

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

**TEMA:**

**Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil.**

**AUTORAS:**

**Mena Coyago, Nathaly Maricela  
Panchano Giron, Karen Olinda**

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

**TUTORA:**

**Abril Mera, Tania María**

**Guayaquil, Ecuador  
18 de marzo del 2019**



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 **Mena Coyago, Nathaly Maricela y Panchano Giron, Karen Olinda**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Abril Mera, Tania María**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Jurado Auria, Stalin Augusto**

**Guayaquil, a los 18 días del mes de marzo del año 2019**



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

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Mena Coyago, Nathaly Maricela y Panchano Giron**  
**Karen Olinda**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciada 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 18 días del mes de marzo del año 2019**

**LAS AUTORAS:**

f.

\_\_\_\_\_  
**Mena Coyago, Nathaly Maricela**

f.

\_\_\_\_\_  
**Panchano Giron, Karen Olinda**



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

**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Mena Coyago, Nathaly Maricela y Panchano Giron**  
**Karen Olinda**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 18 días del mes de marzo del año 2019**

**LAS AUTORAS:**

f.

\_\_\_\_\_  
**Mena Coyago, Nathaly Maricela**

f.

\_\_\_\_\_  
**Panchano Giron, Karen Olinda**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Lista de fuentes Bloques

Documento	<a href="#">TESIS_IRC_MENA_PANICHANO_2correccion_2.docx (D48031883)</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
Presentado	2019-02-17 22:51 (-05:00)	<input checked="" type="checkbox"/>
Presentado por	Tania Maria Abril Mera (tania.abril@cu.ucsg.edu.ec)	<input checked="" type="checkbox"/>
Recibido	tania.abril.ucsg@analysis.orkund.com	<input checked="" type="checkbox"/>
Mensaje	Tesis Mena. - Panchano <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
2% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.		
<b>Fuentes alternativas</b>		
<b>Fuentes no usadas</b>		

2 Advertencias.

Reiniciar Exportar Compartir

Contenido pág.

INTRODUCCION 2.1.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4.1.1 Formulación del problema 6.2. OBJETIVOS 7.2.1 Objetivo general 7.2.2 Objetivos específicos 7.3. JUSTIFICACION 8.4. MARCO TEORICO 9.4.1

Marco Referencial 9.4.1.1

Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodialis. 9.4.1.2 Efecto de una intervención educativa para promover ejercicios aeróbicos intradialiticos, sobre el estado funcional en pacientes en hemodialis de México. 9.4.1.3 Ejercicio físico durante la sesión de hemodialis como parte del cuidado integral del paciente renal. 10.4.1.4 Beneficios del ejercicio físico de baja intensidad durante la sesión de hemodialis en el paciente anciano. 10.4.2 Marco Teórico 12.4.2.1

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por acompañarme y guiarme en todo este proceso de mi vida, por ser mi fortaleza espiritual para conseguir un camino lleno de éxito. Le agradezco por todo lo que me brinda en mi vida, por darme las fuerzas y ganas necesarias para cumplir una de tantas metas propuestas en mi vida. Es todo en mi vida y no hay palabras exactas que expresen mi eterna gratitud hacia él.

A mi familia por apoyarme y permitirme estudiar lo que deseaba, a pesar de que esto implicara, alejarme de ellos. A mi papá y mamá por ser mi pilar, por enseñarme a luchar por lo que uno ama a pesar de las adversidades, que debemos buscar siempre mejorar tanto a nivel profesional y como ser humano; por inculcarme los valores que me permiten avanzar en cada etapa de mi vida. A mis hermanas, Gabriela y Maryuri porque son mi todo, por las peleas, risas, travesuras, en sí por cada momento compartido y que a pesar de ser las menores, también aprendo de ellas. En fin, les agradezco por estar conmigo en todo momento de este largo camino llamado vida.

A mis compañeros/as de la universidad, pero especialmente a dos personitas que se han convertido en mi vida en más que unas simples amigas, son parte de mi familia, señoritas Karen Olinda Panchano Giron y Thalía Vanessa Nazareno Mercado; como solemos decir quién diría que chicas con personalidades distintas, y de lugares diferentes podrían tener tantas semejanzas a la vez y llevarse tan bien; de tal forma que hemos compartido y seguiremos compartiendo momentos llenos de alegría, tristeza, enojos y cualquier sorpresa que nos depare el destino.

A todos los docentes que me brindaron parte de su conocimiento y experiencia, pero sobre todo a la licenciada Tania Abril Mera, por ser una gran tutora, docente, amiga, por su cariño y sobre todo por apoyarnos en este proyecto, demostrando que como fisioterapeutas podemos salir de lo cotidiano e ir más allá.

Al Dr. Fabián Ortiz, por ser otro tutor más y sobre todo por brindarnos la oportunidad de realizar el proyecto en un prestigioso lugar como IEDYT; y a cada uno de los pacientes y licenciados del instituto que participaron, nos brindaron la confianza y seguridad lo cual permitió la realización de este proyecto y a su vez dejaron lindos recuerdos.

Dios es el autor de mi vida

**Nathaly Mena Coyago**

## AGRADECIMIENTO

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial en primer lugar y sobre todas las cosas le agradezco a mi gran Dios por esta tesis por haberme permitido llegar hasta aquí, por darme la fuerza en todos los momentos de dificultad, por ser mi refugio en los días tristes, porque gracias a su amor y misericordia he llegado. A mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Así mismo, agradezco infinitamente a mis hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgullosa de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

A mi familia que me regalo la vida, mi padre Carlos Pinela y mi madre Vane valencia, gracias les doy por haberme apoyado tanto, por sus consejos, cada uno de ellos me sirvieron, su amor en los momentos más difíciles los adoro tanto...

A mis amigas, Fernanda, Pamela, Janinna, Andreina que estuvieron y están conmigo siempre, regalándome su amistad, cariño, penas, alegrías...Por eso y muchas cosas les doy gracias, gracias las amooo...

A una personita muy especial que he llegado a querer tanto, que se convirtió en mi amiga, en mi pilar, en todo tiempo que me ha ayudado a seguir, aun cuando ya no he podido me ha levantado con su mano y palabras de amiga... ella es mi Nathy Mena.

A toda mi gran y hermosa familia: mis abuelos, tíos, primos, y sobre todo a **mi hermano del alma mi niño Luis y su familia** por el gran apoyo que me brindan siempre.

Y también le doy gracias a Dios por haberme permitido a lo largo de este camino conocer personas que han llegado a ser muy importante en mi vida y también a pesar de seguir en el mismo proceso he tenido sus palabras de aliento y fuerzas para llegar al objetivo que es convertirnos en colegas gracias a cada una de ell@s y los bendigo en gran manera.

De igual forma, agradezco a mi tutora de Tesis, mi Licen Tania Abril, que, gracias a su persistencia, consejos, correcciones y su gran cariño hoy puedo culminar este trabajo por eso y muchas cosas la bendigo en gran manera. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta.

**!!!Todo esto es porque te plació hacerlo mi Dios!!!**

**Karen Panchano Giron**

## DEDICATORIA

A Dios principalmente, por su amor y bondad infinita, por ser mi fortaleza, por guiarme en cada paso de mi vida, ya que sin él no soy nada.

A mi mami, quien es mi pilar, la mujer a quien más amo en la vida, a quien admiro y me inspira cada día a seguir adelante, a pesar de cualquier situación que se presente, por enseñarme a estar siempre agradecida por cada uno de los detalles que Dios nos propone, por inculcarme grandes valores y motivarme a ser una profesional, pero sobre todo por demostrarme que cuando una persona ama algo de verdad, lucha por ello hasta conseguirlo; por eso y por muchas más cosas le dedico este trabajo.

A mi papá y mis hermanas por apoyarme incondicionalmente en el trascurso de toda mi carrera universitaria y por cada momento compartido en familia.

*“La familia es la primera guía en tu vida”. (Haywood Nelson)*

**Nathaly Mena Coyago**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A la personita más especial e importante de mi vida a la mujer maravillosa que pudo haber en este mundo, a mi MAMITA BELLA, que hoy está en el cielo que me acompaña en todo momento. Con lágrimas en los ojos recuerdo que hace unos años me diste el aliento para seguir adelante con mi carrera que está a punto de culminar, me apoyaste cuando no podía seguir, me levantabas cada que me veías caer, me llenaste de amor y me orientaste a estudiar una carrera médica. Hoy todo lo que soy como persona es GRACIAS a ti, no sabes todo lo que daría por tenerte aquí físicamente, por entregarte este título y ver tu carita llena de orgullo de verme toda una profesional, pero tengo la seguridad madre mía que en lugar precioso en el que estás, te sientes muy orgullosa de mi por todo lo que ha logrado tu Cholita... Te amo tanto, tanto mi hermosa, estás en mi corazón en todo momento y estas palabras son llenas de mucho amor para ti, mi Daysiluuu.

A mi padre, a pesar de muchas cosas siempre me apoyó y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento ha sido tan especial para ti como lo es para mí, te amo tanto.

**!!!Todo esto es porque te plació hacerlo mi Dios!!!**

**Karen Panchano Giron**



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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**PATRICIA ELENA ENCALADA GRIJALVA**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**ALFREDO GUILLERMO IGLESIAS BERNAL**  
OPONENTE

# ÍNDICE

Contenido	pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Formulación del problema.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1 Marco Referencial.....	9
4.1.1 Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodiálisis.....	9
4.1.2 Ejercicios aeróbicos intradialíticos en hemodiálisis de México.....	9
4.1.3 Ejercicio físico durante la sesión de hemodiálisis.....	10
4.1.4 Beneficios del ejercicio físico en hemodiálisis.....	11
4.2 Marco Teórico.....	12
4.2.1 Riñón y su función.....	12
4.2.2 Purificación sanguínea y formación de la orina.....	13
4.2.3 Insuficiencia renal.....	14
4.2.3.1 Insuficiencia renal aguda (IRA).....	15
4.2.3.1.1 IRA pre-renal.....	15
4.2.3.1.2 IRA intrínseca.....	15
4.2.3.2 Insuficiencia renal crónica (IRC).....	16
4.2.3.2.1 Etiología.....	17
4.2.3.2.2 Manifestaciones Clínicas.....	18
4.2.3.2.3 Estadios.....	19

4.2.4 Hemodiálisis. ....	20
4.2.5 Rehabilitación funcional respiratoria. ....	21
4.2.5.1 <i>Concepto de la Rehabilitación funcional respiratoria</i> .....	21
4.2.5.2 Ejercicio respiratorio fundamental. ....	22
4.2.5.3 Ejercicios respiratorios. ....	22
4.2.5.4 Ejercicios halterios. ....	23
4.2.6 Ejercicios aeróbicos. ....	24
4.2.6 Abordaje terapéutico del equipo multidisciplinario. ....	24
4.2.6.1 Médico Tratante. ....	24
4.2.6.2 Enfermeros especializados en hemodiálisis.....	25
4.2.6.3 Nutricionistas.....	25
4.2.6.4 Psicólogos.....	25
4.2.6.5 Fisioterapeutas.....	26
4.2.6.6 Familiares.....	27
4.3 Marco Legal.....	28
4.3.1 Constitución de la República del Ecuador. ....	28
4.3.2 Ley Orgánica de Salud. ....	30
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	32
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	33
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
7.1 Justificación de la elección del diseño.....	34
7.2 Población y muestra .....	35
7.2.1 Criterios de inclusión:.....	35
7.2.2 Criterios de exclusión:.....	35
7.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos .....	35
7.3.1 Técnicas: .....	35
7.3.2 Instrumentos .....	36

7.3.3 Herramientas: .....	37
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	38
9. CONCLUSIONES .....	39
10. RECOMENDACIONES .....	44
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	45
11.1 Tema de propuesta .....	45
11.2 Objetivos .....	45
11.2.1 Objetivo general.....	45
11.2.2 Objetivos específicos.....	45
11.3 Justificación .....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.....	70

# ÍNDICE DE TABLA

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
Tabla 1. Dinamometría de miembros superiores .....	40
Tabla 2. Dinamometría de miembros inferiores .....	41
Tabla 3. Flexiones de brazo.....	41
Tabla 4. Sentarse y levantarse .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
Figura 1. Distribución porcentual por edad y sexo .....	38
Figura 2. Pre-post evaluación de Karnofsky .....	39
Figura 3. Pre-post evaluación del cuestionario SF-36 .....	39
Figura 4. Pre-post evaluación de la marcha de 6 minutos .....	40
Figura 5. Asistencia a la realización de ejercicios.....	42
Figura 6. Encuesta de satisfacción a los pacientes .....	42

## RESUMEN

La insuficiencia renal crónica es el daño de los riñones donde se altera el proceso de filtración de la orina provocando en el paciente alteraciones en la calidad de vida, las cuales abarca el componente físico y psicológico. En consecuencia, se elaboró este trabajo cuyo objetivo fue determinar los beneficios de los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada en este tipo de pacientes, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil, de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y corte preexperimental, considerando una muestra no probabilística de 35 personas, que cumplían con los criterios de inclusión. Obteniendo como resultados en los 3 grupos etarios de acuerdo al cuestionario SF-36, cuestionario de Karnofsky, test de los 6 minutos de la marcha, un incremento de 27,55%, 3%, 3% (20-40); 28,75%, 6%, 14% (41-61); 30,05%, 26%, 45% (62-82) respectivamente. Finalmente, se demostró que los pacientes con IRC necesitan realizar ejercicios, para mantener una vida activa, de tal forma que al implementar actividad física en su vida, mejoran no solo a nivel físico, también en la parte psicológica, social y familiar; permitiéndoles interactuar en la sociedad.

