo y la cabeza del peroné. El complejo ligamentoso de dicha cara de la rodilla está subdesarrollado en comparación con la cara interna, debido al valgo fisiológico y a la función de ambos cruzados (Viladot, 2009).

4.2.2.4. Meniscos.

Los meniscos son estructuras fibrocartilaginosas, específicamente ubicados en la articulación de la rodilla y son 2, medial y lateral. Ambos tienen la misma función, disminuir la fricción al deslizamiento de la tibia sobre los cóndilos femorales, aunque diferente forma, ya que el menisco interno tiene forma de C, mientras que el externo presenta forma de O.

Los cuernos anteriores se encuentran fijos en la superficie pre-espinal y los posteriores en la retro-espinal. La cara periférica de los meniscos se encuentra unidos a la cápsula. Los cuernos anteriores de ambos meniscos se unen entre sí por el ligamento transverso y las aletas menisco-rotulianas se extienden hacia la cara lateral de los mismos (Viladot, 2009).

4.2.2.5. Biomecánica de la rodilla.

A diferencia de los estudios que se habían realizado años atrás, donde se consideraba a la rodilla una articulación que se comportaba como bisagra, por su anatomía. Hoy está demostrado que dicha articulación se desplaza en tres planos, ya que en los cóndilos femorales no existe un centro de giro único dado la forma de espiral que los mismos poseen al direccionarse cada vez más hacia distal (Viladot, 2009).

Las espinas tibiales presentan una forma geométrica troncocónica. Al estar situadas en el surco intercondíleo contribuyen a dar a la rodilla una cierta estabilidad, ya que permiten unos movimientos entre fémur y tibia en el plano sagital, pero impiden grandes movimientos laterales o rotaciones intempestuosas. (Viladot, 2009, pág. 197)

La rodilla mantiene un movimiento en los 3 planos existentes, tanto sagital, frontal y horizontal. En el primer plano espacial es en el cual hay mayor movilidad, por lo que la flexo-extensión es de 140° en condiciones normales, pero puede aumentar hasta los 160° de forma pasiva y la hiperextensión a 15°. Además, dicho movimiento no se realiza en este plano aislado, ya que el fémur rota y se desliza automáticamente sobre la tibia, entonces se involucra en dos planos restantes (Viladot, 2009).

La rotación externa del fémur sobre la tibia puede alcanzar los 10°, pero una independencia de la rotación con una rodilla flexionada entre los 20 y 60° podrá aumentar tal movimiento hasta los 30° externamente y 10° hacia interno (Viladot, 2009).

En otras palabras, la rodilla extendida está estabilizada por el auto-atornillamiento, enrosque y tensión de los ligamentos cruzados. La flexión en conjunto con la rotación interna se limita por los ligamentos externos, ligamentos cruzados y el bíceps femoral. Y la rotación externa en flexión se gradúa por los ligamentos internos, músculos de la pata de ganso y semimembranoso (Viladot, 2009).

4.2.2.6. Movimientos artro-cinemáticos de la rodilla.

En el movimiento de flexo-extensión de la rodilla en el plano sagital, la rótula sufre un desplazamiento de arriba debajo de alrededor de 7cm sobre la tróclea femoral. Hay que destacar que en ningún momento del recorrido la rótula presenta toda su superficie de contacto al fémur, ésta se desplaza del tercio distal de la rótula en extensión al tercio proximal en flexión. Desde la extensión completa hasta los 90° de flexión tanto el cóndilo interno como el externo se articulan con la rótula. En máxima flexión la rótula queda encajada en el surco intercondíleo. (Viladot, 2009, pág. 209)

4.2.3. El tobillo.

El tobillo es una de las más estables en el tren inferior del ser humano, gracias a la congruencia que presentan los huesos que la conforman, brindándole soporte a la bóveda plantar y haciéndola funcional para las actividades que realizan las personas a diario. La misma realiza movimientos de flexión y extensión (Sous, Navarro, Navarro, Brito, & Ruíz, 2011).

4.2.3.1. Articulación del tobillo.

La articulación del tobillo está conformada por la tróclea astragalina y la mortaja tibio-peronea. Por ende, es una articulación de tipo troclear, poseyendo un grado de libertad único. La primera, también conocida como articulación tibio-astragalina, mientras que la segunda está formada por la parte más distal de la tibia y el peroné en el segmento de la pierna, en conjunto con el astrágalo, ya en el pie (Fernández, 2013).

4.2.3.2. Biomecánica del tobillo.

Volviendo a resaltar la congruencia entre la tróclea y la mortaja tibio-peronea en el tobillo, lo que permite cubrir un ángulo de 65° en la superficie troclear. Esto durante la marcha da a entender el casi nulo grado de artrosis en tobillos normales, puesto que en la misma el grado de movimiento es sólo de 25° en el periodo de apoyo de la extremidad (Viladot, 2009).

Irman en 1976, demostró que tanto el maléolo interno, como el externo están perfectamente articulados en todo su recorrido, lo que impide movimientos laterales de astrágalo dentro de la mortaja durante el movimiento de flexo-extensión. Además de la fijación extra que proporcionan los ligamentos pertinentes. El ligamento deltoideo se encarga de controlar el valgo calcáneo y el cajón anterior de tobillo; el ligamento lateral externo se encarga de regular el movimiento de inversión del talón, debido a la dirección de sus fascículos en relación a la mortaja tibio-peronea.

4.2.4. Sistemas fundamentales del cuerpo humano.

4.2.4.1. Sistema cardiovascular-pulmonar.

El pulmón, vías respiratorias, corazón y vasos sanguíneos (en conjunto con todos sus componentes) conformar el sistema cardiovascular-pulmonar que tiene como función principal el trabajo de una maquina repartidora de sangre hacia todo el cuerpo, yendo desde el corazón hacia los diferentes órganos y sistemas. Además del intercambio gaseoso con el medio atmosférico. El existo de dicha acción fisiológica depende de la integridad y relación de sus componentes con los demás sistemas (Daza, 2013).

El fisioterapeuta debe poseer un profundo conocimiento anatómo-fisiológico de este sistema que le permita identificar, analizar e interpretar coherente y consistentemente la condición de funcionamiento o discapacidad que puede presentar una persona al

llevar a cabo de manera sistemática la evaluación del movimiento corporal humano. (Daza, 2013, pág. 47)

Cuando se analiza al pulmón y sus vías, también se involucra la parte biomecánica, desde el punto de vista músculo-esquelético dado por el movimiento cinemático del tórax, clavícula y costillas al momento de expandir la caja torácica en el momento de inspirar y expirar. Entonces se relaciona un sin número de músculos que trabajan al mismo ritmo, debido a que no solo los músculos respiratorios propiamente dichos son los encargados de realizar aquel trabajo. Extrínsecamente son introducidos todos los músculos del tronco.

La evaluación del sistema cardiovascular-pulmonar está dada por la toma de presión arterial, frecuencia respiratoria, frecuencia respiratoria máxima y saturación de oxígeno.

4.2.4.2. Sistema neuro-muscular.

El sistema nervioso conlleva un orden a nivel neurológico, en el cual el paciente capta la información dada por el terapeuta físico, procesa la misma y emite una respuesta, ya sea consciente o inconsciente.

Al momento de generar una orden, el cerebro del paciente empezará a crear dudas acerca de la misma; si podrá llevarla a cabo e intentar realizarla, por ejemplo. De no ser el caso, habrá una deficiencia de origen neurológico. Así mismo, si se busca la reacción refleja de alguna parte del cuerpo de manera involuntaria y la misma no se logra, entonces habrá una problemática de igual origen (Daza, 2013).

El examen neuro-muscular tiene 3 características: planeación, flexibilidad y secuencia. La primera se utilizar para marcar las metas en el menor tiempo posible. La flexibilidad es el ajuste a tomas de decisiones ante los cambios condicionales. Y la secuencia se basa en la continuidad y el orden lógico que debe tener cada característica (Daza, 2013).