**Palabras Claves:** INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA; REHABILITACIÓN FUNCIONAL RESPIRATORIA; EJERCICIOS AERÓBICOS; CALIDAD DE VIDA EN SALUD.

## ABSTRACT

Chronic renal insufficiency is a damage of the kidneys where the urine filtration process is altered, modifying the patient's quality of life physically and psychologically. Consequently, this work was elaborated whose objective was to determine the benefits of aerobic capacity reconditioning exercises as a controlled physical activity in this type of patients, attending the Ecuadorian Institute of Dialysis and Transplantation-IEDYT of the city of Guayaquil, performing a quantitative approach, explanatory scope and pre-experimental section. considering a non-probabilistic sample of 35 people who met the inclusion criteria. Obtaining results in the 3 age groups according to the questionnaire SF-36, Kernofsky questionnaire, test of the 6 minutes march, with an increase of 27.55%, 3%, 3%(20-40), 28.75%, 6%,14% (41-61), 30.05%, 26%,45% (62-82) respectively. Finally, it was shown that patients with CRI need to perform exercises to maintain an active life in such a way that by implementing physical activity in their life, they will improve not only physically but also in the psychologically, and socially, allowing them to interact in with their family and society.

**Keywords:** CHRONIC RENAL INSUFFICIENCY; RESPIRATORY FUNCTIONAL REHABILITATION; AEROBIC EXERCISES: QUALITY OF HEALTH LIFE.

## INTRODUCCIÓN

En 1926 se practicó la primera diálisis en el ser humano, procedimiento aceptado para una aplicación clínica, demostrando que ayuda a prolongar la calidad de vida de los pacientes. Buscando perfeccionar la salud renal, a los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis donde son conectados 3 veces por semana por 4 horas aproximadamente, siendo este un tratamiento seguro y efectivo que nos ayuda a alargar la vida de estos pacientes (Pereira, Boada, Peñaranda, & Torrado, 2017, p.6).

Esta enfermedad se manifiesta de forma progresiva habiendo una variabilidad en los pacientes, causando alteraciones cardiorrespiratoria, fatigabilidad muscular, fiebre, calambres, náuseas, niveles altos de potasio. Entre otras complicaciones el 90% de los pacientes con insuficiencia renal crónica presentan anemia debido a una inadecuada producción de eritropoyetina (Noseworthy, 2018, p.9).

Dentro de los síntomas que suelen presentar las personas que pueden padecer una enfermedad renal crónica se encuentran: la agitación y la depresión, que pueden ser producto de las toxinas presentes en el organismo; toxinas, que no pueden ser desechadas a causa de fallas en el funcionamiento renal y por problemas emocionales producidos por los cambios en sus estilos de vida; deben los pacientes que se realizan hemodiálisis, cambiar su vida social, y recibir una dieta estricta (Gómez, Arias, & Jiménez, 2017, p.8).

A lo largo de este procedimiento al paciente se le agudiza la disminución de sus fuerzas, dolor en las articulaciones por la acumulación de proteínas, por lo que para su movilidad en muchos casos hará uso de bastones, y andador terapéutico.

En fisioterapia el cuidados y manejo de los pacientes con insuficiencia renal crónica en su fase dialítica, no está demasiado desarrollado ni tampoco es muy conocida su intervención. Sin embargo su papel es muy importante dentro de la valoración e intervención del paciente renal. Experiencia que está relacionada con mejorar la calidad de vida.

La propuesta de este programa de ejercicios aeróbicos como actividad física controlada, desarrollado en el presente trabajo de titulación; tuvo como primer objetivo evitar comprometer la fistula, para la luego incentivarlos a realizar ejercicios de forma dinámica durante la hemodiálisis, interrelacionando con los pacientes y ayudarles a perder sus miedos, depresiones, etc. Resultados que pueden evidenciarse a lo largo del proceso y que son mostrados al final del mismo con una evidente mejoría de la resistencia, fuerza muscular, capacidad funcional y por ende calidad de vida en salud.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La insuficiencia renal crónica a pesar de ser un grave problema de salud, se la define como la enfermedad crónica más olvidada, ya que existe poco conocimiento del tema, ya sea entre pacientes o público en general. Muchas personas no poseen un acceso a dicha atención ya sea por factores económicos, socio ambientales, etc.

Se precisa la elaboración de investigaciones científicas para lograr resultados fiables sobre la magnitud de las personas que padecen insuficiencia renal crónica. El acrecentamiento económico, desempleo, salud, migración, amenazas ambientales, etc., impiden el intento de disminuir los problemas ocasionados por la insuficiencia renal crónica (Luyckx, Tonelli, & Stanifer, 2018, p.370).

Clínicamente presenta dolores y alteraciones óseas debido a la exagerada fabricación de la hormona paratiroidea, la cual está relacionada con el metabolismo óseo. Debido a la falta de vitamina D el sistema óseo pierde el equilibrio metabólico y por tal motivo las fracturas son más frecuentes (Alca, Tabori, Calvo, Berrocal, & Loza, 2013, p.298).

La cantidad de personas con IRC se aumentará rápidamente, especialmente en las poblaciones de países con problemas socioeconómicos. A nivel mundial el desarrollo de la prevalencia se ha convertido en una gran amenaza de la salud pública (OMS & OPS, 2018).

Últimamente las investigaciones científicas sobre la IR, establecen una incidencia que va en aumento con el tiempo, siendo de un 20% en personas mayores de 60 años y de un 35% en mayores de 70 años (Álvarez, 2013). “La prevalencia de la enfermedad renal en América latina es de 650 pacientes por cada millón de habitantes, con un incremento estimado del 10% anual” (MSP, 2015).

Las personas con antecedentes de diabetes o problemas cardiovasculares, tienen un porcentaje mayor de tener IRC, alcanzando un 50%. Los jóvenes entre 20 y 39 años poseen un porcentaje de un 4%. Se duplican las probabilidades de padecer IRC entre personas de raza negra (The Lancet, citado por (Álvarez, 2013)). “El Ecuador tiene 9.635 pacientes con insuficiencia renal, los cuales reciben tratamiento 3 veces a la semana, y tiene un costo mensual de \$1.456 por paciente, incluyendo la medicación” (MSP, 2015).

Artículos realizados en varios países señalan la falta de realización de algún tipo de protocolo, donde se incentive a la realización de ejercicios en pacientes con IR, ya que muchos de ellos presentan complicaciones, inhabilitándolos progresivamente y por lo tanto disminuyendo su capacidad motriz.

En el Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil se ha encontrado que el 100% de pacientes con IRC que se realizan hemodiálisis permanecen de 3 a 4 horas en una sola posición, sin realizar algún tipo de actividad, ocasionando que la falta de movimiento reduzca muchas funciones corporales importantes, como por ejemplo la actividad muscular, el metabolismo, la respiración y la actividad cardiovascular al mínimo. A su vez las comorbilidades asociadas problematizan su independencia funcional, provocando que experimenten una carga muy alta de síntomas físicos y emocionales.

Razón por la cual este estudio tiene la finalidad de promover la ejecución de ejercicios durante la realización de hemodiálisis a pacientes con IR, de tal forma que se favorece a mejorar su bienestar físico y calidad de vida en salud, previniendo las consecuencias que trae consigo dicha enfermedad y a su vez incrementar el conocimiento de los beneficios al aplicar los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad controlada.

## **1.1 Formulación del problema**

¿Cuáles son los beneficios de los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad controlada en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que acuden al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar los beneficios de los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Evaluar la fuerza muscular, la capacidad aeróbica, independencia funcional y calidad de vida en salud de los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis mediante la utilización de dinamometría, test de los seis minutos de la marcha, senior fitness test, escala de Karnofsky versión 1.0 y cuestionario de salud SF-36 versión española 1.0.
- Aplicar los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad controlada en pacientes con insuficiencia renal crónica.
- Realizar evaluación post aplicación de los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada.
- Diseñar un guía de ejercicios domiciliarios para el reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada en pacientes con insuficiencia renal crónica.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La Fisioterapia del siglo XXI exige profesionales altamente competitivos, y en búsqueda de nuevas especialidades. El abordaje kinésico en pacientes con insuficiencia renal en tratamiento de hemodiálisis es uno de los nuevos campos de acción; donde no se trata la fisiopatología como tal, sino las alteraciones que afectan a múltiples sistemas corporales, de entre los que destacan el sistema cardiovascular, y el sistema musculoesquelético. Además, es frecuente la aparición en estos pacientes de alteraciones psicosociales.

El presente trabajo de investigación evidencia la necesidad de implementar una guía de ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal en tratamiento de hemodiálisis, basando su pertinencia en las líneas de investigación de la carrera de terapia física, donde el soporte terapéutico en pacientes críticos/patologías complejas, permite recuperar al paciente haciéndole cumplir los ejercicios y movimientos de la vida diaria. Esta línea de investigación tiene como propósito desarrollar el cuidado y tratamiento a los pacientes críticos.

Por otro lado se sustenta como un estudio investigativo experimental de tipo pre-experimental, que promueve la utilización de pruebas funcionales encaminadas a evaluar la condición física y funcional de los pacientes. Así como la actividad física controlada para producir beneficios de salud y disminuir factores de riesgo de la capacidad aeróbica como actividad física controlada para mejorar su calidad de vida en relación a la salud.

De esta manera se rompe barreras y se imponen nuevos retos en el área de salud, donde el fisioterapeuta incursiona y presenta propuestas kinésicas en una especialidad tan compleja, como es la nefrología.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Marco Referencial**

#### **4.1.1 Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodiálisis.**

La prevalencia e incidencia de la ERC avanzada, se ha desarrollado progresivamente a nivel mundial. Actualmente existe un promedio de 20.000 habitantes que se realizan una sustitución renal en el país de Colombia, el cual equivale a 450 pacientes por millón de habitantes. El tratamiento más empleado para sustituir la función del riñón es la hemodiálisis, pero a pesar de suplir dicha, los pacientes sufren alteraciones en la capacidad física y funcional, y a la vez disminuye su calidad de vida con relación a la salud. No existe conocimientos en qué porcentaje la inactividad física, la uremia y anemia establecen la baja capacidad funcional en los pacientes con IRC. Los test utilizados en la investigación publicada son de fáciles de aplicar, bajo costo y no se necesita demasiados instrumentos para cuantificar los resultados de la capacidad aeróbica, fuerza muscular y flexibilidad, los cuales se afectan en los pacientes con IRC (Moreno & Cruz, 2015).

#### **4.1.2 Efecto de una intervención educativa para promover ejercicios aeróbicos intradialíticos, sobre el estado funcional en pacientes en hemodiálisis de México.**

El conocimiento en salud pretende concientizar a la población una vida llena de hábitos saludables que permitan mejorar su salud de manera general. Los pacientes con insuficiencia renal crónica, que están en hemodiálisis, poseen una disminución de la capacidad funcional por la escasez de actividad física. Por tal motivo, la literatura pretende evaluar el resultado de promover educativamente la práctica de ejercicios aeróbicos, para mejorar la capacidad funcional en los pacientes que se realizan hemodiálisis en la ciudad de México. Se realiza un estudio

cuasiexperimental, donde participan 26 pacientes con hemodiálisis, los cuales asisten a unidades de atención médica hospitalaria del Instituto Mexicano del Seguro Social. El grupo experimental consta de 14 pacientes y el grupo control de 12. Las variables incluidas son: sexo, capacidad funcional y edad. El estudio se basó en la educación de factores psicosociales de la patología, nutrición, y realización de ejercicios aeróbicos de 30 minutos por semana durante 5 meses. Los resultados demostraron que existe diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y experimental. Por lo tanto, es importante efectuar un programa de ejercicios aeróbicos a los pacientes con insuficiencia renal durante la sesión de hemodiálisis (Cabrera, y otros, 2017).

#### **4.1.3 Ejercicio físico durante la sesión de hemodiálisis como parte del cuidado integral del paciente renal.**

Galiano, Romero, Martín, & Muñoz (2015) refieren que las complicaciones de la insuficiencia renal afectan al sistema cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético, ocasionando la disminución del estado funcional corporal. A partir de 1980 se conoce la importancia del ejercicio en este tipo de pacientes en hemodiálisis. De esta manera se busca evaluar la efectividad ejercicio físico en el estado funcional de los pacientes en hemodiálisis. El estudio es prospectivo longitudinal unicéntrico con una duración de 9 meses, con la participación de 22 pacientes, los cuales cumplen los criterios de inclusión. Se ejecutó un programa de ejercicios semanales de 20 minutos. Las pruebas utilizadas fueron STS 10, seis minutos de la marcha, monitorizando la tensión arterial. Los pacientes que siguieron el programa de ejercicios obtuvieron mejores resultados estadísticos con relación a los que no lo realizaron.

#### **4.1.4 Beneficios del ejercicio físico de baja Intensidad durante la sesión de hemodiálisis en el paciente anciano.**

Los pacientes geriátricos conforman un grupo en perpetuo desarrollo en programas de hemodiálisis. Existen grandes beneficios en la realización de ejercicios físicos en pacientes con HD descritos. Por tal motivo se busca analizar el resultado de un plan de ejercicios intradialíticos sobre la fuerza muscular, estado funcional y calidad de vida en relación a la salud de los adultos mayores. El estudio prospectivo unicéntrico no aleatorizado consta de 22 pacientes de ambos sexos, con una edad media de 83,2 años, de los cuales se formó dos grupos de 11 pacientes cada uno, denominados: control (C) y ejercicio (E). Se evidenció mejoras significativas en las pruebas realizadas en el grupo E (Esteve, et al., 2015).

Los artículos expuestos demuestran la importancia de implementar un programa de ejercicios durante la sesión de hemodiálisis. Este permite observar los beneficios en los sistemas cardiorrespiratorio y osteomuscular, es decir que existe un aumento de la capacidad física y funcional en los pacientes con insuficiencia renal crónica. Con relación a la calidad de vida en su salud, existe un acrecentamiento psicofisiológico, lo cual les permite mejorar en el ámbito personal, la interacción social y familiar. Todo esto es gracias a la actuación de la terapia física en este tipo de patologías.

## 4.2 Marco Teórico

### 4.2.1 Riñón y su función.

El riñón es un órgano par que cumple una función vital para el ser humano, porque se encarga del filtrado glomerular, que es muy importante para el correcto funcionamiento del cuerpo humano. Está ubicado en la parte posterosuperior del abdomen, a cada lado de la columna vertebral; cubierto y protegido por las costillas, no están al mismo nivel debido a la posición del hígado. Poseen forma de habichuela, miden aproximadamente 11cm de largo, 6cm de ancho, y pesan entre 150 a 170g. Cada riñón está protegido por el tejido conjuntivo y una cápsula de tejido graso (García, Pandya, & Chávez, 2014, pp. 2-4).

La función primordial del riñón es la producción de orina y purificación de la sangre. Este elimina productos de deshecho, químicos y sales extras que el organismo no necesita. Dentro de las acciones que posee el riñón según García et al. (2014), está:

1. Exclusión de materiales de deshecho: el almacenamiento de estos productos de deshecho consigue ser nocivo para el cuerpo, por ende, el riñón filtra la sangre, desechando estas sustancias medio de la micción (p.5).
2. Expulsión del aumento de líquidos: es la segunda función significativa del riñón, ya que mantiene la cantidad necesaria de fluido en el cuerpo y el resto es eliminada en forma de orina. Por lo tanto, cuando existe una deficiencia en la función de los riñones, el cuerpo presenta retención de líquidos, manifestándose por medio de la inflamación (p.6).

3. Homeostasis de minerales y químicos: El riñón regula minerales y químicos, tales como el potasio, calcio, sodio, hidrogeno, magnesio, fósforo, y bicarbonato; manteniendo la estructura normal del fluido corporal. Las alteraciones en los valores de sodio influyen a nivel sensorial; en el potasio consigue consecuencias en el ritmo cardiaco y en la acción de los músculos. La cantidad normal de calcio y fósforo es fundamental a nivel de los huesos y dientes (p.6).
4. Intervención en la presión arterial: las hormonas producidas en los riñones como la angiotensina, renina, prostaglandina, aldosterona, etc., junto con la regulación de líquidos y sales del organismo, permiten un control esencial en la presión arterial. Una falla a nivel de todo esto produce hipertensión arterial en los pacientes con insuficiencia renal (p.6).
5. Elaboración de glóbulos rojos: la eritropoyetina desempeña un papel significativo en la producción de glóbulos rojos. En pacientes con insuficiencia renal la baja producción de glóbulos rojos, ocasiona que la hemoglobina disminuya, y por esto se produce la anemia. A pesar de complementar con hierro y vitaminas, la baja producción de eritropoyetina, el conteo de hemoglobina no aumenta (p.6).
6. Conservar al sistema óseo: los riñones transforman la vitamina D a su forma activa, la cual es fundamental en la absorción de Ca en los alimentos, desarrollo óseo, dental, manteniendo un sistema esquelético sano y fuerte. En la infancia la tardanza en el crecimiento es el primer signo de alarma de la insuficiencia renal (p.7).

#### **4.2.2 Purificación sanguínea y formación de la orina.**

Según lo manifestado por García et al. (2014) en los riñones ingresa 200ml de sangre por minuto para ser purificado, equivalente al 20% de

sangre que bombea el corazón. Por lo tanto, se filtra 1700 L de sangre al día. Elimina 2 litros de productos de desecho, como el nitrógeno, la urea, el ácido úrico y la creatinina. Mantiene un equilibrio constante de líquidos y de pH necesario para la vida (p.7).

Este proceso se lleva a cabo por medio de la unidad funcional del riñón, conocida como nefrona. Existe un millón de nefronas por cada riñón, constituidas por glomérulos y túbulos.

Los glomérulos realizan la filtración selectiva, pues posee poros microscópicos. Con respecto a los glóbulos rojos, proteínas y plaquetas no pueden ser filtrados por medio de este, por lo están ausentes en la micción en una persona sana. Los riñones disminuyen la cantidad de sodio, potasio y fósforo, y posteriormente retornan a la sangre. El equilibrio de estas sustancias es necesario para la vida (García, et al., 2014, p.7).

La formación de orina ocurre primeramente en el glomérulo, de modo que se filtra 125ml de orina por minuto, es decir que en 24 horas se produce 180 L. de orina. Este contiene materiales de desecho, químicos, minerales, glucosa y otras sustancias útiles. Aproximadamente ingresan 180 litros de líquido en los túbulos, de los cuales el 99% es reabsorbido, quedando solo el 1% del fluido que se elimina por medio de la micción. Finalmente, la orina originada en el riñón va hacia el uréter, pasando por medio de vejiga urinaria y se excreta por medio de la uretra. Si los riñones no eliminan los desechos, estos se acumularán en la sangre y dañarán al organismo (p.8).

#### **4.2.3 Insuficiencia renal.**

Se denomina falla renal al mal funcionamiento del riñón para purificar y excretar los desechos y preservar el equilibrio electrolítico vital para el buen funcionamiento del organismo. Cuando se ejecuta una prueba bioquímica y existe aumento en los marcadores de urea y creatinina, este

manifiesta una falla renal, ya sea aguda o crónica (Maanzur, Yedlin, Leibovich, Williams, & Amarilla, 2016, p.5).

#### ***4.2.3.1 Insuficiencia renal aguda (IRA).***

Es el decrecimiento de la capacidad del riñón para eliminar desechos de productos nitrogenados por horas o días. La cantidad de orina es baja en este tipo de pacientes, debido a que es causado por diarrea, vómito, sepsis, sustancias ilícitas, entre otras. Puede ocasionar pérdida total del funcionamiento renal, pero si los riñones no se deterioraron de forma grave, la insuficiencia renal aguda puede revertirse con un tratamiento rápido y adecuado (Gaínza, 2017, p.2).

##### *4.2.3.1.1 IRA pre-renal.*

Gaínza, (2017) refiere que en ciertas situaciones clínicas en la que la perfusión renal se encuentra implicada, consiste en una respuesta fisiopatológica intervenida por hormonas y estímulos nerviosos, que establece la baja del flujo de orina y de la expulsión de sodio y cloro por medio de los riñones. La respuesta del riñón es revertir la causa, y regresar al funcionamiento normal. Este tipo de falla renal es asociado a la oliguria, es decir la disminución de diuresis, determinada como la eliminación diaria de menos de 0.4 litros (p.3).

##### *4.2.3.1.2 IRA intrínseca.*

La IRA intrínseca puede ser provocada por causas inmunológicas, ya sea sistémicas o locales, tales como la vasculitis, nefritis intersticial aguda, fármacos, problemas vasculares, etc. Este tipo de insuficiencia con daño parenquimatosos, puede presentar anuria, oliguria o diuresis normal, pero de mala calidad ya que existe concentración de material nitrogenado (Gaínza, 2017, p.4).

#### *4.2.3.1.3 IRA post-renal u obstructiva.*

Según Gaínza, (2017) existe la anuria, el cual puede dañar el funcionamiento renal. Puede ser reversible y retomar rápidamente la acción renal si se corrige la causa, ya sea por medio de sondas o caterización, permitiendo una micción normal (p.5).

#### **4.2.3.2 Insuficiencia renal crónica (IRC).**

Es un inconveniente de salud pública significativo. Se produce un deterioro gradual, progresivo y no reversible de la función del riñón durante meses o años. Se daña de manera lenta y continua (Carracedo, Arias, & Jiménez, 2016, p.7).

Es la presencia de una variación estructural o funcional renal que dura más de 3 meses, con una depuración glomerular menor a 60 ml por minuto. Aqueja aproximadamente al 10% de la población adulta española y más del 20% en adultos mayores. En pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus, la prevalencia alcanza un 35 a 40% (Sellarés, 2017, p.13).

Según García et al., (2014) el diagnóstico de IRC se observa mediante la presencia de proteínas en el análisis de la micción, aumento de creatinina en sangre y riñones, los cuales establecen la gravedad de la deficiencia renal y se incrementan continuamente en esta patología. El paciente en esta etapa requiere de fármacos específicos y una dieta adecuada (p.11).

La IRC es apreciada como el destino final, repleto de patologías que dañan al riñón de forma definitiva. Después de un gran lapso de tiempo la actividad renal cesa casi por completo. Este estadio avanzado, pone en peligro la vida del paciente y se denomina como insuficiencia renal crónica terminal (ERCT) (García, et al., 2014, p.12).

Los pacientes renales tienen que afrontar la pérdida traumática de la salud, a su vez enfrentar el hecho de sobrellevar una enfermedad terminal y la necesidad de estar conectado a una máquina para poder seguir viviendo o someterse a un trasplante renal. Por lo poseen pérdidas de bienestar, libertad, independencia funcional, interacción social, familiar y profesional. Todo este conjunto de situaciones trasciende en la persona y su entorno.

#### *4.2.3.2.1 Etiología.*

Existen muchas causas que ocasionan la falla renal. Las dos causas más usuales en esta patología son la hipertensión arterial y diabetes. García et al. (2014) señala las siguientes causas de la IRC:

- Diabetes: es responsable del 35 a 40% de la IRC (p.48).
- Hipertensión responsable del 30%. Con el paso del tiempo, dañan los vasos sanguíneos que recorren el organismo. La hipertensión daña las pequeñas unidades filtrantes de los riñones, ocasionando que dejen de eliminar desechos y líquidos extras (p.48).
- Enfermedad renal poliquística: es de origen hereditaria. Se identifica por múltiples quistes en los riñones (p.49).
- Glomerulonefritis: es la tercera causa en la IRC, y Puede de alguna forma destruir la función renal (p.49).
- Obesidad: es más frecuente en los pacientes con IRC, ya que el exceso de peso se relaciona a hiperfiltración glomerular (p.49).

La senectud, el estrechamiento de las arterias renales, hiperuricemia, tabaquismo, ingesta de sustancias ilícitas, nefropatías por reflujo son otras de las causas que ocasionan insuficiencia renal crónica (Sellarés, 2017,p.7).

#### 4.2.3.2.2 Manifestaciones Clínicas.

Aparecen progresivamente y dependen de un paciente a otro. En los primeros estadios los signos y síntomas son leves y generales, por lo tanto, no se diagnostica inmediatamente (Espinosa, 2016, p.4).

Los síntomas iniciales pueden ser: frecuentes cefaleas, fatiga y prurito en todo el cuerpo. Las manifestaciones aumentan con el avance de la enfermedad, ya que el paciente siente la necesidad de miccionar repetidamente, o menos. A su vez, pierde el apetito, tiene náuseas, vómitos, inflamación de extremidades superiores e inferiores, somnolencia, escasa concentración y pueden presentar parestesias (Fundación Norteamericana de Riñón y Urología, 2016). Entre los síntomas más comunes tenemos:

- **Inflamación:** existe inflamación a nivel de pies, abdomen y cara, específicamente por debajo de los párpados. Con mayor evidencia en las mañanas parr (12).
- **Pérdida del apetito:** existe poco consumo de alimentos, ageusia, la cual es la alteración del sentido del gusto. El paciente desarrolla émesis e hipo con el paso del tiempo parr (12).
- **Hipertensión:** es el síntoma más común en este tipo de pacientes parr (12).
- **Anemia:** es ocasionada por la falta de eritropoyetina, ya que esta es fabricada por la nefrona renal y al no tener un óptimo funcionamiento, ocasiona la disminución de dicha hormona. La debilidad generalizada, fatiga temprana, pobre concentración y palidez son las manifestaciones más comunes presentes en estos pacientes (Valderrábano, 2015, p.9).

- Fracturas: se produce la pérdida de continuidad ósea en adultos y retraso en el crecimiento en los niños por la baja obtención de vitamina D parr (15).
- Baja libido y disfunción eréctil en hombres y alteraciones menstruales en mujeres (Torres, 2014, p.10).
- En el ámbito social y psicológico: la IRC afecta el entorno del paciente, porque económicamente tendrá ingresos limitados al asistir a hemodiálisis, interponiéndose en el rendimiento laboral y muchas veces ocasiona el despido. Todo esto genera estrés, depresión, impotencia e interfiere en el éxito del tratamiento (Pérez, Herrera, Pérez, & Cabrejas, 2008, p.12).

#### 4.2.3.2.3 *Estadios.*

De acuerdo a García et al. (2014) acrecentamiento de las manifestaciones clínicas, existen diferentes estadios. Estos están establecidos por el filtrado glomerular, de acuerdo a la actividad renal, los cuales son:

- Estadio 1 (funcionamiento renal de 90-100%): es asintomático, se puede identificar mediante pruebas de laboratorio basadas en un análisis urinario del paciente. Un marcador esencial es la pérdida de proteínas a través de la micción, desgastes estructurales manifestados en rayos X, TAC (p.51).
- Estadio 2 (funcionamiento renal de 60-89%): es leve, las pistas de insuficiencia renal crónica son hipertensión arterial, nicturia, ligera elevación de creatinina (p.51).