El análisis de este proceso servirá para determinar el funcionamiento e independencia de la discapacidad acorde al manejo del cuerpo y los desplazamientos en base a la información obtenida; la misma que se utilizará para estipular el orden prioritario de las metas trazadas, sin olvidar que estas últimas también deben ser relacionadas a los intereses del paciente en conjunto con el examinador (Daza, 2013).

La evaluación clínica-funcional del sistema neuro-muscular según la APTA en este trabajo se concentrará en observación de respuestas reflejo-tendinosas y desplazamientos de manera independiente del paciente, marcados con un índice de Barthel.

4.2.4.3. Sistema músculo-esquelético.

Toda estructura que permita el movimiento del cuerpo humano es parte del sistema osteo-muscular; tendones, ligamentos, huesos, músculos, articulaciones, capsulas, entre otras cosas. Igual de importante que el conocimiento sobre dichas estructuras, es la anatomía de las mismas y su comportamiento mecánico; esto es lo que servirá para determinar un correcto examen clínico funcional.

Muchas deficiencias osteo-musculares estructurales y funcionales se originan por alteraciones directas en este sistema, pero otras se derivan secundariamente de condiciones de salud; traumas, por ejemplo. Estos afectan a otros sistemas corporales como el cardiovascular, pulmonar, neurológico y tegumentario. (Daza, 2013, pág. 143)

Recordando que el ser humano está calificado desde la esfera biopsicosocial según la APTA, y no teniendo en cuenta que un trauma directo afecta a más de un sistema, omitiendo la vista integral, entonces se llevará a cabo una mala recuperación física. El propio sistema también puede alterarse por periodos prolongados de inmovilización, encamamiento o uso de tutores externos (de cualquier tipo).

En patologías músculo-esqueléticas de rodilla, no solo se incluye a la misma. Por el contrario, se evalúa la articulación proximal inmediata, al igual que la distal del mismo tipo. Por ello, se adjunta a la cadera y al tobillo tanto en rangos de movilidad como la musculatura que le permita completar sus movimientos en condiciones normales; teniendo en cuenta que cada músculo tiene una condición específica que pueda alterar toda una cadena. El semimembranoso, por ejemplo.

Tal músculo por su característica anatómica arroja la cara posterior del menisco medial, entonces un mal funcionamiento del mismo provocará un problema en la marcha, lo cual generará una reacción en cadena alterando toda la estructura corporal.

4.2.4.4. Sistema tegumentario.

El órgano más extenso del cuerpo humano es el principal componente del sistema tegumentario, la piel. La misma desempeña funciones vitales como la integridad, movilidad y protección. A través de esta también se recepta sensaciones nerviosas y expresiones emocionales (Daza, 2013).

El conocimiento de la estructura, la función y el papel que desempeña en las posibilidades del movimiento, representa una herramienta importante para el clínico en el examen funcional de este sistema y, en general, del movimiento corporal humano desde una perspectiva integral de funcionamiento o discapacidad. (Daza, 2013, pág. 195)

4.3. Marco legal

4.3.1. Constitución de la República del Ecuador.

La constitución de la República del Ecuador reformada en el 2008 refiere artículos que mantienen relación con la salud y el bienestar social. Entre ellos:

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

4.3.2. Ley Orgánica de Salud.

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

4.3.3. Plan Nacional del Buen Vivir.

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población.

Política 3.1. Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

Política 3.2. Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.

5. Formulación de hipótesis

Los sistemas fundamentales del cuerpo humano valorados de manera integral por la APTA: fuerza muscular, reflejos tendinosos, sensibilidad, signos vitales y coloración de la piel, se encuentran asociados kinesiopatológicamente al sistema músculo-esquelético en pacientes con lesiones de origen traumático a nivel articular de rodilla.

6. Identificación y clasificación de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Sistemas fundamentales del cuerpo humano	Conjunto de órganos o estructuras que trabajan entre sí para cumplir una función específica	S. músculo-esquelético S. neuro-muscular S. cardiovascular-pulmonar S. tegumentario	Fuerza muscular Sensibilidad Signos vitales Coloración	Fichas de valoración según la APTA Tensiómetro y pulsioxímetro
Patologías osteo-musculares de rodilla	Alteración anatómica, fisiológica y funcional de la articulación de la rodilla	Meniscos Ligamentos Tendón Hueso Músculo	Patologías presentes en rodilla	Historia clínica

7. Metodología de la investigación

7.1. Justificación de la elección del diseño

Dada la manera en cómo se ha estructurado, esta investigación tendrá un enfoque cuantitativo, por lo que utilizará estadísticas comparativas en relación a la evaluación según la APTA que se realizará en pacientes con lesiones músculo-esqueléticas de rodilla, además presenta una hipótesis entre la relación de los sistemas fundamentales evaluados y la patología localizada, lo cual será probado. Dos características que sustentan un enfoque de este tipo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

El alcance es de nivel descriptivo, ya que, asocia los sistemas fundamentales del cuerpo humano que evalúa la APTA a las patologías músculo-esqueléticas de la articulación de la rodilla en los pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil.

El proceso investigativo es de carácter deductivo, debido a que, existe una problemática que será evaluada y probada de manera secuencial con una realidad objetiva, es decir, medible. Incluyendo como hecho importante que se parte desde un tema general hacia características específicas para así determinar la relación entre los sistemas fundamentales y las patologías osteo-musculares (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Para llevar a cabo esta investigación científica se hará uso de dos tipos de fuentes. La de origen primario como son libros y revistas científicas. Y de igual manera tesis y diccionarios médicos, siendo estos últimos de origen secundario.

Además, será de carácter cuasi-experimental; la muestra a utilizar no será aleatoria debido a los criterios de inclusión y exclusión, entonces en la valoración no podrá aparecer una patología de miembro superior, por ejemplo.

En cuanto a lo que su diseño respecta, será longitudinal prospectivo, debido a que se evaluará en un determinado momento partiendo desde el presente hasta la fecha de culminación investigativa.

7.2. Población y muestra

El muestreo no probabilístico, por conveniencia, se utilizará. Esto se debe a que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la misma. En pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza con patologías osteo-musculares de rodilla.

El universo poblacional está conformado por 50 pacientes con lesiones de rodilla que asisten al centro en mención regularmente. Esta será la población, mientras que, la muestra a utilizar será de 30 pacientes, para que, de esta manera tenga influencia significativa de investigación.

7.2.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza
- Pacientes con patologías osteo-musculares de rodilla
- Pacientes con patologías de origen neurológico periférico
- Pacientes mayores de edad
- Pacientes con patologías de origen traumático

7.2.2. Criterios de exclusión.

- Pacientes con patologías de origen neurológico central
- Pacientes con patologías degenerativas
- Pacientes con lesiones de miembro superior

7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.3.1. Técnicas.

- Observación
- Palpación

7.3.2. Instrumentos y materiales.

- Historias clínicas
- Fichas de valoración según la APTA
- Programas informáticos
- Test de fuerza muscular modificada de Lovett – Daniels Worthingham's
- Tensiómetro
- Pulsioxímetro

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de las evaluaciones

Tabla 1.

Distribución porcentual de los pacientes evaluados acorde a su edad y género.

Edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
20-30	3	10%	0	0%	3	10%
31-40	3	10%	3	10%	6	20%
41-50	0	0%	3	10%	3	10%
51-60	9	30%	0	0%	9	30%
61-70	9	30%	0	0%	9	30%
TOTAL	24	80%	6	20%	30	100%

Nota: En un total de 30 pacientes evaluados, existe mayor presencia del género masculino en todos los rangos de edad, exceptuando de 31-40 años donde hay igual frecuencia y de 41-50 años presentando las mujeres mayor porcentaje evaluativo. Relación 4:1 Masculino-Femenino.