- Estadio 3 (funcionamiento renal de 30-59%): es moderada. Los pacientes suelen presentar síntomas leves como mareos, aumento de creatinina y alteraciones urinarias (p.51).
- Estadio 4 (funcionamiento renal de 15-29%): en este estadio los síntomas varían de leves a severos. La mayoría de veces dependen del origen desencadenante de la deficiencia renal (p.52).
- Estadio 5 (funcionamiento renal menor de 15%): es severo. Existe variedad de manifestaciones clínicas como edemas, resequeidad cutánea, estados febriles graves, pérdida de electrolitos y total falta de filtrado glomerular, poniendo en peligro la vida del paciente. En esta etapa se necesita medicación rigurosa, los síntomas y signos se incrementan en los pacientes necesitando de trasplante renal o diálisis (p.53).

#### **4.2.4 Hemodiálisis.**

Es el método de purificación extracorpórea más empleado en el tratamiento de pacientes con IRC. Es un procedimiento difusivo que por medio de una máquina de diálisis la sangre se purifica. EL brazo es el acceso directo con menos complicaciones, siendo la fistula la primera opción. Este procedimiento se realiza creando un vaso sanguíneo de mayor tamaño, el cual se logra al unir una arteria a una vena cercana. Este acceso es el favorito porque dura más tiempo y no hay complicaciones. Se debe tomar en cuenta que antes de realizar las diálisis, la fístula debe ser revisada por el especialista para observar si ya está cicatrizada y así poder recibir el tratamiento. Si está bien cicatrizado se coloca unas agujas, una en la arteria y otra en la fístula cada vez que se realiza el procedimiento. Las agujas están conectados a unos tubos; este tubo lleva la sangre al dializador en donde se filtra, y el otro tubo retorna la sangre purificada al organismo (Fernández & Teruel, 2017, p.34).

Frecuentemente los procedimientos de hemodiálisis se realizan tres veces por semana. Cada procedimiento dura alrededor de cuatro horas, pero a su vez se debe asegurar la eliminación de suficientes desechos. El tiempo de duración según National Kidney Foundation (2014) depende de:

- El nivel de funcionamiento de los riñones
- El peso corporal
- La cantidad de material de desecho en la sangre
- El tipo de riñón artificial que utilice el centro de diálisis párr. (17).

#### **4.2.5 Rehabilitación funcional respiratoria.**

Durante la respiración los principales músculos que intervienen son: el diafragma, intercostales, escalenos, pectorales, serrato mayor, rector mayor, trasverso del abdomen, oblicuos mayor y menor. Según Chóliz (2015) en la inspiración existe el aumento del volumen de la caja torácica, esto se debe al ensanchamiento en tres direcciones distintas:

- Vertical: diafragma
- Anteroposterior: escalenos
- Transversal: intercostales, pectorales y serrato mayor (p.16).

##### **4.2.5.1 Concepto de la Rehabilitación funcional respiratoria.**

Vives y Pal (2008) afirma que es aquella parte de la terapia física predestinada a optimizar la ventilación pulmonar. La RFR se fundamenta en la realización adecuada de ejercicios que involucran la movilidad de los músculos de la respiración y ejercicios físicos ritmados con la respiración. Los RFR está dividida en:

1. Activos: son movimientos voluntarios ejecutados por el propio paciente.
  - Respiratorios puros
  - Respiratorios Ritmados con determinado movimiento
  - Movimientos musculares no ritmados con la respiración (p.3).
  
2. Posturales:
  - Simples
  - De drenaje (p.3).
  
3. Pasivos a cargo del rehabilitador:
  - Compresiones
  - Percusiones (claping) (p.3).

#### ***4.2.5.2 Ejercicio respiratorio fundamental.***

Vives y Pal (2008) afirman que es el ejercicio principal, ya que constituye la base de la rehabilitación funcional respiratoria. Se afirma que el paciente que realiza correctamente y con frecuencia los ejercicios respiratorios tienen asegurada una RFR superior en más del 40%. El ejercicio comienza con una espiración suave, los labios entrecerrados, idéntico como si se fuera a apagar una vela, de tal forma que se obtiene una leve resistencia respiratoria. El ejercicio tiene que ser lento, suave, uniforme y extenderse hasta que exista la sensación de falta de aire, en ese momento se realiza una inspiración, la cual no debe ser forzada (p.11).

#### ***4.2.5.3 Ejercicios respiratorios.***

1. Respiración costal: es el patrón superficial, frecuente y menos saludable. Gran porción del aire se centraliza en la zona clavicular y en las primeras costillas, la cual produce una ventilación completa y los músculos de la respiración, primordialmente el diafragma, se

encuentran con poca actividad. Se puede diferenciar dos tipos de respiración costal, entre ellas: la respiración costal con ascenso o sin ascenso clavicular. Cuando se produce el ascenso de la clavícula, se eleva los hombros, se acorta el cuello y disminuye la actividad de la musculatura laríngea, ocasionando posibles alteraciones en el léxico (p.12).

2. Respiración diafragmática: este tipo de respiración fisiológicamente es el más conveniente, porque produce mayor movilidad en las últimas costillas y abdominales superiores. El músculo diafragma produce una acción activa. Es eficaz en la fonación, porque los músculos involucrados no presentan tensión en comparación a la respiración clavicular (p.12).
3. Respiración abdominal: existe gran movilidad de la musculatura abdominal, mientras que el tórax se encuentra inactivo. Este tipo de respiración lo realizan con frecuencia los bebés y adultos cuando se encuentran decúbito supino. Fisiológicamente es un patrón adecuado, sin embargo, en la fonación resulta poco apropiado que el diafragmático (p.12).

#### **4.2.5.4 Ejercicios halterios.**

En ambas fases del patrón respiratorio se realiza una respiración nasal. Provee una sensación de efectividad, ya que existe gran dilatación del tórax. El paciente se encuentra en bipedestación sujetando unos halterios de peso con las palmas de las manos hacia adentro y en rotación interna (Vives & Pal, 2008, p.13).

Al momento de la inspiración nasal, esta debe ser lenta y realizando una rotación externa máxima. En la espiración, se regresa a la posición inicial. La rotación de hombro participa en la contracción de los pectorales y

los romboides van a fijar y acercar la escápula a la columna vertebral. Debe ser practicado en periodos cortos durante el día (Vives & Pal, 2008, p.14).

#### **4.2.6 Ejercicios aeróbicos.**

Son las actividades que regulan y favorecen a la musculatura cardiaca, permitiendo que la circulación sanguínea sea más eficaz. Los ejercicios aeróbicos son correr, trotar, remar, nadar, ir en bici, caminar, entre otras. Este tipo de ejercicios necesitan la intervención de varios grupos musculares y un máximo consumo de oxígeno, produciendo ATP (adenosín trifosfato), el cual es el transportador de energía hacia todas las células. Este tipo de ejercicios permiten grandes beneficios en los diferentes sistemas corporales, tales como: mejorar la función cardiovascular, reducción de grasa corporal, mejora la capacidad pulmonar, circulación y existe mejor aprovechamiento del oxígeno (Collazos & Bermúdez, 2017, p.5).

#### **4.2.6 Abordaje terapéutico del equipo multidisciplinario en pacientes con insuficiencia renal.**

El correcto abordaje para los pacientes que padecen de insuficiencia renal crónica y que asisten a sesiones de hemodiálisis es la implementación de un grupo multidisciplinario de profesionales, permitiendo que el tratamiento sea completo y eficaz. Los profesionales involucrados según Arangocillo et al. (2018) son:

##### **4.2.6.1 Médico Tratante.**

Es el responsable del diagnóstico de la IRC, y a su vez de suministrar el tratamiento apropiado para este tipo de pacientes. Realiza seguimientos a los pacientes que se han realizado un trasplante renal, especialmente en el cuidado de los niveles de electrolitos y la presión arterial de los pacientes que sobrellevan esta enfermedad crónica (p.21).

#### **4.2.6.2 Enfermeros especializados en hemodiálisis.**

Los enfermeros durante la rutina diaria, en el área de hemodiálisis, entablan relaciones más cercanas con los pacientes y familiares, brindándoles el apoyo necesario. Realizando cambios de monitores, controlando la presión arterial, observando que la fistula esté en buen estado, es decir que proporciona apoyo social, emocional y educación sanitaria. Cuando los pacientes están hospitalizados, los enfermeros realizan cambios posturales para evitar la aparición de escaras (p.22).

#### **4.2.6.3 Nutricionistas.**

Es esencial una dieta balanceada en los pacientes con insuficiencia renal, el cual debe convertirse en un hábito saludable fundamental para conservar un peso adecuado, porque en este tipo de pacientes tienen tendencia a la pérdida de apetito. De esta manera, el profesional plantea diversos alimentos para evitar desencadenar una desnutrición irreversible (p.23).

#### **4.2.6.4 Psicólogos.**

Son los encargados de apoyar a los pacientes con insuficiencia renal crónica, ayudándoles a adaptarse a las prescripciones del médico tratante. A su vez, ayuda a los familiares de dichos pacientes, enseñándoles a aceptar las complicaciones que ocasiona una patología de esta magnitud; de tal forma se consigue una mejor calidad de vida para ellos y el paciente. El abordaje al paciente con enfermedad renal crónica se impone una visión tanto en el ámbito espiritual, familiar, social y personal, ya que todos estos se verán afectados en la persona que padece de insuficiencia renal (p.25).

#### **4.2.6.5 Fisioterapeutas.**

Este profesional de la salud desempeña un rol importante al momento de tratar a pacientes con insuficiencia renal, ya que mediante el reacondicionamiento físico según López (2014) permite:

- Facilitar la independencia funcional del paciente en las actividades de la vida diaria (AVD) y laboral, evitando el sedentarismo
- Disminuir dolores osteomusculares por la falta de actividad física, fatiga, parestesias, entre otros
- Reacondicionar al organismo para resistir el deterioro físico producido por el tratamiento de la IRC, manteniendo la capacidad de movimiento como el equilibrio, coordinación y postura
- Mejorar los valores de presión arterial, ya que se ha probado que en pacientes con alteración renal el ejercicio aeróbico moderado reduce los niveles de creatinina sérica (p.3).

Dentro del plan fisioterapéutico existe la actividad grupal, los cuales permiten el mantenimiento de grupos musculares, resistencia y la interacción social con el resto de pacientes.

Las actividades individuales intradialítica permiten el aumento de la capacidad aeróbica como el pedaleo en la silla, ejercicios isotónicos e isométricos de miembros inferiores, ejercicios respiratorios, halterios, los cuales permiten mejorar los sistemas musculoesquelético y cardiorrespiratorio.

Por tal motivo el fisioterapeuta está dentro del equipo multidisciplinario, porque permite mejorar la calidad de vida en salud en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

#### **4.2.6.6 Familiares.**

La familia es el pilar básico en pacientes que padecen insuficiencia renal. Ellos ayudan en los cuidados en casa siguiendo las instrucciones de todo el equipo multidisciplinario. Los familiares deben alentar y reducir el estrés, preocupaciones que pueda tener el paciente en cada proceso al que está sometido. Ayudan a enfrentar los diversos cambios que genera la enfermedad con el paso del tiempo (Arangocillo, y otros, 2018, p.26).

## **4.3 Marco Legal**

### **4.3.1 Constitución de la República del Ecuador.**

#### **TITULO II**

#### **DERECHOS**

#### **Capitulo segundo**

#### **Derechos del buen vivir**

#### **Sección séptima**

#### **Salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

## **Capítulo tercero**

### **Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

**Art. 35.-** Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

### **Sección séptima**

#### **Personas con enfermedades catastróficas**

**Art. 50.-** El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente.

## **Título VII**

### **RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

#### **Sección segunda**

##### **Salud**

**Art. 360.-** El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto

articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

#### **4.3.2 Ley Orgánica de Salud.**

### **CAPITULO III**

#### **DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES**

**Art. 69.-** La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables.

### **CAPITULO III-A**

#### **DE LAS ENFERMEDADES CATASTROFICAS Y RARAS O HUERFANAS**

**Art. ...(1).-** El Estado ecuatoriano reconocerá de interés nacional a las enfermedades catastróficas y raras o huérfanas; y, a través de la autoridad sanitaria nacional, implementará las acciones necesarias para la atención en salud de las y los enfermos que las padezcan, con el fin de mejorar su calidad y expectativa de vida, bajo los principios de disponibilidad, accesibilidad, calidad y calidez; y, estándares de calidad, en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, habilitación y curación.

Las personas que sufran estas enfermedades serán consideradas en condiciones de doble vulnerabilidad.

## **CAPITULO I**

### **Del derecho a la salud y su protección**

**Art. 2.-** Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional

**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.

## **5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

Los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada permiten mejora la resistencia, fuerza muscular, capacidad funcional y calidad de vida en salud de los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica	Son actividades físicas que se realizan de forma continua en el tiempo, requiere de un adicional esfuerzo de ciertos órganos como corazón y pulmones para de esta forma incrementar el oxígeno a los músculos. (Guagua, 2015, p.14).	Sistema cardiorrespiratorio  Sistema musculoesquelético	Regula la saturación de oxígeno, Frecuencia cardiaca  Ejercicios cardiorrespiratorios  Aumento de la fuerza y resistencia muscular  Reeducación de la marcha  Independencia funcional a las AVD	Pulsioxímetro  Respiración abdominal o diafragmática Respiración costal Ejercicios halterios  Pedalera Balón terapéutico Bandas elásticas Actividades lúdicas deportivas de bajo impacto
Insuficiencia renal crónica	Se define por la presencia, durante al menos 3 meses de filtrado glomerular estimado (FGe) inferior a 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> sin otros signos de daño renal o la presencia de lesión renal la misma que se puede poner de manifiesto a partir de alteraciones histológicas, en el sedimento urinario o a través de técnicas de imagen (Sellarés, 2017, p.12).	Sistema cardiorespiratorio  Sistema musculoesquelético  Independencia Funcional	Disminución de la fuerza y resistencia muscular  Alteración del ritmo de la marcha  Calidad de vida en salud	Dinamometría  SFT  Test de los 6 minutos  Escala de Karnofsky versión 1.0  Cuestionario de Salud SF-36 versión española 1.0.

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

La elección del estudio de investigación posee un enfoque cuantitativo, porque “pretende ‘acotar’ intencionalmente la información, es decir, medir con precisión las variables del estudio” (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.4). Por lo tanto, se obtendrá datos precisos por medio de las evaluaciones realizadas a los pacientes con insuficiencia renal crónica que se realizan hemodiálisis, mediante la utilización de dinamometría, test de los seis minutos de la marcha, SFT y Cuestionario de Salud SF-36 versión española 1.0.

Tiene un alcance explicativo, ya que según (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.90) “están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables”. Se procederá a observar que el fenómeno anómalo en pacientes con insuficiencia renal crónica que se realizan hemodiálisis carece de actividad física, ocasionando que presenten debilidad muscular después de la diálisis.

La realización del diseño en este estudio investigativo es experimental con corte preexperimental ya que “Son estudios efectuados en una situación “realista” en la que el investigador manipula una o más variables independientes en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación” (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.129). De esta forma se obtiene conclusiones auténticas, datos específicos; que permiten la autenticidad de la investigación; a su vez se complementa con fundamentos científicos, libros, revistas, publicaciones para comprobar la hipótesis.

## **7.2 Población y muestra**

El trabajo investigativo posee un universo poblacional de 50 pacientes, con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil, correspondientes a los turnos 2 y 3 de la sala 1. La muestra no probabilística consta de 35 pacientes que aceptaron ser parte del proyecto de investigación; de esta forma se obtiene una muestra significativa en la investigación.

### **7.2.1 Criterios de inclusión:**

- Pacientes con insuficiencia renal crónica que se realizan hemodiálisis
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes de ambos sexos

### **7.2.2 Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no deseen participar voluntariamente
- Pacientes con limitaciones físicas o intelectuales que impidan la ejecución de baterías de evaluación.

## **7.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.3.1 Técnicas:**

- Observación: “Fundado en la observación, la cual consiste en examinar atentamente” (Real Academia Española, 2017a).
- Documental: “Pertenciente o relativo a los documentos. Que se funda en documentos reales” (Real Academia Española, 2017b).

- Estadística: “Consiste en métodos, procedimientos y fórmulas que permiten recolectar información para luego analizarla y extraer de ella conclusiones relevantes” (Roldán, 2018, p.2).

### **7.3.2 Instrumentos**

- Historia clínica: “Es un documento obligatorio y necesario en el desarrollo de las prácticas de atención sanitarias de personas humanas y tiene diversas funciones que la constituyen en una herramienta fundamental de un buen desarrollo de la práctica médica” (Caramelo, 2017, p.1).
- Dinamometría: “Conjunto de técnicas con las que se mide la fuerza muscular” (Gran Diccionario de la Lengua Española, 2016).
- Senior fitness test (SFT): “Los test que componen la batería recogen el mayor número de componentes de los fitness asociados con la independencia funcional. Puede realizarse en personas con diferentes edades y niveles de capacidad física y funcional” (García, 2016, p.5).
- Test de los 6 min de la marcha: “Consiste en medir la máxima distancia que el paciente es capaz de caminar en 6 minutos, en un recorrido corto en un pasillo” (González & Rodríguez, 2016, p.8).
- Cuestionario de Salud SF-36 versión española 1.0.: A partir de 8 dimensiones (función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental) y 36 ítems, mide tanto estados positivos como negativos de la calidad de vida relacionada con la salud física y psíquica (Trujillo, et al. 2014, p.5).

- Escala de Karnofsky versión 1.0: Ayuda a percibir la capacidad que posee el paciente para realizar actividades de la vida diaria, valorando el efecto del tratamiento y evolución de la enfermedad (Jerves & López, 2016, p.6).

### **7.3.3 Herramientas:**

- Microsoft
- Calculadora virtual "Ergolab"
- Pedalera
- Cinta métrica
- Bandas elásticas
- Pulsioxímetro
- Halterios

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Análisis e interpretación de resultados

Figura 1. Distribución porcentual por edad y sexo

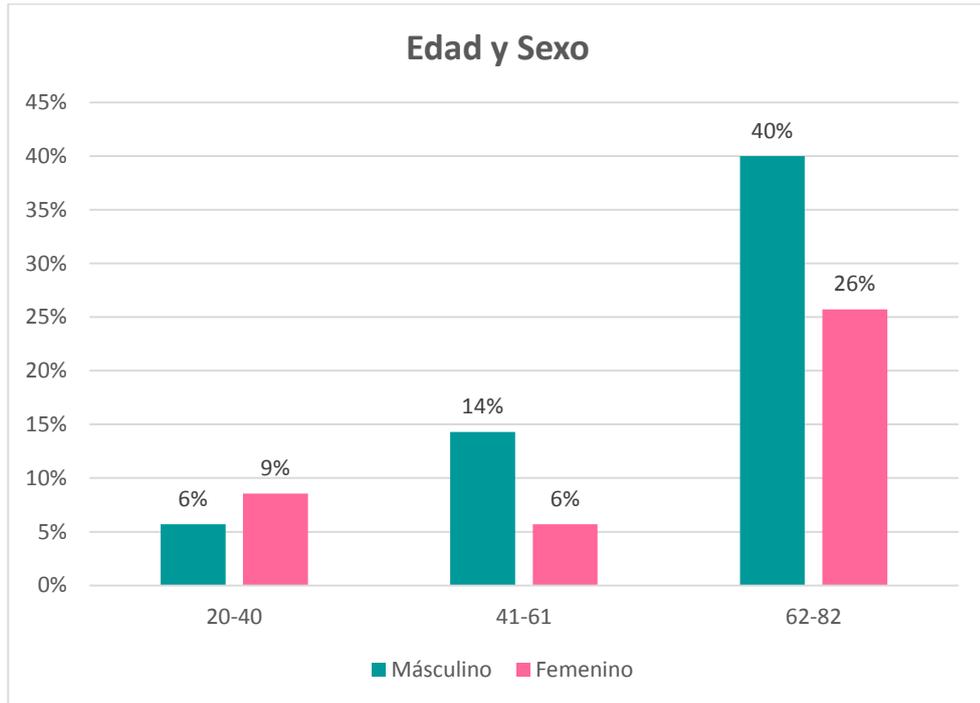


Figura 1. La muestra conformada por 35 pacientes tiene una distribución porcentual dividida en tres grupos etarios: el grupo de 20-40, (F: 9%; M: 6%) 41-61 (F: 6%; M: 14%) y 62-82 años (F: 26%; M: 40%). Demostrando que el sexo masculino del tercer grupo es el de mayor porcentaje evaluativo.

**Figura 2. Pre-post evaluación de Karnofsky**

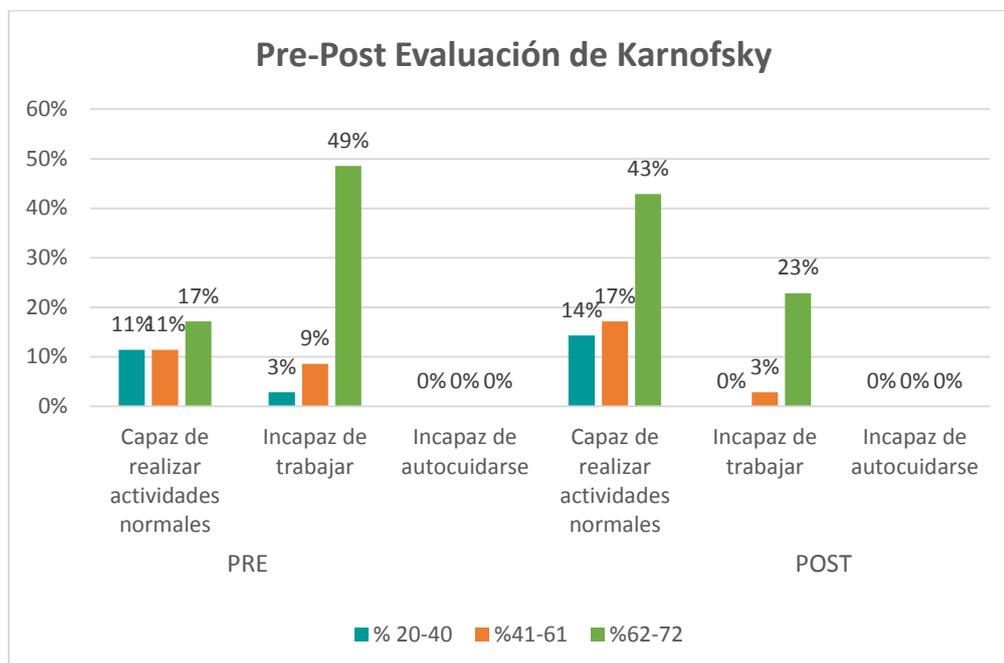


Figura 2. La escala de Karnofsky tiene un puntaje de 0 a 100, subdividido en tres escalas donde 100-80 son capaces de realizar actividades normalmente, 70-50 Incapaces de trabajar, pero pueden autocuidarse, 40-0 Incapaces de autocuidarse requieren ayuda. Tras la aplicación de los ejercicios existe un incremento en la capacidad para realización de actividades normales en los tres grupos etarios; de 20-40 (3%); 41-61 (6%) Y 62-82 (26%).

**Figura 3 Pre-post evaluación del cuestionario SF-36**

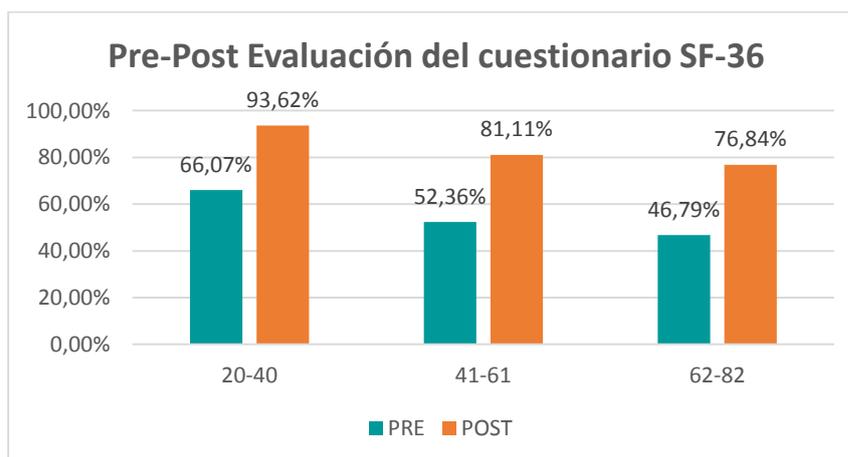


Figura 3. El cuestionario SF-36 tiene puntuaciones de 0-100; valores  $\geq 50$  se consideran como una buena calidad de vida en salud. El grupo de 20-40 posee un incremento del 27,55%; de 41-61 aumentó del 28,75% y 62-82 años con un aumento del 30,05% en su calidad de vida en salud. En los tres grupos etarios se demuestra un incremento de su calidad de vida en salud post aplicación de ejercicios.