Estadísticas del sistema cardiovascular-pulmonar

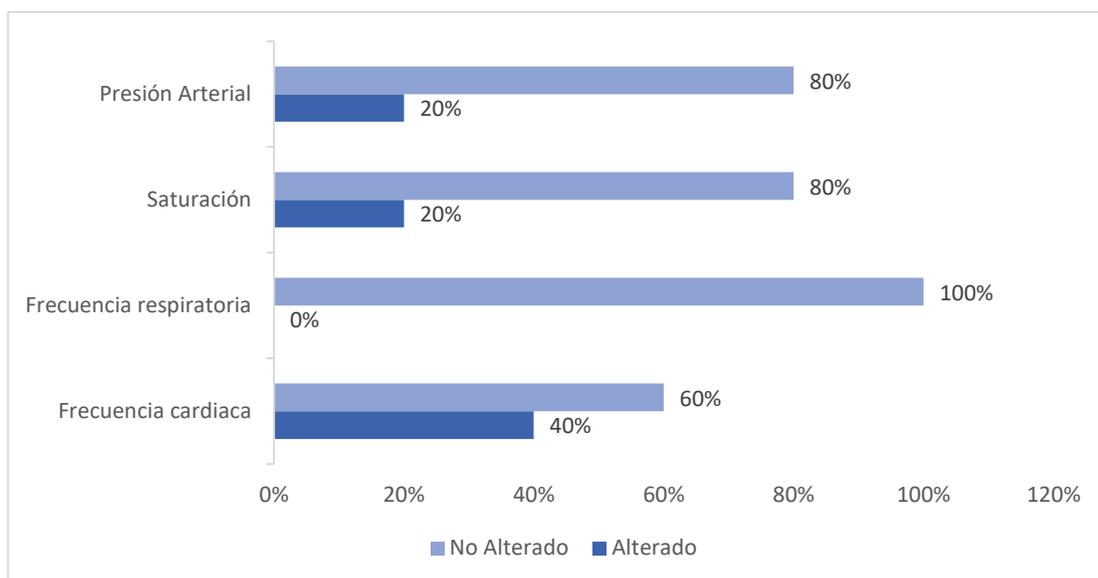


Figura 1. La estadística descriptiva del sistema cardiovascular-pulmonar no representa mayor asociación kinesiológica al sistema músculo-esquelético por lo que en su mayoría los datos porcentuales sobrepasan el 70% (porcentaje mayor a este se acepta como influyente o no influyente en toda investigación). Tanto la presión arterial como la saturación alcanzan el 80% de no alteración, mientras que la frecuencia respiratoria llega al 100% de la misma. Por otro lado, la frecuencia cardiaca disminuye a 60% de no alteración.

Valor normal de la frecuencia respiratoria en un adulto promedio es de 12-20 repeticiones por minuto (RPM). Valor normal de la frecuencia cardiaca en un adulto promedio es de 60-80 rpm. Valor normal de saturación en un adulto promedio es de 98%. Valor normal de la presión arterial en un adulto promedio es de 120/80 mmHg, siendo permitido un rango de 110-140 / 60-90 mmHg por factores externos (Daza, 2013).

Estadísticas del sistema neuro-muscular evaluado

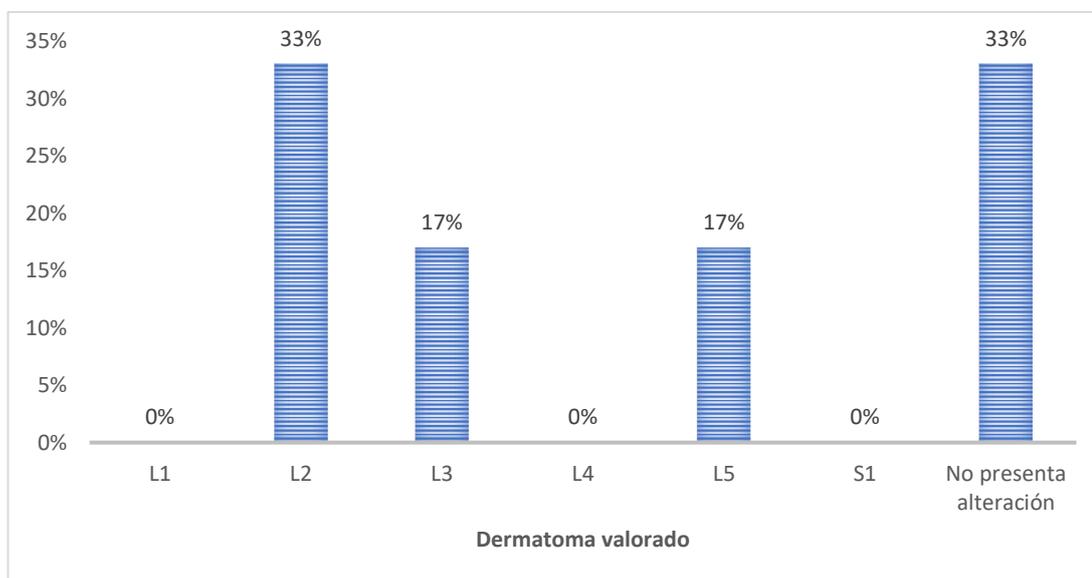


Figura 2. La estadística descriptiva del sistema neuro-muscular representa una asociación kinesiolatológica de mayor prevalencia a nivel de L2 con un 33.33%, el mismo que según la American College of Surgeons es un dermatoma en relación directa con el músculo glúteo medio y menor. Seguido con el 17% para el dermatoma L3 (cuádriceps) y L5 (tibial anterior) respectivamente. El 33% restante no presenta alteración alguna en ningún dermatoma valorado.

Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético – Miembro afecto

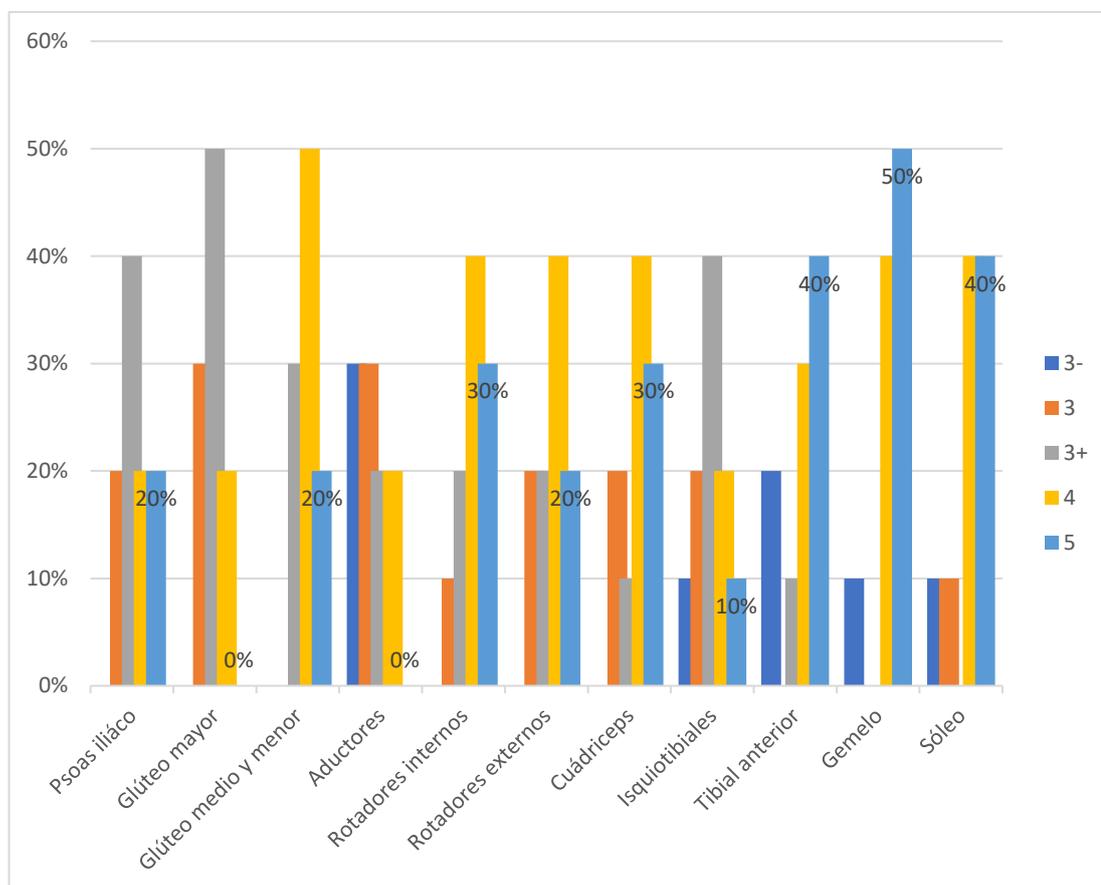


Figura 3. Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético del lado afecto acorde a los músculos que involucrados en el movimiento de la articulación de la cadera, rodilla y tobillo; valorados según la escala modificada de Lovett – Daniels Worthingham's.

Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético – Miembro no afecto

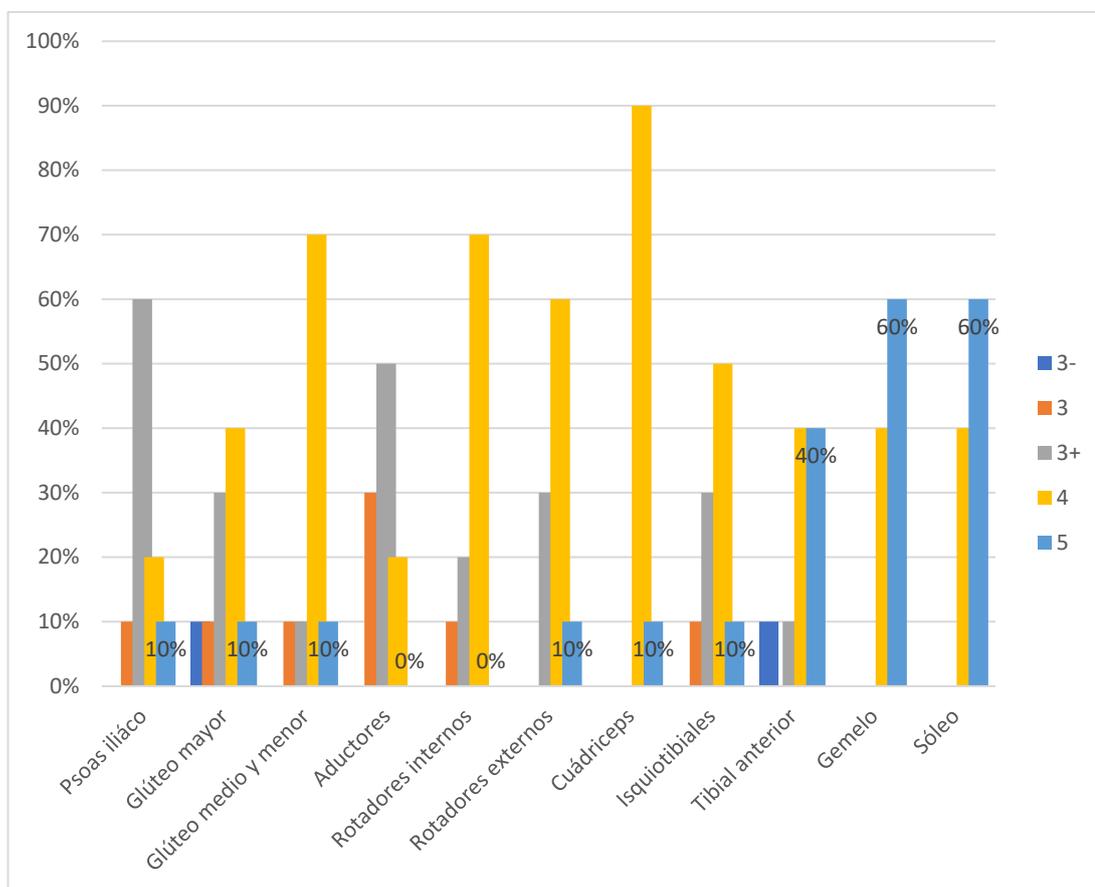


Figura 4. Estadística descriptiva del sistema músculo-esquelético del lado no afecto acorde a los músculos que involucrados en el movimiento de la articulación de la cadera, rodilla y tobillo; valorados según la escala modificada de Lovett – Daniels Worthingham's.

Estadísticas del sistema músculo-esquelético – Comparación miembro afecto y no afecto

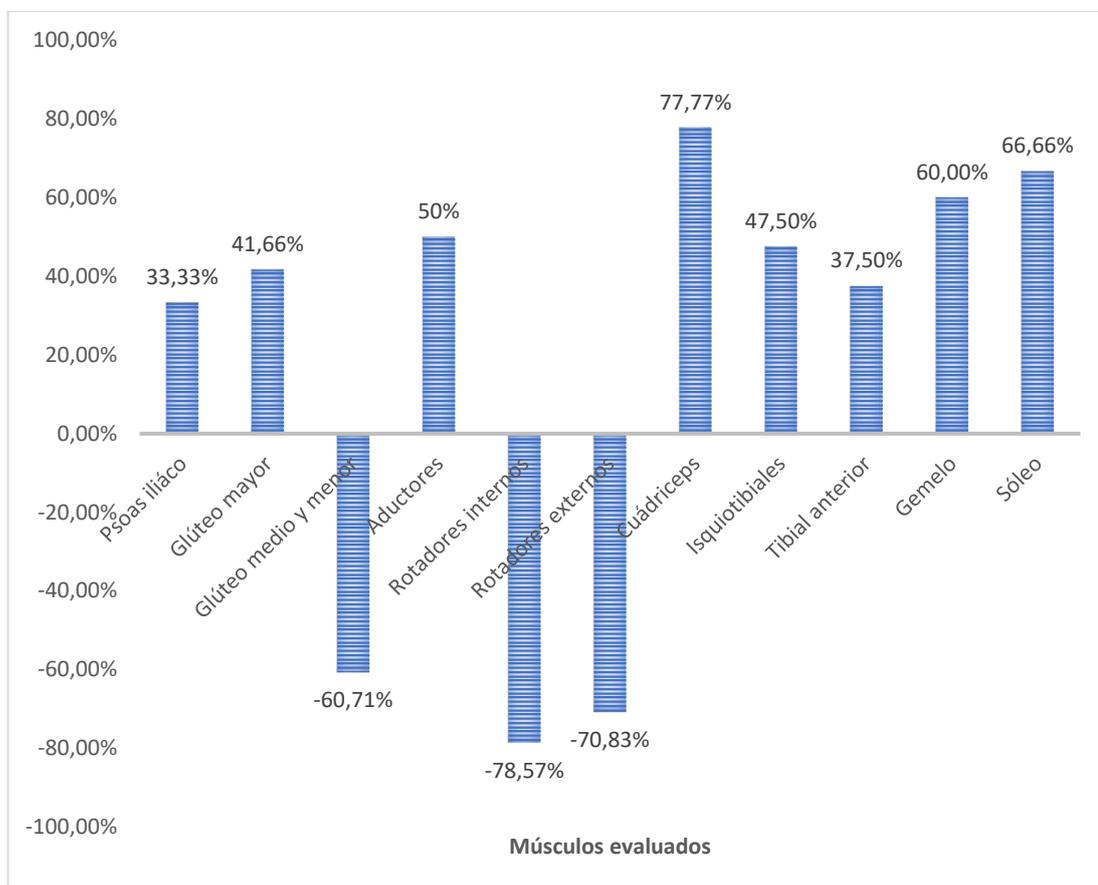


Figura 5. Análisis comparativo del sistema músculo-esquelético del lado afecto y no afecto según la escala modificada de Lovett – Daniels Worthingham's demuestra que kinesiopatológicamente el músculo con mayor grado de fuerza y por ende menos afectado es el cuádriceps con el 77.77%, seguido del sóleo (66.66%) y los gemelos (60%). Mientras que, la musculatura con mayor compromiso gradual en relación a su debilidad son los rotadores internos (-78.57%), rotadores externos (-70.83%) y glúteo medio y menor (-60.71%).

Estadísticas del sistema tegumentario

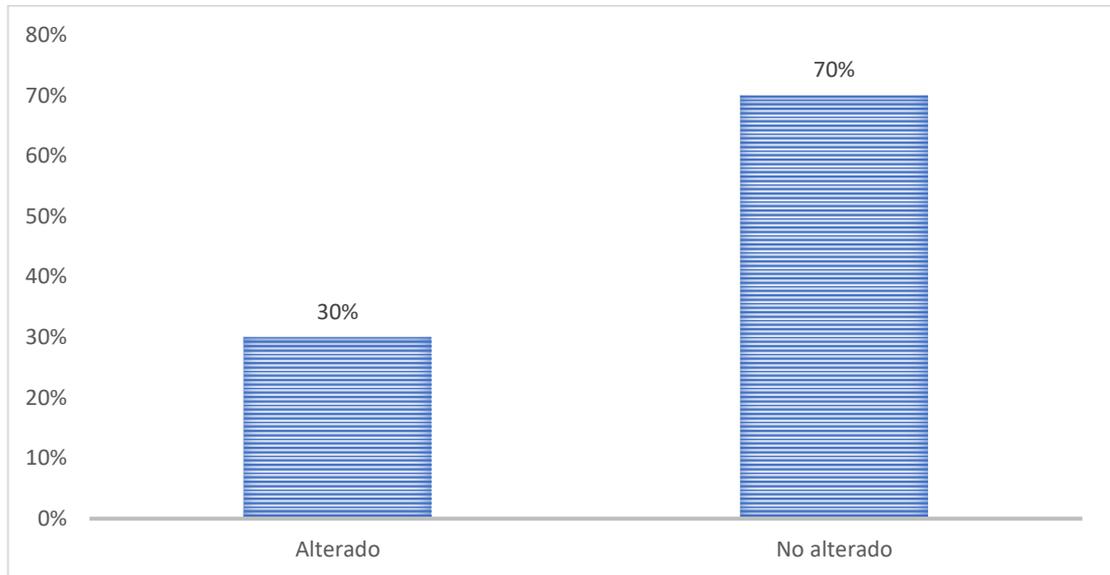


Figura 6. Estadística descriptiva del sistema tegumentario demuestra la mínima asociación kinesiológica con el sistema músculo-esquelético, por lo que en su mayoría no se ve alterado (70%), exceptuando casos donde el paciente ha sido intervenido quirúrgicamente (30%).

9. CONCLUSIONES

Como resultado de la valoración de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la evaluación clínica-funcional que propone la Asociación Americana de Terapia Física (APTA), los mismos que fueron identificados de manera individual y luego analizados estadísticamente; se llega a la conclusión que el sistema músculo-esquelético es el que presenta mayor asociación kinesiológica con las lesiones traumáticas de rodilla, los pequeños músculos encargados de la rotación interna y externa de cadera son los más debilitados, seguidos del principal problema a nivel muscular; el glúteo medio con 60.71% de deficiencia en comparación a su ipsilateral, recordando que el mismo no solo está encargado de la abducción de cadera, también es accesorio rotador, estabilizador de cadera, tronco y proporciona equilibrio estático y dinámico.

Otro sustento del principal problema kinesiológico a nivel muscular, es el sistema neuro-muscular, por lo que el dermatoma que se encontró más afectado en los pacientes fue L2 con 33.33% de presencia, misma ubicación del glúteo medio y menor.

El sistema cardiovascular-pulmonar no representa mayor incidencia kinesiológica sobre el sistema músculo-esquelético por lo que en su mayoría no estaba alterado entre 80% y 100%, teniendo en cuenta que Daza Lesmes lo ubica como el sistema con mayor responsabilidad fisiológica a nivel muscular, pero no se puede olvidar que la terapia respiratoria evaluada de una manera correcta está muy limitada en nuestro medio.

El sistema tegumentario en su mayoría no se altera (70%), exceptuando procesos quirúrgicos, por lo que no interfiere sobre el sistema músculo-esquelético.

Entonces, el glúteo medio y menor al encontrarse debilitados funcionan de una manera incorrecta, creando alteraciones en cadena al momento de la marcha. Es por ello que se propone una guía de ejercicios propioceptivos para la mejora del control motor de los principales músculos involucrados en tal análisis.

10. RECOMENDACIONES

- Promover la evaluación integral del paciente, recordando que el mismo no está segmentado. Desde el punto de vista biopsicosocial como lo promueve Daza Lesmes se mejorará la recuperación física del mismo y se optimizarán los tiempos de rehabilitación física.
- Trabajar ejercicios propioceptivos en su mayoría sobre la persona a tratar, los mismos concientizarán el control motor.
- Enfatizar el trabajo del glúteo medio y menor, siendo los principales afectados en lesiones traumáticas de rodilla.
- Especificar las metas y los resultados esperados en conjunto con la intervención específica y la propuesta de duración logrará llevar a cabo la rehabilitación en un nivel óptimo paciente/cliente.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

11.1. Tema de propuesta

Guía de ejercicios propioceptivos mediante la concientización del movimiento en tiempo y espacio para mejorar el control motor en pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza con lesiones traumáticas de rodilla.

11.2. Objetivos

11.2.1. Objetivo General.

Mejorar el control muscular en miembros inferiores mediante ejercicios propioceptivos para la recuperación eficaz y satisfactoria en pacientes con patologías traumáticas de rodilla.

11.2.2. Objetivos específicos.

1. Abordar al paciente desde el punto de vista biopsicosocial para tratar al mismo desde una perspectiva integral.
2. Realizar un programa que contenga ejercicios propioceptivos de miembro inferior.
3. Promover el uso correcto de series y repeticiones por paciente al momento de realizar ejercicios propioceptivos.
4. Concientizar al paciente sobre la importancia del movimiento corporal humano, siendo este el factor principal de recuperación.

11.3. Justificación

Los ejercicios propioceptivos generan mayor concentración al momento de su realización debido a que el paciente debe mantener una posición adecuada y no alterarla con el pasar del tiempo de ejecución, provocando así mayor control motor y permitiendo poseer más dominio de la musculatura corporal. Además de trabajar como una cadena cinética cerrada, siendo está la manera en cómo se desenvuelve el cuerpo humano para cualquier actividad.

A diferencia de los ejercicios tradicionales realizados que actúan como una cadena cinética abierta, potenciando sólo el músculo deseado, lo cual en la vida diaria no sucede en el más mínimo movimiento y dejando la integralidad de lado.

11.4. Factibilidad de la aplicación

11.4.1. Factibilidad de la técnica.

La presente propuesta es de manejo sencillo y costo nulo, ya que demuestra una variabilidad de ejercicios propioceptivos para tren inferior en el cual se especifica series, repeticiones y tiempos de ejecución en conjunto con las indicaciones a seguir, sin necesidad de utilizar algún mecanismo externo para llevarlo a cabo. Por ello, la intención de su realización.

De igual manera como se detalla en la justificación, los ejercicios propioceptivos promueven un mejor control motor, potenciando la musculatura involucrada en conjunto de un trabajo estático para un posterior desempeño eficaz en dinámico. Teniendo como finalidad la promoción de un trabajo integral del paciente para el correcto desempeño de sus actividades diarias.

11.4.2. Descripción de los ejercicios propioceptivos.

Tal guía está dirigida a todo paciente que presente lesiones traumáticas de rodilla. La misma se llevará a cabo aproximadamente en 25 minutos, los cuales se prolongan a 45 minutos respetando los tiempos de descanso por serie y repetición, así se regenera fisiológicamente la musculatura involucrada.