**Figura 4. Pre-post evaluación de la marcha de 6 minutos**

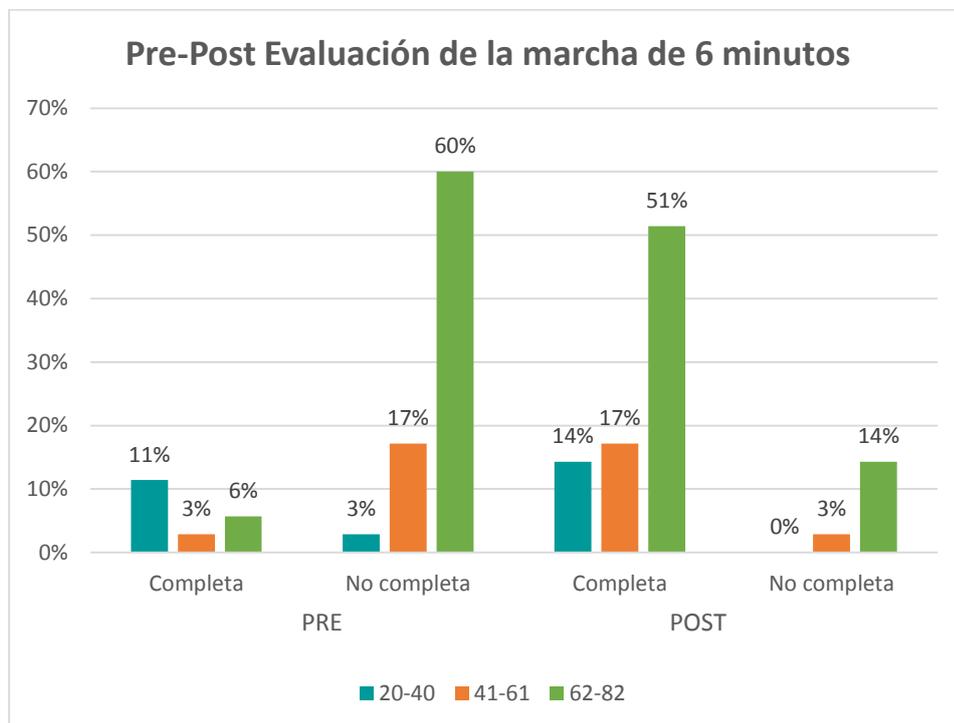


Figura 4. El test de los 6 minutos de la marcha fue evaluado calculando el porcentaje total de los pacientes que completaban y no completaban la prueba. Se demuestra que existe el aumento de la resistencia aeróbica tras la aplicación de ejercicios en cada grupo etario respectivamente. De 20-40 n: 5 (3%), 41-61 n: 7 (14%), 62-82 n: 23 (45%)

**Tabla 1**

*Dinamometría de miembros superiores*

EDAD	Derecho				Izquierdo			
	PRE		POST		PRE		POST	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
20-40	7,60	2,70	10,60	2,06	6,60	2,70	7,20	2,17
41-61	5,86	2,79	9,29	3,35	5,14	2,54	5,29	2,69
62-82	4,26	2,26	7,08	2,99	3,83	2,61	3,88	2,54

Nota: Se evidencia en promedio en cada grupo etario una diferencia significativa en la extremidad derecha, tras la aplicación de ejercicio. El primer grupo aumentó un promedio de 3, el segundo 3,43 y el tercero un 2,82; demostrando favorablemente el aumento de la fuerza muscular. En el brazo izquierdo no existe mayor diferencia, ya que durante la sesión de hemodiálisis los pacientes no pueden hacer movimiento en dicha extremidad.

**Tabla 2***Dinamometría de miembros Inferiores*

EDAD	Derecho				Izquierdo			
	PRE		POST		PRE		POST	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
20-40	7,40	2,70	10,40	2,07	7,40	2,70	10,20	2,17
41-61	6,57	2,70	9,43	2,94	6,43	2,88	9,14	2,85
62-82	4,48	2,81	7,67	3,27	4,26	2,93	7,42	3,30

Nota: Se evidencia en promedio en cada grupo etario una diferencia significativa en las extremidades, tras la aplicación de ejercicio. En la extremidad inferior derecha el primer grupo aumentó un promedio de 3, el segundo 2,86 y el tercero un 3,19. En la extremidad inferior izquierda un aumento del 2,80; 2,71; 3,16 correspondiendo respectivamente a cada grupo etario. Se demuestra favorablemente el aumento de la fuerza muscular.

**Tabla 3***Flexiones de brazo*

EDAD	derecho				Izquierdo			
	PRE		POST		PRE		POST	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
20-41	15,40	2,94	26,80	4,87	8,20	2,39	8,20	2,39
41-61	14,14	5,37	25,00	6,43	9,00	3,46	8,86	3,39
62-82	9,91	9,91	19,09	5,53	4,48	1,65	4,39	1,62

Nota: El promedio en cada grupo etario existe una diferencia significativa en las repeticiones de flexiones de brazo, tras la aplicación de ejercicio. En la extremidad derecha el primer grupo aumentó un promedio de 11,40, el segundo 10,86 y el tercero un 9,18. En la extremidad izquierda se mantuvo el promedio inicial de cada grupo, ya que en este durante la sesión de hemodiálisis los pacientes no pueden hacer movimiento en dicha extremidad.

**Tabla 4***Sentarse y levantarse*

EDAD	PRE		POST	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
20-40	11,20	3,11	14,40	1,67
41-61	11,57	1,13	14,71	0,95
62-82	8,87	2,62	12,48	2,17

Nota: En cada grupo etario existe una diferencia significativa en los promedios al levantarse y sentarse, tras la aplicación de ejercicio. El primer grupo etario aumentó un promedio de 3,20; el segundo 3,14; y el tercero un 3,61.

**Figura 5. Asistencia a la realización de ejercicios**

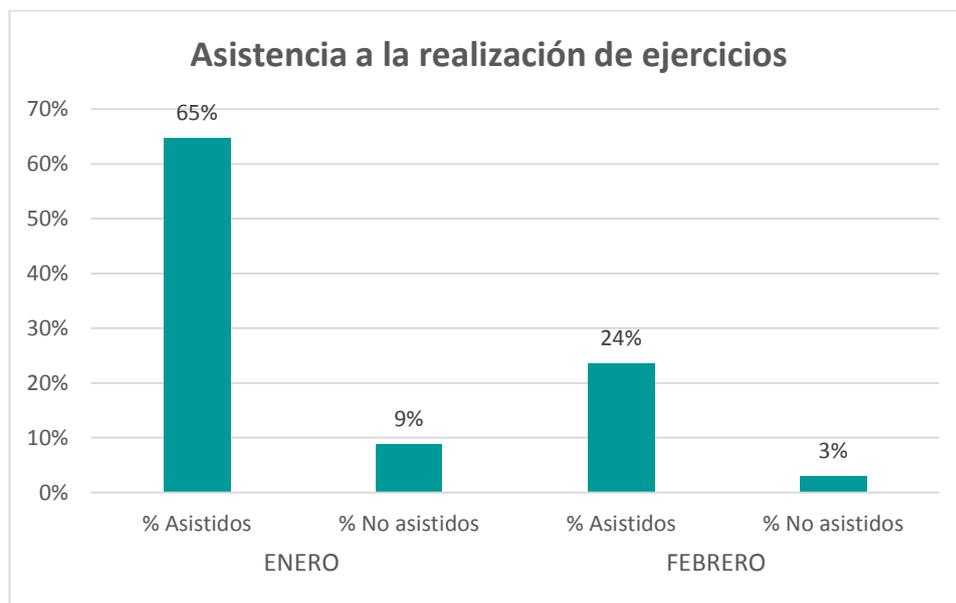


Figura 5. El total de días acudidos entre el mes de Enero-Febrero fue de 34 días. El porcentaje asistido a la realización de ejercicios de los 35 pacientes corresponde de lunes a sábado. El porcentaje no asistido corresponden a los días domingos; el cual corresponde al día de descanso en la clínica

**Figura 6. Encuesta de satisfacción a los pacientes**

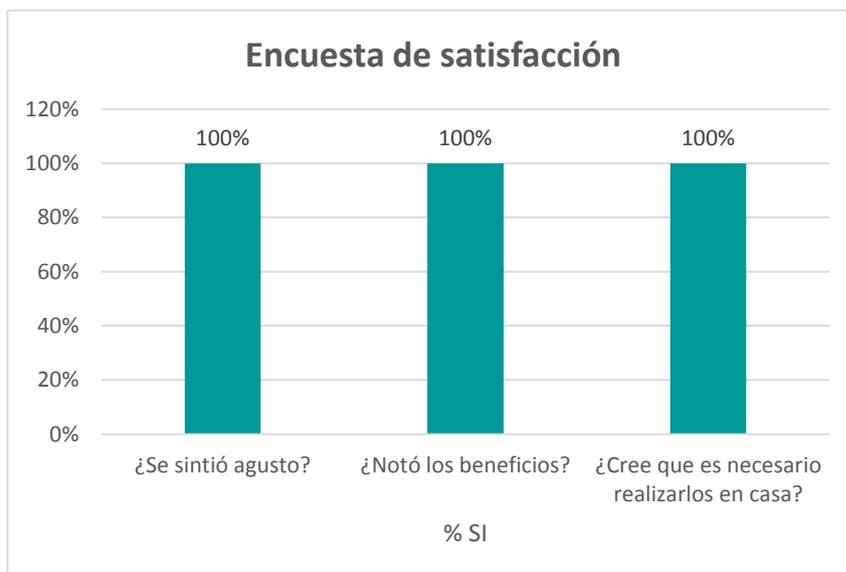


Figura 6. La muestra total de 35 pacientes respondió SI en un 100% a las preguntas realizadas en la encuesta de satisfacción

## 9. CONCLUSIONES

Terapia física es un área de la salud con un campo de acción muy extenso, que actualmente es de gran importancia su aplicación en diversas patologías, ya sea en enfermedades catastróficas o de alta complejidad. Según los objetivos específicos planteados en este proyecto:

Se pudo evidenciar que los pacientes con insuficiencia renal crónica que se realizan hemodiálisis en IEDYT presentan una disminución en su estado físico-psíquico y funcional. De tal manera que la fuerza, resistencia muscular y calidad de vida en salud se ven afectados por la falta de actividad física.

Se aplicaron los ejercicios de rehabilitación funcional respiratoria, tales como la respiración fundamental, diafragmática, halterios; ejercicios aeróbicos, de fuerza muscular; de tal manera que estos permitieron que a través del movimiento exista un aumento a nivel físico, como la fuerza, resistencia, flexibilidad, destreza; y a nivel psicológico, mejorando su calidad de vida en salud.

Con el análisis de los resultados de este trabajo de investigación, queda demostrado que los pacientes con IRC necesitan realizar ejercicios, que su patología no es impedimento para mantener una vida activa, de tal forma que, al implementar actividad física en su vida, mejoran no solo a nivel físico, también en la parte psíquica, social y familiar; permitiéndoles interactuar en la sociedad.

Finalmente se presenta como propuesta una guía de ejercicios domiciliarios, que estamos seguras les permitirá a los pacientes con insuficiencia renal crónica mantener la capacidad física-funcional del paciente, ya que una vida activa es salud.

## 10. RECOMENDACIONES

- Incorporar profesionales fisioterapeutas en el área de hemodiálisis debido a la falta de actividad física en los pacientes con insuficiencia renal crónica
- Orientar a los pacientes con insuficiencia renal crónica a seguir con exactitud las recomendaciones de la guía de ejercicios a domicilio.
- Solicitar a los docentes la enseñanza de técnicas kinésicas para pacientes con enfermedades catastróficas como lo es la insuficiencia renal crónica
- Motivar a los estudiantes a realizar investigaciones en las que se pueda intervenir en pacientes con enfermedades de alta complejidad.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **11.1 Tema de propuesta**

Guía de ejercicios domiciliarios para el reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada en pacientes con insuficiencia renal crónica que acuden a IEDYT

### **11.2 Objetivos**

#### **11.2.1 Objetivo general.**

Mantener la condición física y funcional de los pacientes con insuficiencia renal crónica que acuden a IEDYT

#### **11.2.2 Objetivos específicos.**

- Seleccionar ejercicios de bajo impacto y fáciles de realizar para pacientes con déficit osteomusculares por insuficiencia renal crónica.
- Categorizar el tipo de ejercicio y frecuencia para su realización.
- Realizar inducción de la guía de ejercicios propuestos a los pacientes con insuficiencia renal crónica que se realizan hemodiálisis.

### **11.3 Justificación**

La insuficiencia renal y la hemodiálisis provocan un hipermetabolismo, acidosis metabólicas, desórdenes hormonales, disminución de proteínas, energía y aumento de concentración de una proteína llamada miostatina que están sobre expresada en estos pacientes. Estos factores degradan la proteína de masa muscular y disminuyen la actividad física; debido a la falta de miosina y actina, el proceso de contracción muscular no se lleva a cabo de forma correcta provocando cansancio y debilidad.

Razón por la cual, es importante saber que la funcionabilidad física de los pacientes en hemodiálisis es variable y como profesionales de la salud se vio la necesidad de encuestar a los pacientes, identificando aquellos que tienen limitación funcional.

En IEDYT no cuentan con profesionales en el área de terapia física, por tal motivo esta propuesta se plantea en el desarrollo de una guía de ejercicios domiciliarios, los cuales son sencillos de realizar y que van a mejorar la condición física-funcional del paciente. De esta manera se rompe los paradigmas de que los pacientes con insuficiencia renal no pueden realizar ejercicios físicos.

*Guía de ejercicios  
domiciliarios  
para los pacientes  
que acuden a IEDYT*



NK

TERAPIA FÍSICA

# GEDPIRC



Es una guía de ejercicios domiciliarios que permiten mantener su estado físico y, por lo tanto, su calidad de vida en salud, facilitando las actividades de su vida diaria (pasear, subir escaleras, viajar, etc.).



# Rehabilitación funcional respiratoria



  
**TERAPIA FÍSICA**

# Ejercicio respiratorio fundamental



El ejercicio comienza botando el aire de manera suave, entrecerrando los labios, como si se fuera a apagar una vela. Debe extenderse hasta que exista la sensación de falta de aire, en ese momento coja aire por la nariz lentamente. No debe ser forzada.

Todos los ejercicios deben realizarse **DESPACIO** y  
**PROGRESIVAMENTE**

# Respiración diafragmática



Realice los ejercicios con una postura recta, cogiendo aire por la nariz y al mismo tiempo inflando la barriga. Luego bote dicho aire por la boca, como si soplara, desinflando la barriga.

- Descansar 30 minutos al finalizar los ejercicios.

Todos los ejercicios deben realizarse **DESPACIO** y **PROGRESIVAMENTE**

# Halterios

Sujetando unas pesas con las palmas de las manos hacia adentro, coger aire por la nariz, mientras lleva las pesas hacia fuera y con las palmas de la mano mirando hacia arriba. Luego regresar a la posición inicial botando el aire por la nariz



Todos los ejercicios deben realizarse **DESPACIO** y  
**PROGRESIVAMENTE**



# FORTALECIMIENTO MUSCULAR



 **TERAPIA FÍSICA**

# Ejercicios de brazos



Levante los brazos por delante del cuerpo hasta encima de la cabeza, manténgalos 5 segundos y bájelos.