11.5. Guía de ejercicios propioceptivos mediante la concientización del movimiento en tiempo y espacio para mejorar el control motor

1. Flexión mantenida de cadera en 20° y circunducción lateral de cadera



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
Paciente en decúbito supino eleva levemente la pierna y procede a realizar pequeños círculos hacia lateral	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	No realizar extensión de la zona lumbar No realizar flexión de la zona cervical No reposar el miembro inferior hasta culminar la serie Descansar entre 1' y 1'30" por serie

2. Flexión mantenida de cadera en 20° y circunducción medial de cadera



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
<p>Paciente en decúbito supino eleva levemente la pierna y procede a realizar pequeños círculos hacia medial.</p> <p>La realización del círculo está dada por la cadera y no por el tobillo</p>	3 series	<p>El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.</p>	<p>No realizar extensión de la zona lumbar</p> <p>No realizar flexión de la zona cervical</p> <p>No reposar el miembro inferior hasta culminar la serie</p> <p>Descansar entre 1´ y 1´30" por serie</p>

3. Flexión mantenida de cadera en 20° con rodilla extendida



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
Paciente en decúbito supino eleva levemente la pierna con la rodilla completamente extendida y mantiene la posición por 5", 10" o 15" dependiendo de la resistencia muscular del mismo. Reposa sobre la camilla el miembro inferior el mismo tiempo que lo mantuvo elevado.	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	No alterar la posición corporal No alterar la posición establecida Descansar entre 2' y 3' por serie Mantener siempre el tobillo en dorsiflexión

4. Flexión mantenida de cadera en 45° con rodilla flexionada en 45°



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
<p>Paciente en decúbito supino flexiona la cadera hasta los 45° con la rodilla flexionada en 45° y mantiene la posición por 5", 10" o 15" dependiendo de la resistencia muscular del mismo.</p> <p>Reposa sobre la camilla el miembro inferior el mismo tiempo que lo mantuvo elevado.</p>	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	<p>No alterar la posición corporal</p> <p>No alterar la posición establecida</p> <p>Descansar entre 2' y 3' por serie</p> <p>Mantener siempre el tobillo en dorsiflexión</p>

5. Flexión mantenida de cadera en 90° con rodilla flexionada en 90°



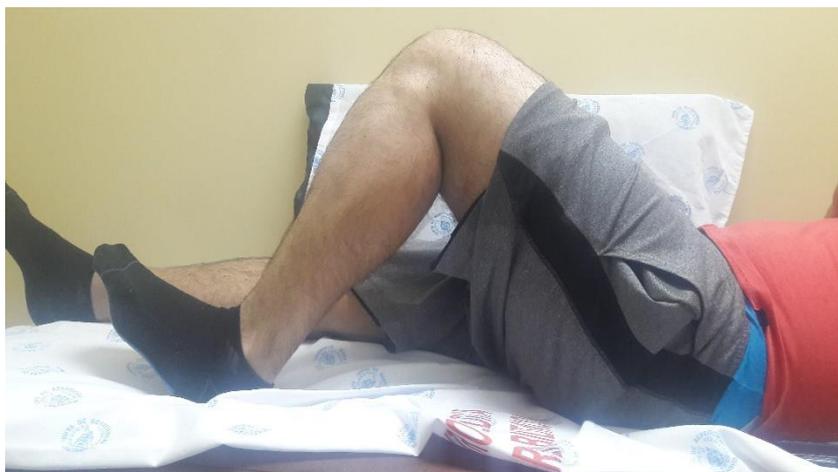
Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
<p>Paciente en decúbito supino flexiona la cadera hasta los 90° con la rodilla flexionada en 90° y mantiene la posición por 5", 10" o 15" dependiendo de la resistencia muscular del mismo.</p> <p>Reposa sobre la camilla el miembro inferior el mismo tiempo que lo mantuvo elevado.</p>	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	<p>No alterar la posición corporal</p> <p>No alterar la posición establecida</p> <p>Descansar entre 2´ y 3´ por serie</p> <p>Mantener siempre el tobillo en dorsiflexión</p>

6. Abducción mantenida de cadera en 15° con extensión de cadera en 20°



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
Paciente en decúbito lateral lleva la pierna hacia arriba levemente y al mismo tiempo hacia atrás, los grados que el nombre del ejercicio describe. Y mantiene la posición por 5", 10" o 15" dependiendo de su resistencia muscular.	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	No alterar la posición corporal No alterar la posición establecida Descansar entre 1' y 1'30" por serie Mantener siempre el tobillo en dorsiflexión

7. Presión talonaria con rodilla en 45°



Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
<p>Paciente en decúbito supino procede a flexionar la rodilla hasta los 45° y que su talón repose sobre la camilla. Desde esta posición presiona fuertemente la camilla por 10" y de allí relaja.</p> <p>Mantiene esa posición inclusive en reposo.</p>	3 series	<p>El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.</p>	<p>No alterar la posición corporal</p> <p>No alterar la posición establecida</p> <p>Descansar entre 1' y 1'30" por serie</p> <p>Mantener siempre el tobillo en dorsiflexión</p>

8. Control motor de balón con el talón

Instrucción	Series	Repeticiones	Recomendación
Se coloca debajo del talón un balón pequeño pero rígido y se procede a ejercer fuerzas externas en diferentes direcciones, el paciente en decúbito supino debe evitar que el balón caiga durante 15"	3 series	El número de repeticiones por serie está determinado por cada paciente. En la primera serie intentará hacer el mayor número de repeticiones posibles hasta llega a una fatiga leve. Y el número alcanzado será el que realizará en las restantes.	No alterar la posición corporal No alterar la posición establecida Descansar entre 1' y 1'30" por serie

BIBLIOGRAFÍA

- Adrian, L. (20 de Noviembre de 2017). *The Physical Therapy Compact: From Development to Implementation*. Obtenido de US National Library of Medicine National Institutes of Health: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29238449>
- Alejo, L., & Heredia, J. (16 de Octubre de 2011). *La guía de atención fisioterapéutica paciente/cliente descrita por la APTA en la formación de los fisioterapeutas iberoamericanos*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/LaGuiaDeAtencionFisioterapeuticaPacientecienteDes-4781957.pdf>.
- APTA. (2016). *Guide to physical therapist practice*. Pennsylvania: Elsevier.
- APTA. (15 de Diciembre de 2017). *Evidence-Based Practice & Research*. Obtenido de APTA: <https://www.apta.org/EvidenceResearch/>.
- Arellano, P., & Ortega, M. (12 de Diciembre de 2015). *Estudio comparativo entre resonancia magnética con secuencias convencionales y secuencia spin-echo volumétrica en el diagnóstico de fracturas meniscales de origen traumático*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4607/1/T-UC-0006-91.pdf>
- Backus, S., Brown, A., & Barr, A. (2013). *Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cid-Ruzafa, J., & al, E. (2007). *Índice de Barthel*. Madrid: Revista Española de Salud Pública.

- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Diciembre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Asamblea Nacional:
http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolillo.pdf.
- Daza, J. (2013). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano*. Bogotá: Panamericana.
- Fernández, K. (2013). Ligamentos y tendones del tobillo: Anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *Anales de Radiología México*, 82-84.
- Giraldo, C., Sánchez, A., & Figueroa, Y. (12 de Noviembre de 2015). *Fundamentación teórica de la APTA*. Obtenido de Universidad de Santiago de Compostela:
<https://uscfsiobasica.files.wordpress.com/2013/07/fundamentacic3b3n-de-la-apta.pdf>.
- Goldstein, M., Elliott, S., & Guccione, A. (2015). *The development of an instrument to measure satisfaction with physical therapy*. Oxford: Oxford University Press.
- González, F., Panchón, A., Lamprea, A., & al, E. (2014). *Implementación de ficha clínica basada en los parámetros propuestos por la APTA (Tesis inédita de maestría)*. Manizales: UAM.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D. F.: Mc Graw Hill.
- Herrera, A., Ferrández, L., Herrero-Beaumont, G., & Rodríguez, A. (2001). *La cadera*. Barcelona: Masson.

Hickok, R. (2015). *Physical therapy administration and management*. Baltimore: Williams and Wilkins.

INEC. (12 de Marzo de 2013). *Estudios e investigaciones*. Obtenido de INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estudios-e-investigaciones/>.

Logerstedt, D., Scalzitti, D., & Bennell, K. (2 de Febrero de 2018). *Knee Pain and Mobility Impairments: Meniscal and Articular Cartilage Lesions Revision 2018*. Obtenido de US National Library of Medicine National Institutes of Health: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29385940>

Medspine. (12 de Agosto de 2015). *Dermatomas y miotomas*. Obtenido de Medspine: <http://www.medspine.es/dermatomas/>.

Netter, F. (2015). *Atlas de anatomía humana*. Barcelona: MASSON.

Normas APA. (28 de Septiembre de 2017). *Normas APA 2017 - 6ta (sexta) edición*. Obtenido de Normas APA: <http://normasapa.net/2017-edicion-6/>.

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagomez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.

Ortiz, F., & García, M. (2016). *Metodología de la investigación: El proceso y sus técnicas*. México D.F.: Limusa.

Plan Nacional para el Buen Vivir. (20 de Diciembre de 2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Obtenido de Buen Vivir: <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional#tabs2>.

Quiroz, F. (2015). *Anatomía humana*. México: Porrúa.

Saladin, L., & Voight, M. (12 de Noviembre de 2017). *Introduction to the movement system as the foundation for physical therapist practice education and research*. Obtenido de US National Library of Medicine National Institutes of Health: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29158946>

Sohier, R., & Company, M. (2009). *Fisioterapia analítica de la articulación de la cadera*. Madrid: Panamericana.

Sous, J., Navarro, R., Navarro, R., Brito, M., & Ruíz, J. (20 de Noviembre de 2011). *Clasificación de las fracturas de tobillo*. Obtenido de ACCEDA: <https://acceda.ulpgc.es/handle/10553/6316>.

Testut, L. (2009). *Compendio de anatomía descriptiva*. Barcelona: Salvat.

Viladot, A. y. (2009). *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*. Barcelona: Springer.

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha clínica utilizada para la evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la APTA.

MANEJO FISIOTERAPÉUTICO PACIENTE/CLIENTE EXÁMEN PACIENTE/CLIENTE

ANAMNESIS

Consentimiento verbal informado: Si No

Número de ficha: _____

Fecha de evaluación: Día Mes Año 201_{__}

Fecha de reevaluación: Día Mes Año 201_{__}

Nombres: _____ Apellidos: _____

Fecha de nacimiento: Día Mes Año

Género: M F Dominancia: Derecha Izquierda

Raza/Etnia: _____

Nivel educativo: Primario Secundario Superior

Ocupación: _____ Situación laboral: _____

Motivo de referencia a terapia física:

Diagnóstico:

HISTORIA SOCIAL

¿Existe alguna costumbre, creencia o deseo que pueda afectar la intervención?

Si No Especificar: _____

Con quién vive: Admisión _____ Reevaluación _____

Acompañante _____ Parentesco _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Uso de equipos, dispositivos y/o ayuda externa: Si No

Especificar: _____

ANTECEDENTES FAMILIARES

ANTECEDENTES PERSONALES

Patológicos: _____ Tóxico-Alérgicos: _____

Quirúrgicos: _____ Nutricionales: _____

Psicológicos: _____ Traumatológicos: _____

Hospitalarios: _____ Metabólicos: _____

Actualizado: Fabiola González, Adriana Panchón, Adriana Lamprea, Luz Ángela Alejo, Jenny Heredia, Janeth Pajarito, Maribel Quintero, Yohana Montenegro, Liliana Maya, Loren Ramírez, Mónica Manotas, Taddy Ferreira, Carolina Blanco, Omar Morelos.

Bogotá, 2014

HÁBITOS DE VIDA

Alcohol: Si No Días/Semana _____
Cigarrillo: Si No Días/Semana _____
Sustancias psicoactivas: Si No Días/Semana _____
Ejercicios: Si No Días/Semana _____
Participación en grupos sociales: Si No Días/Semana _____

RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA (describir en orden cronológico hasta el momento de presentarse a la consulta médica).

MEDICAMENTOS

Medicamento	Mecanismo de acción	Dosificación	Indicaciones	Contraindicaciones	Efecto secundario

AYUDAS DIAGNÓSTICAS (Describir en orden cronológico)

Fecha	Ayuda Dx	Resultado	Interpretación/Relación	Observación

REVISIÓN POR SISTEMAS

Sistema cardiovascular-pulmonar

Frecuencia cardiaca /min	Frecuencia respiratoria /min	Saturación O2 (%)
Presión arterial (mmHg)		Temperatura (°C)
Sistólica	Diastólica	
Frecuencia cardiaca máxima /min		

Sistema neuro-muscular

Dermatomas

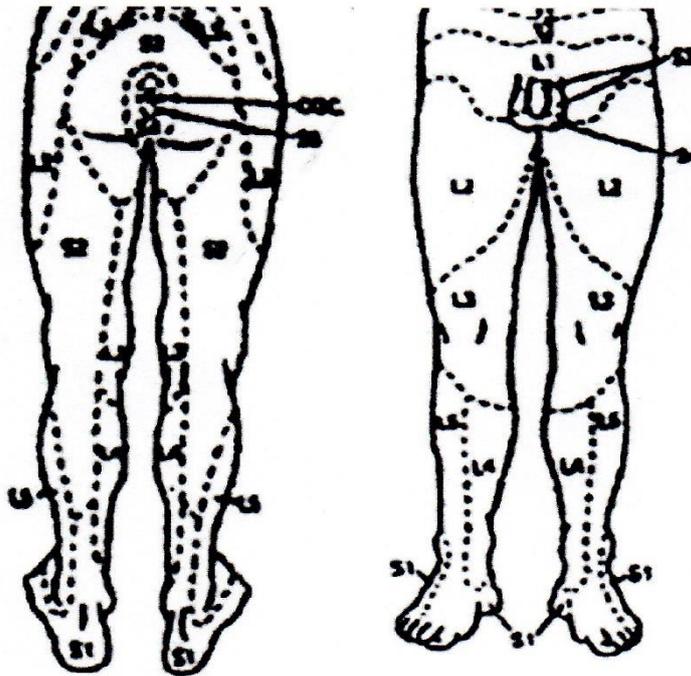


Figura 1. Los dermatomas (reproducidos con permiso de American College of Surgeons, Saul TG: Management of spinal cord injury, Bulletin American College of Surgeons, November 1995, Vol 80, No. 11, p27-9)

Actualizado: Fabiola González, Adriana Panchón, Adriana Lamprea, Luz Ángela Alejo, Jenny Heredia, Janeth Pajarito, Maribel Quintero, Yohana Montenegro, Liliana Maya, Loren Ramírez, Mónica Manotas, Taddy Ferreira, Carolina Blanco, Omar Morelos.
Bogotá, 2014

Función Motora

Reflejo rotuliano: Alterado No alterado

Reflejo aquileano: Alterado No alterado

Escala de transferencia

Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.

Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.

Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.

Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento de dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.

Índice de Barthel (reproducido con permiso de Revista Española de Salud Pública, J. Cid- Ruzafa et al. 2007).
*Índice de Barthel traducido al español en 1993.