Abra los brazos hasta la altura de los hombros, mantenga 5 segundos y bájelos.



Todos los ejercicios deben realizarse **DESPACIO** y **PROGRESIVAMENTE**

Con los brazos extendidos, doble los codos. Mantenga de 5 segundos y extienda nuevamente.



- Estos ejercicios de brazos se pueden realizar con pesas de 1 ó 2 kg
- En caso de no poseer este tipo de pesas puede utilizar botellas llenas de arena.

Todos los ejercicios deben realizarse **DESPACIO** y  
**PROGRESIVAMENTE**



# Ejercicios Aeróbicos



 **TERAPIA FÍSICA**

# Caminata

- ♦ Postura recta, los brazos relajados y con movimiento de balanceo.
- ♦ La caminata debe realizarse despacio, en un lugar plano, a un ritmo constante, sin forzar.
- ♦ Evite las horas que hace más calor o frío.
- ♦ Lo esencial es caminar de 30 minutos a 1 hora diaria, ya sea de 3 a 7 días a la semana.
- ♦ Comience con 15 minutos al día y aumente 5 minutos más cada semana, tal y como se indica en la siguiente tabla :



Semana nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Minutos mañana/tarde	15	20	25	30	35	40	45	60



# Bicicleta

- Siga las mismas recomendaciones en cuanto al tipo de respiración, postura, ropa cómoda y uso de los inhaladores.
- Comience con 5 minutos por la mañana y 5 minutos por la tarde todos los días.
- Aumente 5 minutos cada semana

Semana nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Minutos mañana/tarde	5	10	15	20	25	30	30	30



## O si tiene pedalera



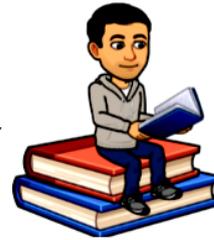
Estar sentado cómodamente, poner la pedaleira en el suelo, delante de sus piernas y hacer el ejercicio de la bicicleta con este instrumento

Colocar la pedaleira en una mesa, y realice ejercicios de pedaleo con los brazos de manera suave y progresivamente, de 10 a 15 minutos por la mañana y por la tarde.



# RECOMENDACIONES

- Use ropa y calzado cómodo que no le provoque molestias.
- Evitar realizar los ejercicios después de la comida principal.
- Cada ejercicio se realiza en 3 series: primero se hace 10 veces, se descansa un minuto, se repite el ejercicio otras 10 veces, se descansa nuevamente un minuto y se hace otras 10 veces el ejercicio para finalizar.



¡Tú puedes hacerlo!



**TERAPIA FÍSICA**

## PLANTILLA PARA CONTROL DE EJERCICIOS

FECHA	CAMINAR	BICICLETA	EJERCICIOS RESPIRATORIOS	EJERCICIOS DE BRAZOS	TIEMPO	OBSERVACIONES
11-02-19	SI	NO	SI	SI	50 minutos	Leve dificultad
12-02-19	SI	SI	SI	NO	40 minutos	Ninguna

(EJEMPLO)







UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



NK

TERAPIA  FÍSICA

## BIBLIOGRAFÍA

- Alca, R., Tabori, H., Calvo, A., Berrocal, A., & Loza, C. (2014). Manifestaciones musculoesqueléticas en pacientes en hemodiálisis crónica. *Revista Médica Herediana*,(24), 298-304. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2013000400007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000400007)
- Álvarez. (2013). *Fundación Renal*. Obtenido de <https://www.friat.es/la-enfermedad-renal/insuficiencia-renal-cronica/incidencia-de-la-enfermedad/>
- Arangocillo, I., Ligeró, J., Vega, A., Morales, Á., Abad, S., & Macías, N. L. (Abril de 2018). Cuidados de soporte renal y cuidados paliativos renales. *Revista Nefrología*, 38(6), 616-621.
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Recuperado de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6716.pdf>
- Cabrera, C., Bustamante, A., Ramírez, R., Orozco, M., Vázquez, N., Báez, M., . . . Zavala, M. (2017). Efecto de una intervención educativa para promover ejercicios aeróbicos intradialíticos, sobre el estado funcional en pacientes en hemodiálisis de México. *Nefrol Dial Traspl*, 4(37), 207-14.
- Caramelo, G. (2017). *DELS*. Obtenido de <http://www.salud.gob.ar/dels/entradas/historia-clinica>
- Carracedo, A., Arias, E., & Jiménez, C. (2016). Insuficiencia renal crónica. *Tratado de geriatría para residentes*, 637-646. Obtenido de [https://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2061\\_III.pdf](https://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2061_III.pdf)

- Chóliz, M. (2015). *Técnicas para el control de la activación: Relajación y respiración*. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Collazos, J., & Bermúdez, H. (2017). Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 35(4), 212-219.
- Espinosa, M. (2016). Enfermedad renal. *PubMed*, 153, 90-96. Obtenido de [https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM\\_152\\_2016\\_S1\\_090-096.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_090-096.pdf)
- Esteve Simo, V., Junqué Jiménez, A., Moreno Guzmán, F., Carneiro Oliveira, J., Fulquet Nicolas, M., Pou Potau, M., ... & Ramirez de Arellano, M. (2015). Beneficios del ejercicio físico de baja intensidad durante la sesión de hemodiálisis en el paciente anciano. *Nefrología (Madrid)*, 35(4), 385-394.
- Fernández, M., & Teruel, J. (1 de Julio de 2017). Técnicas de hemodiálisis. *Revista Nefrología*(32). Obtenido de <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-tecnicas-hemodialisis-32#biblio>
- Fundación Norteamericana de Riñón y Urología. (2016). Los Riñones y su Urología. *kidneyurology*, 12-17.
- Gáinza, F. (9 de Agosto de 2017). Insuficiencia Renal Aguda. *Sociedad Española de Nefrología*, 2-21. Obtenido de <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-pdf-monografia-158>
- Galiano, R. F., Romero, L., Martín, M., & Muñoz, F. (2015). Ejercicio físico durante la sesión de hemodiálisis como parte del cuidado integral del paciente renal. *Enfermedad Nefrológica*, 1(18), 101-137.

- García, G., Pandya, S., & Chávez, J. (2014). *Cuide su Riñón* (Vol. 1). Guadalajara, México: Samarpan Kidney Foundation. Obtenido de [www.revistanefrologia.com](http://www.revistanefrologia.com)
- García, S. (2016). *Doc. Player: Senior Fitness Test*. Univesidad Europea de Madrid. Obtenido de <https://docplayer.es/12005829-Senior-fitness-test-sft.html>
- Gómez, C. A., Arias, M. E., & Jiménez, R. C. (2017). Insuficiencia Renal crónica. Disponible en: [https://www.segg.es/download.asp?file=/trata-dogeriatria/PDF/S35-05%2062\\_III.pdf](https://www.segg.es/download.asp?file=/trata-dogeriatria/PDF/S35-05%2062_III.pdf)
- González, N., & Rodríguez, M. (2016). Prueba de la marcha de los 6 minutos. *Medicina respiratoria*, 9(1), 15-22. Obtenido de <http://www.neumologiay salud.es/descargas/R9/R91-3.pdf>
- Gran Diccionario de la Lengua Española*. (2016). Obtenido de <https://es.thefreedictionary.com/dinamometr%c3%ada>
- Guagua, J. (2015). Plan de ejercicios físicos aeróbicos para reducir el sobrepeso en los servidores públicos de 55 a 60 años, escuela superior militar de aviación “Cosme Renella Barbatto”, cantón Salinas, provincia de Santa Elena, año 2015. Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2014). Metodología de la investigación. México. Editorial McGraw-Hill.
- Iglesias, K., & López, A. (2017). Disponible en: <https://donavida.es/ejercicio-fisico-la-dialisis/>
- Jerves Coello, F. X., & López Domínguez, G. E. (2016). *Calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis y*

*hemodiafiltración en las unidades de diálisis de la ciudad, Cuenca. 2016* (Bachelor's thesis). Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25735/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20FERNANDO.pdf>

Ley Orgánica de Salud. (2012). Obtenido de: [http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf).

López, O. (2014). Opciones para la intervención de fisioterapia en el paciente con insuficiencia renal crónica. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30400206>

Lorenzo, V. (2017). Enfermedad Renal Crónica. Nefrología. Recuperado de <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-diaarticulo-enfermedad-renal-cronica-26>

Luyckx, V., Tonelli, M., & Stanifer, J. (Junio de 2018). La carga global de la insuficiencia renal y los objetivos de desarrollo sostenible. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 96(6), 369-440. Obtenido de <http://www.who.int/bulletin/volumes/96/6/17-206441-ab/es/>

Maanzur, J., Yedlin, G., Leibovich, A., Williams, G., & Amarilla, A. (2016). *Enfermedad Renal Crónica*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación.

Moreno, J., & Cruz, H. (2015). Ejercicio físico y enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Elsevier*, 35(4), 212-219. Obtenido de <http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-el-ejercicio-fisico-pacientes-insuficiencia-S1886284509726967>

MSP. (2015). Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de SALUD RENAL. Obtenido de: [https://aplicaciones.msp.gov.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas\\_seguimiento/1469/Presentaci%C3%B3n%20Di%C3](https://aplicaciones.msp.gov.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1469/Presentaci%C3%B3n%20Di%C3)

National Kidney Foundation. (2014). Hemofíalisis: lo que necesita saber. New York: Mixed Sources. Obtenido de <https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-0214%20-%20Hemodialysis%20%20What%20You%20Need%20To%20Know.pdf>

Noseworthy, j. (2018, marzo 8). Enfermedad renal en etapa final. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/end-stage-renal-disease/symptoms-causes/syc-20354532>

OMS, & OPS. (2018). Seminario Virtual "Riñones y Salud de la Mujer". *Pan American Health Organization*. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14116:webinar-kidneys-womens-health-8-march-2018&Itemid=41080&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14116:webinar-kidneys-womens-health-8-march-2018&Itemid=41080&lang=es)

Pereira, R. J., Boada, M. L., Peñaranda, F. D., & Torrado, N. (2017). Dialisis y hemodialisis. *Dialisis y hemodialisis.*, 15, 6-19. Disponible en: [http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15\\_2/articulo2.pdf](http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf)

Pérez, M., Herrera, N., Pérez, E., & Cabrejas, Z. (2008). Factores sociales que contribuyen a la morbi-mortalidad en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica sometidos a hemodiálisis. *Humanidades Médicas*, 1(8), 12-16. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202008000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202008000100007)

Real Academia Española. (2017a). *Real Academia Española*. Recuperado el 19 de diciembre de 2018 de: <http://dle.rae.es/?id=Qostl2H>

- Real Academia Española. (2017b). *Real Academia Española*. Recuperado el 19 de diciembre de 2018 de: <http://dle.rae.es/?id=E40ePzT>
- Roldán, P. (2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/estadistica.html>
- Sellarés, V. (30 de Enero de 2017). Enfermedad Renal crónica. *Revista Nefrología*. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952017000600657](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952017000600657)
- Torres, C. (2014). Insuficiencia renal crónica. *Revista médica Hered*, 1(14), 8-12. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6114013.pdf>
- Trujillo, W., Jorge, R., Adriana, L., Remior, E., Arredondo, O., Porro, E., . . . Valdivieso, J. (2014). Adaptación del cuestionario SF-36 para medir calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores cubanos. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 15(1), 62-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2014/cst141j.pdf>
- Valderrábano, F. (Diciembre de 2015). Nefrología clínica. *Nefrología, Diálisis y Trasplantes*(34), 15-23.
- Vives, A., & Pal, A. (2008). *Rehabilitación funcional Respiratoria* (Vol. I). Barcelona, España: JIMS.