Sistema tegumentario

Integridad tegumentaria: Alterada No alterada Ubicación _____

Color de la piel: Alterada No alterada Ubicación _____

Presencia de cicatrices: Si No Ubicación _____

Sistema músculo-esquelético

Altura (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)

Simetría gruesa

Sedente: Simétrico Asimétrico

Bípedo: Simétrico Asimétrico

Rango articular

Flexión: _____

Extensión: _____

Movilidad articular

Alterado: Tope blando Tope duro

No alterado:

Escala modificada de Lovett – Daniels Worthingham's

Calificación	Descripción	
5 (N)	Con Gravedad	Arco de movimiento completo con resistencia máxima – sin modificar postura
4 (B)		Arco de movimiento completo con resistencia fuerte – sin modificar postura
3+ (R)		Arco de movimiento completo con una pequeña resistencia – sin modificar postura
3 (R)		Arco de movimiento completo – sin resistencia y sin modificar la postura
3- (R)		Arco de movimiento incompleto – sin resistencia
2+ (M)	Eliminando Gravedad	Arco de movimiento completo con una pequeña resistencia – sin modificar la postura
2 (M)		Arco de movimiento completo
2- (M)		Arco de movimiento incompleto – sin resistencia
1 (Esc)		Contracción muscular
0 (Nulo)		Sin contracción muscular

Músculo	Valoración	
	Izquierdo	Derecho
Psoas iliaco		
Glúteo mayor		
Glúteo medio y menor		
Aductores		
Rotadores internos		
Rotadores externos		
Cuádriceps		
Isquiotibiales		
Tibial anterior		
Gemelo		
Sóleo		

Actualizado: Fabiola González, Adriana Panchón, Adriana Lamprea, Luz Ángela Alejo, Jenny Heredia, Janeth Pajarito, Maribel Quintero, Yohana Montenegro, Liliana Maya, Loren Ramírez, Mónica Manotas, Taddy Ferreira, Carolina Blanco, Omar Morelos.
Bogotá, 2014

ANEXO 2. Evaluación del sistema cardiovascular-pulmonar



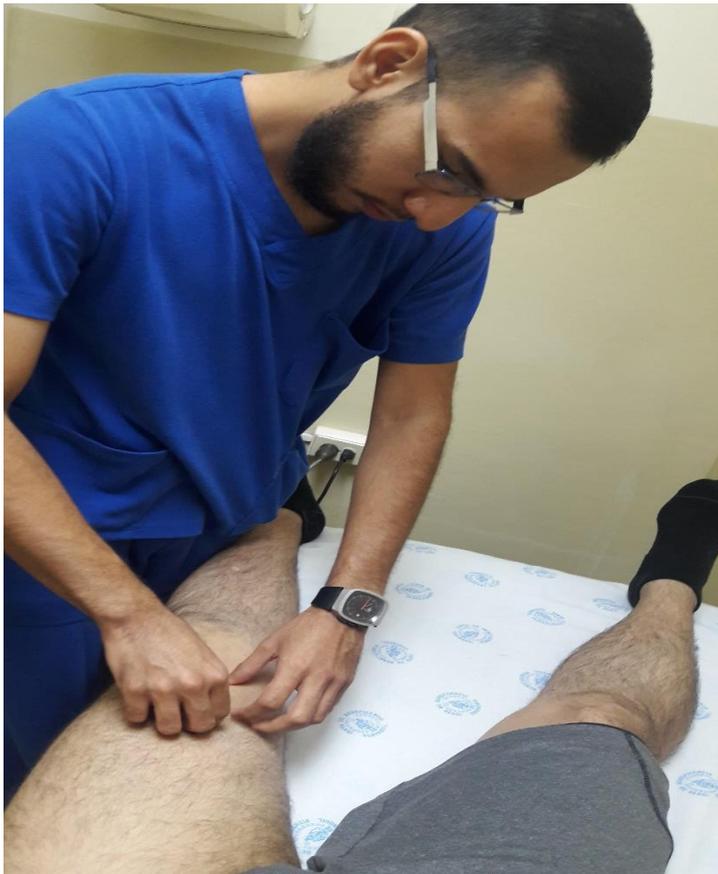
ANEXO 3. Evaluación del sistema neuro-muscular



ANEXO 4. Evaluación del sistema músculo-esquelético



ANEXO 5. Evaluación del sistema tegumentario



ANEXO 6. Carta de autorización para la elaboración del proyecto en el centro especificado.

 **FCM-TF-003-2018**

Guayaquil, 02 de enero del 2018

Certificado No CTS-2014-631

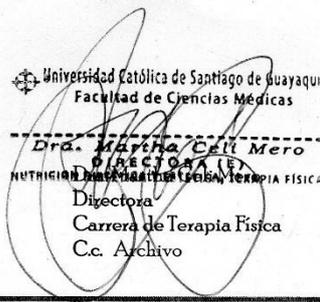
Doctora
Laura Flor Carrera
Jefe del Centro de Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Luis Vernaza
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que la Srta. Sara Verónica Pilamunga Cunishpuma con cédula de identidad # 093204083-5 y el Sr. Diego José Cruz Palacios con cédula de identidad #092918421-6, egresados de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: **EVALUACIÓN CLÍNICA-FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS FUNDAMENTALES DEL CUERPO HUMANO SEGÚN LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE TERAPIA FÍSICA (APTA) EN PACIENTES CON PATOLOGÍAS MÚSCULO-ESQUELÉTICAS DE ORIGEN TRAUMÁTICO EN LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA, QUE ASISTEN AL CENTRO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL OCTUBRE 2017 - FEBRERO 2018** Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciado(a) en Terapia Física.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,


Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Facultad de Ciencias Médicas

Dra. Martha Celi Mero
DIRECTORA (E)
NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y TERAPIA FÍSICA
Directora
Carrera de Terapia Física
C.c. Archivo

Teléfono 206950 Ext. 1836-1837-1838
marthaceli@cu.ucsg.edu.ec

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Cruz Palacios, Diego José** con C.C: # **0929184216**; **Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica** con C.C: # **0932040835** autores del trabajo de titulación: **Evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) en pacientes con patologías músculo-esqueléticas de origen traumático en la articulación de la rodilla, que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Octubre 2017 – febrero 2018** previo a la obtención del título de **LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **6 de marzo del 2018**

f. _____

Nombre: **Cruz Palacios, Diego José**

C.C: **0929184216**

f. _____

Nombre: **Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica**

C.C: **0932040835**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN		
TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) en pacientes con patologías músculo-esqueléticas de origen traumático en la articulación de la rodilla, que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Octubre 2017 – febrero 2018.	
AUTOR(ES)	Cruz Palacios, Diego José; Pilamunga Cunishpuma, Sara Verónica	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Abril Mera, Tania María	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas	
CARRERA:	Carrera de Terapia Física	
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciados en Terapia Física	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	6 de marzo del 2018	No. DE PÁGINAS: 61
ÁREAS TEMÁTICAS:	Fisioterapia, Rehabilitación, Biomecánica	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	EVALUACIÓN CLÍNICA-FUNCIONAL; APTA; SISTEMAS FUNDAMENTALES; ASOCIACIÓN KINESIOPATOLÓGICA; LESIONES TRAUMÁTICAS DE RODILLA; SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO.	
RESUMEN/ABSTRACT	<p>La evaluación clínica-funcional de los sistemas fundamentales del cuerpo humano según la APTA se basa en valorar al paciente de manera holística e integral. Por ello la inclusión del sistema cardiovascular-pulmonar, neuro-muscular, músculo-esquelético y tegumentario dentro de los parámetros a considerar para la terapia física. El estudio del movimiento corporal humano nos permitirá re-integrarlo a su funcionamiento de una manera eficaz. Luego de evaluar cada sistema, el siguiente objetivo de este trabajo es determinar la asociación kinesiológica entre los mismos, y de qué manera estos alteran o no la parte muscular en patologías traumáticas de rodilla en pacientes que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – febrero 2018. El diseño metodológico de dicho estudio es de enfoque cuantitativo con alcances descriptivos y carácter deductivo cuasi-experimental en 30 pacientes como muestra. Los resultados obtenidos determinan que la mayor asociación kinesiológica de los sistemas fundamentales evaluados se encuentra a nivel músculo-esquelético, específicamente en los rotadores internos (60.71%) y externos (78.57%) de cadera en conjunto con el glúteo medio y menor (60.71%), este músculo en mención también se ve afectado en el sistema neuro-muscular a nivel de dermatoma L2 (33.33); el sistema cardiovascular-pulmonar en gran porcentaje no se altera (80%-100%) y la parte tegumentaria de igual manera (70% no alterada). En conclusión, el glúteo medio/menor es el músculo más afectado en patologías traumáticas de rodilla, contrario al cuádriceps; siendo este el que más se trabaja habitualmente.</p>	
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2217582 / +593-986985647	E-mail: diegocruzpalacios@gmail.com / veronicasara1995@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Jurado Auria, Stalin Augusto	
	Teléfono: +593-4-3804600 ext. 1837	
	E-mail: stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		