# ANEXOS

## ANEXO 1: Solicitud de permiso para la elaboración del proyecto en el lugar establecido

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD  
  
CIENCIAS MÉDICAS

CARRERAS:  
Medicina  
Odontología  
Enfermería  
Nutrición, Dietética y Estética  
Terapia Física

  
ACREDITACION  
COMPROMISO DE TODOS

  
COMPAÑIA  
ISO 9001  
CERTIFICADA

Certificado No CQR-1487

Telf. 3804600  
Ext. 1801-1802  
www.ucsg.edu.ec  
Apartado 09-01-4671  
Guayaquil-Ecuador

FCM-TF-823-2018

Guayaquil, 28 de noviembre del 2018

Doctor  
Fabián Ortiz Herbener,  
Director Médico  
Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT  
En su despacho.-



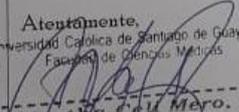
De mis consideraciones:

Por medio de la presente, solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que la Srta. Karen Olinda Panchano Giron, portadora de la cédula de identidad #092650881-3 y la Srta. Nathaly Maricela Mena Coyaño con cédula de identidad # 070606254-4, egresadas de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: EJERCICIOS DE REACONDICIONAMIENTO DE LA CAPACIDAD AERÓBICA COMO ACTIVIDAD FÍSICA CONTROLADA A PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN HEMODIALISIS, QUE ASISTEN AL INSTITUTO ECUATORIANO DE DIÁLISIS Y TRANSPLANTES-IEDYT, EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciada 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, Mgs  
DIRECTORA (E)  
NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA, TERAPIA FISICA  
Dra. Martha Celi Mero  
Directora  
Carrera de Terapia Física  
C.c. Archivo

  
Aprobado  
26 DIC. 2018  
Dr. Fabián Ortiz H.  
CLINICO-NEFRÓLOGO  
REG. PROF. 6179  
MSP, LIBRO V FOLIO 1398 No. 4610  
REG. INSPI 1861

## ANEXO 2: Historia clínica del adulto modificada

Responsables: Mena Nathaly y Panchano Karen      Fecha de Elaboración: \_\_\_\_\_

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

#### ANAMNESIS

Iniciales: \_\_\_\_\_      Edad: \_\_\_\_\_      Sexo: F M

#### ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Hipertensión Arterial | <input type="checkbox"/> Evento Cerebro Vascular |
| <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus 2   | <input type="checkbox"/> Asma Bronquial          |

#### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

Realiza ejercicio: \_\_\_\_\_ Durante días/semana: \_\_\_\_\_

El paciente ha consultado al Fisioterapeuta: \_\_\_\_\_

(Dinamometría)

MIEMBROS SUPERIORES: \_\_\_\_\_

MIEMBROS INFERIORES: \_\_\_\_\_

**ANEXO 3: Senior fitness test modificada versión 2008**

Iniciales: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: F M

<b>Test</b>	<b>Primer Intento</b>	<b>Segundo Intento</b>	<b>Puntaje Final</b>	<b>Observaciones</b>
Sentarse y levantarse de una silla durante 30 s	# repeticiones	# repeticiones		

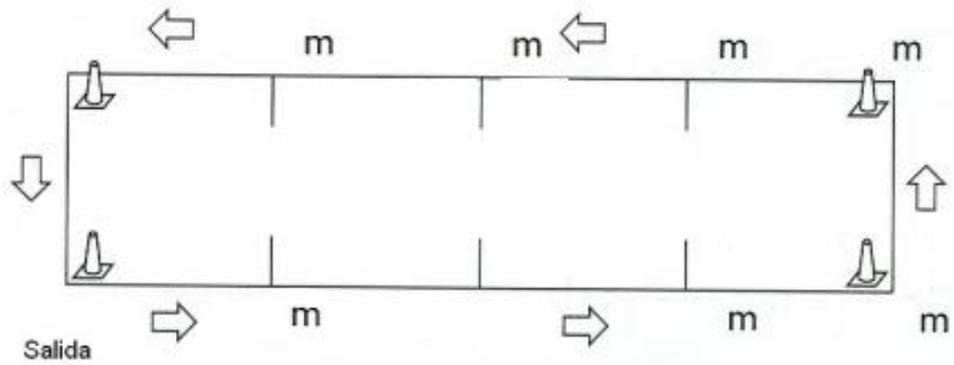
<b>Test</b>	<b>Primer Intento</b>	<b>Segundo Intento</b>	<b>Puntaje Final</b>	<b>Observaciones</b>
Flexiones de brazo durante 30 s	# repeticiones	# repeticiones		
	Izq:	Izq:		
	Der:	Der:		

<b>Test</b>	<b>Primer Intento</b>	<b>Segundo Intento</b>	<b>Puntaje Final</b>	<b>Observaciones</b>
Flexión de tronco en silla  (Sentados en una silla tocarse la punta del pie)	cm	cm		
	Izq:  Der:	Izq:  Der:		

<b>Test</b>	<b>Primer Intento</b>	<b>Segundo Intento</b>	<b>Puntaje Final</b>	<b>Observaciones</b>
Juntar las manos tras la espalda (Flexibilidad) y medimos la distancia entre manos con cinta métrica.	cm	cm		
	Izq:  Der:	Izq:  Der:		

### TEST DE LA MARCHA DE SEIS MINUTOS

Test	Pulsioxímetro inicial	Metros recorridos en 6 min	Pulsioxímetro final	Observaciones
Test de la marcha de seis minutos				



### ANEXO 4: Escala de Karnofsky versión 1.0

Iniciales

Edad:

Sexo:    F    M

Fecha:

<b>CATEGORIAS GENERALES</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPUESTA</b>
CAPAZ DE REALIZAR ACTIVIDADES NORMALES, NO REQUIERE CUIDADOS ESPECIALES	100	Actividad normal, sin evidencia de enfermedad	
	90	Actividad normal. Signos y síntomas leves de enfermedad	
	80	Actividad normal con esfuerzo. Algunos signos o síntomas de enfermedad	
INCAPAZ DE TRABAJAR, PUEDE VIVIR EN CASA Y AUTOCUIDARSE CON AYUDA VARIABLE	70	Cuida de sí mismo, pero es incapaz de llevar a cabo una actividad o trabajo normal	
	60	Necesita ayuda ocasional de otros, pero es capaz de cuidar de si mismo para la mayor parte de sus necesidades	
	50	Requiere ayuda considerable de otros y cuidados especiales frecuentes	
INCAPAZ DE AUTOCUIDARSE, REQUIERE CUIDADOS ESPECIALES, SUSCEPTIBLE DE HOSPITALIZACION. PROBABLE AVANCE RÁPIDO DE LA ENFERMEDAD	40	Incapacitado. Requiere cuidados especiales	
	30	Severamente incapacitado. Indicación de hospitalización aunque no hay indicios de muerte evidente	
	20	Gravemente enfermo. Necesita asistencia activa de soporte	
	10	Moribundo	
	0	Fallecido	

## ANEXO 5: Cuestionario de salud SF-36 versión española 1.0

Iniciales

Edad:

Sexo: F M

Fecha:

**Instrucciones:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

### 1. En general, usted diría que su salud es:

<sup>1</sup> Excelente      <sup>2</sup> Muy buena      <sup>3</sup> Buena      <sup>4</sup> Regular      <sup>5</sup> Mala

### 2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

Mucho mejor ahora que hace un año      Algo mejor ahora que hace un año      Más o menos igual que hace un año      Algo peor ahora que hace un año      Mucho peor ahora que hace un año

<sup>1</sup>      <sup>2</sup>      <sup>3</sup>      <sup>4</sup>      <sup>5</sup>

un año?

### 3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

ACTIVIDADES	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a. Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores			

b. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora			
c. Coger o llevar la bolsa de la compra			
d. Subir varios pisos por la escalera			
e. Subir un solo piso por la escalera			
f. Agacharse, arrodillarse o ponerse en cuclillas			
g. Caminar un kilómetro o más			
h. Caminar varias manzanas (varios centenares de metros)			
i. Caminar una sola manzana (unos 100 metros)			
j. Bañarse o vestirse por sí mismo			

**4. Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de su salud física, durante el último mes**

	SI	NO
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?		
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?		
c. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?		
d. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?		

5. Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso) durante el último mes.

	SI	NO
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, por algún problema emocional?		
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?		
c. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?		

6. Durante el último mes, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada                      Un poco                      Regular                      Bastante                      Mucho

<sub>1</sub>                      <sub>2</sub>                      <sub>3</sub>                      <sub>4</sub>                      <sub>5</sub>

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante el último mes?

No, ninguno    Sí, muy poco    Sí, un poco    Sí, moderado    Sí, mucho    Sí, muchísimo

<sub>1</sub>                      <sub>2</sub>                      <sub>3</sub>                      <sub>4</sub>                      <sub>5</sub>                      <sub>6</sub>

8. Durante el último mes, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada                      Un poco                      Regular                      Bastante                      Mucho

<sub>1</sub>                      <sub>2</sub>                      <sub>3</sub>                      <sub>4</sub>                      <sub>5</sub>

9. Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante el último mes. En cada pregunta responda cómo se ha sentido usted.

Pregunta	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. ¿se sintió lleno de vitalidad?						
b. ¿estuvo muy nervioso?						
c. ¿se sintió tan baja de moral que nada podía animarle?						
d. ¿se sintió calmado y tranquilo?						
e. ¿tuvo mucha energía?						
f. ¿se sintió desanimado y triste?						
g. ¿se sintió agotado?						
h. ¿se sintió feliz?						
i. ¿se sintió cansado?						

10. Durante el último mes, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre <sup>1</sup>      Casi siempre <sup>2</sup>      Algunas veces <sup>3</sup>      Sólo alguna vez <sup>4</sup>      Nunca <sup>5</sup>

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas					
b. Estoy tan sano como cualquiera					
c. Creo que mi salud va a empeorar					
d. Mi salud es excelente					

## ANEXO 6: Ficha de consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA



Terapia Física

### FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO V.1.0

Usted está invitado a participar en la investigación **“Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil”** Fue escogido como posible participante en este estudio porque es mayor de 18 años y asiste a sesiones de hemodiálisis.

Si usted decide participar, nosotras Nathaly Mena Coyago y Karen Panchano Giron bajo la tutoría de la Lcda. Tania Abril, vamos a realizarle un cuestionario sobre su calidad de vida en salud, una escala para medir su capacidad al realizar tareas rutinarias y sus datos generales, lo que nos tomará 10 minutos aproximadamente. A su vez, se realizará pruebas físicas para valorar la condición física con una duración de 10 minutos, el test de marcha para medir la distancia máxima que puede recorrer en seis minutos.

También se realizará ejercicios físicos durante la hemodiálisis, tales como los ejercicios respiratorios y halterios en un tiempo controlado de 15 minutos, ejercicios con pedaleras, bandas elásticas todo con un tiempo controlado dirigido por un profesional capacitado.

Finalmente, el proyecto concluirá en una entrega de una guía de ejercicios domiciliarios para el reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada.

Nosotras costaremos los gastos de la investigación y usted no tendrá que pagar ningún valor extra. Sus datos personales serán confidenciales y si usted nos autoriza al firmar este documento, revelaremos los resultados del

estudio a la Comisión de Proyectos de Investigación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil como nuestro proyecto de titulación.

Su decisión de participar es libre y voluntaria, la misma no perjudicará sus relaciones con el instituto IEDYT, ni con la universidad. Si toma la decisión de participar en dicho proyecto, sabiendo que el estudio no representa algún tipo de riesgo, le informamos que puede retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones.

Antes de firmar el consentimiento, le solicitamos que realice preguntas que aclaren sus dudas sobre el presente estudio. Si después de haber firmado tiene inquietudes, puede comunicarse con los autores de la investigación a los teléfonos 098726309 o 098486640 que estaremos dispuestas a resolver su inquietud sobre el proyecto.

SU FIRMA INDICA QUE HA DECIDIDO PARTICIPAR y que ha recibido una copia de este consentimiento.

Yo, \_\_\_\_\_  
con C.I. \_\_\_\_\_paciente del Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT he sido informad o/a sobre el estudio, mismo que se resume en esta hoja; he podido hacer preguntas que aclaran mis dudas y finalmente he tomado la decisión de participar en dicho proyecto.

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### **AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_

Mena Coyago, Nathaly Maricela

Fecha:

Cédula: 0706062544

f. \_\_\_\_\_

Panchano Giron, Karen Olinda

Fecha:

Cédula: 0926508813

**ANEXO 7: Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT**



**ANEXO 8: Entrega de ficha de consentimiento informado y recolección de datos para la historia clínica**



## ANEXO 9: Evaluación física

### Senior fitness test





Test de la marcha de seis minutos



## ANEXO 10: Aplicación de ejercicios durante la sesión de hemodiálisis

Ejercicio respiratorio fundamental



Respiración diafragmática



Halterios



Banda elástica



Pedalera



Equipo multidisciplinario





## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Mena Coyago, Nathaly Maricela**, con C.C: # 070606544;  
**Panchano Giron, Karen Olinda**, con C.C: # 0926508813 autoras del trabajo de titulación: **Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciada 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, **18 de marzo de 2019**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Mena Coyago, Nathaly Maricela**  
C.C: **0706062544**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Panchano Giron Karen Olinda**  
C.C: **0926508813**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada a pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT, en la ciudad de Guayaquil		
<b>AUTOR(ES)</b>	Mena Coyago, Nathaly Maricela y Panchano Giron, Karen Olinda		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Abril Mera, Tania María		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Terapia Física		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	18de marzo del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	105
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Terapia Física y soporte terapéutico en pacientes críticos/ patologías complejas		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Insuficiencia renal crónica, Rehabilitación funcional respiratoria, Ejercicios aeróbicos, Calidad de vida en salud.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La insuficiencia renal crónica es el daño de los riñones donde se altera el proceso de filtración de la orina provocando en el paciente alteraciones en la calidad de vida, las cuales abarca el componente físico y psicológico. En consecuencia, se elaboró este trabajo cuyo objetivo fue determinar los beneficios de los ejercicios de reacondicionamiento de la capacidad aeróbica como actividad física controlada en este tipo de pacientes, que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplantes-IEDYT de la ciudad de Guayaquil, de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y corte preexperimental, considerando una muestra no probabilística de 35 personas, que cumplieran con los criterios de inclusión. Obteniendo como resultados en los 3 grupos etarios de acuerdo al cuestionario SF-36, cuestionario de Karnofsky, test de los 6 minutos de la marcha, un incremento de 27,55%, 3%, 3% (20-40); 28,75%, 6%, 14% (41-61); 30,05%,26%, 45% ( 62-82) respectivamente. Finalmente, se demostró que los pacientes con IRC necesitan realizar ejercicios, para mantener una vida activa, de tal forma que al implementar actividad física en su vida, mejoran no solo a nivel físico, también en la parte psicológica, social y familiar; permitiéndoles interactuar en la sociedad.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0988883053/ 0984866408	<b>E-mail:</b> nathalymenacoyago@hotmail.com karen_mickey08@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Grijalva Grijalva, Isabel Odilia		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600 ext. 1837		
	<b>E-mail:</b> isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			